

Nazwa wydziału	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Nazwa kierunku	Lotnictwo i Kosmonautyka
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Język prowadzenia studiów	polski
Dyscypliny naukowe, do których przypisany jest kierunek (udział procentowy) (w przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się)	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych - dyscypliny: inżynieria mechaniczna - 90,00% automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne - 10,00%
W przypadku zawodu, o którym mowa w art. 68 Ustawy, standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia (opis standardów kształcenia (w przypadku zawodów uwzględniających standardy kształcenia, na podstawie których będą prowadzone studia ePW)	nie dotyczy
Liczba semestrów studiów	7
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier
Kierunkowe efekty uczenia się	patrz tabela z efektami uczenia się

<p>Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana)</p>	<p>Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych są ściśle zintegrowane z planem kształcenia i zakładanymi efektami uczenia się. Dobór metody jest uzależniony od rodzaju sprawdzanego i ocenianego efektu, a także od formy zajęć, w trakcie których student powinien dany efekt osiągnąć. Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie wiedzy obejmują: sprawdziany pisemne w formie otwartych pytań, wymagających udzielenia opisowej odpowiedzi, sprawdziany w formie pytań testowych jednokrotnego lub wielokrotnego wyboru (możliwość prowadzenia testów w formie papierowej lub elektronicznej na niektórych przedmiotach), odpowiedzi ustne wymagające sformułowania i udzielenia odpowiedzi opisowej – stosowane w przypadku weryfikacji przygotowania studentów i grup do zajęć laboratoryjnych, prezentacje multimedialne – przygotowane i zaprezentowane przez studenta opracowania wybranych zagadnień, zwykle wraz z prezentacją publiczną (typowy sposób weryfikacji efektów w zakresie seminariów inżynierskich i magisterskich). Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie umiejętności obejmują: sprawdzenie poprawności wykonania – w ramach ćwiczeń laboratoryjnych – zadań, które mogą mieć charakter praktyczny lub symulacyjny, sprawdzenie poprawności rozwiązania problemów postawionych w ramach ćwiczeń – testy i sprawdziany zaliczeniowe, obejmujące zakresem rozwiązywanie zadań obliczeniowych, sprawdzenia w formie pisemnego sprawdzianu poprawności rozwiązania zadań projektowych, mających charakter obliczeniowy, sprawdzenie zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych, które odbywa się poprzez weryfikację poprawności konfiguracji i działania rzeczywistych lub symulacyjnych układów, zbudowanych przez studentów podczas tych zajęć, sprawdzenie zadań na ćwiczeniach laboratoryjnych odbywa się również poprzez weryfikację treści zawartych w sprawozdaniu z zajęć laboratoryjnych. Weryfikacja efektów uczenia się w zakresie umiejętności dla prac własnych (projekty, prace przejściowe, projekty obliczeniowe lub prace dyplomowe) odbywa się przez indywidualną kontrolę wyników, dokonywaną przez pracownika dydaktycznego nadzorującego te prace. Metody weryfikacji efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych związane są z realizacją prac zarówno na zajęciach wykładowych i ćwiczeniach (praca grupowa, rozwiązywanie zadań, grupowe i indywidualne prace domowe), jak i w zespołach laboratoryjnych, w których studenci rozwiązują postawione przed nimi zadania praktyczne lub symulacyjne w formie mini-projektu. Metody sprawdzania kompetencji społecznych obejmują weryfikację struktury podziału pracy pomiędzy poszczególnymi członkami zespołu studenckiego oraz ocenę prezentacji praktycznych, symulacyjnych lub projektowych wyników jako sumy częściowych prezentacji wszystkich. Kompetencje społeczne są także weryfikowane w czasie seminariów dyplomowych. Weryfikacji praktyk zawodowych dokonuje opiekun praktyk na podstawie studenckiego sprawozdania, zawierającego opis przebiegu praktyki, wykaz wszystkich czynności wykonywanych przez praktykanta wraz z opisem zagadnień i problemów rozwiązywanych podczas praktyk. Student przedstawia swój udział w rozwiązywaniu problemów inżynierskich, mieszczących się w obszarze lotnictwa i kosmonautyki, oraz podsumowanie całego okresu praktyki, ze szczególnym uwzględnieniem opisu zastosowania nabytej podczas studiów wiedzy. Weryfikacja kompetencji językowych odbywa się poprzez konieczność uzyskania przez studenta certyfikatu znajomości języka obcego na poziomie B2. W przypadku specjalności anglojęzycznych, już przy aplikacji wymagany jest poziom C1. W kontekście uzyskiwania kompetencji inżynierskich szczególną rolę pełni weryfikacja efektów uczenia się odnoszących się do umiejętności praktycznych. Dokonywana jest ona w dużej mierze w trakcie zajęć laboratoryjnych. Weryfikacja efektów uczenia się na ćwiczeniach laboratoryjnych odbywa się poprzez sprawdzenie poprawności wykonania eksperymentu lub konfiguracji i działania rzeczywistych lub symulacyjnych układów zbudowanych przez studentów podczas tych zajęć. Oceny formujące, uzyskiwane w trakcie laboratorium, są zwykle związane z oceną sprawdzianów wejściowych, oceną wykonania pojedynczych zadań oraz z oceną sprawozdań dokumentujących ich wykonanie. Prace wykonywane grupowo (niektóre projekty, ćwiczenia laboratoryjne, prace domowe), oprócz rozwijania kompetencji inżynierskich, dostarczają także możliwości sprawdzenia i oceny efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych a w szczególności kompetencji dotyczących działania w zespole. Ocena efektów w zakresie kompetencji społecznych może obejmować weryfikację struktury podziału pracy pomiędzy poszczególnymi członkami zespołu studenckiego oraz ocenę prezentacji wyników praktycznych,</p>
---	--

	<p>symulacyjnych lub projektowych jako sumy cząstkowych prezentacji wszystkich członków zespołu. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. egzamin pisemny; 2. egzamin ustny; 3. kolokwium pisemne; 4. kolokwium ustne; 5. test wyboru; 6. sprawozdanie/raport pisemny; 7. projekt; 8. prezentacja; 9. praca domowa; 10. ocena aktywności w trakcie zajęć; 11. sprawozdanie z praktyki; 12. opinia opiekuna praktyki.
Łączna liczba godzin zajęć	<p>Automatyka i Systemy Lotnicze: 2721</p> <p>Eksplatacja Statków Powietrznych: 2781</p> <p>Napędy Lotnicze: 2766</p> <p>Statki Powietrzne: 2766</p>
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)	<p>Automatyka i Systemy Lotnicze: 214</p> <p>Eksplatacja Statków Powietrznych: 214</p> <p>Napędy Lotnicze: 214</p> <p>Statki Powietrzne: 214</p>
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	<p>Automatyka i Systemy Lotnicze: 113</p> <p>Eksplatacja Statków Powietrznych: 115</p> <p>Napędy Lotnicze: 115</p> <p>Statki Powietrzne: 115</p>
Liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	<p>Automatyka i Systemy Lotnicze: 6</p> <p>Eksplatacja Statków Powietrznych: 6</p> <p>Napędy Lotnicze: 6</p> <p>Statki Powietrzne: 6</p>
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	<p>Automatyka i Systemy Lotnicze: 90</p> <p>Eksplatacja Statków Powietrznych: 90</p> <p>Napędy Lotnicze: 90</p> <p>Statki Powietrzne: 90</p>
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	<p>Automatyka i Systemy Lotnicze: 67, tj. 31%</p> <p>Eksplatacja Statków Powietrznych: 65, tj. 30%</p> <p>Napędy Lotnicze: 65, tj. 30%</p> <p>Statki Powietrzne: 65, tj. 30%</p>

Dla studiów o profilu praktycznym: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów/zajęć kształtujących umiejętności praktyczne (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznych do ukończenia studiów na danym poziomie)	nie dotyczy
Dla studiów o profilu ogólnoakademickim: Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów (w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie), z uwzględnieniem udziału studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udziału w tej działalności	Automatyka i Systemy Lotnicze: 178 (83%) Eksploatacja Statków Powietrznych: 179 (84%) Napędy Lotnicze: 194 (91%) Statki Powietrzne: 194 (91%)
Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość: (liczba punktów ECTS nie może być większa niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu praktycznym albo 75% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów - w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim).	Automatyka i Systemy Lotnicze: 0 Eksploatacja Statków Powietrznych: 0 Napędy Lotnicze: 0 Statki Powietrzne: 0
Łączna liczba godzin z matematyki	Automatyka i Systemy Lotnicze: 270 Eksploatacja Statków Powietrznych: 270 Napędy Lotnicze: 270 Statki Powietrzne: 270
Łączna liczba punktów ECTS z matematyki	Automatyka i Systemy Lotnicze: 22 Eksploatacja Statków Powietrznych: 22 Napędy Lotnicze: 22 Statki Powietrzne: 22
Łączna liczba godzin z fizyki	Automatyka i Systemy Lotnicze: 285 Eksploatacja Statków Powietrznych: 285 Napędy Lotnicze: 285 Statki Powietrzne: 285

Łączna liczba punktów ECTS z fizyki	<p>Automatyka i Systemy Lotnicze: 25</p> <p>Eksplatacja Statków Powietrznych: 25</p> <p>Napędy Lotnicze: 25</p> <p>Statki Powietrzne: 25</p>
Łączna liczba godzin z języków obcych	<p>Automatyka i Systemy Lotnicze: 180</p> <p>Eksplatacja Statków Powietrznych: 180</p> <p>Napędy Lotnicze: 180</p> <p>Statki Powietrzne: 180</p>
Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych	<p>Automatyka i Systemy Lotnicze: 12</p> <p>Eksplatacja Statków Powietrznych: 12</p> <p>Napędy Lotnicze: 12</p> <p>Statki Powietrzne: 12</p>
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	<p>Automatyka i Systemy Lotnicze: 15</p> <p>Eksplatacja Statków Powietrznych: 15</p> <p>Napędy Lotnicze: 15</p> <p>Statki Powietrzne: 15</p>
WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	<p>Wymiar praktyk: 4 tygodnie, Liczba punktów ECTS: 4, Zasady i forma odbywania praktyk: Praktyki obowiązkowe odbywają się w oparciu o porozumienie pomiędzy Uczelnią a pracodawcą. Wydział w obszarze praktyk studenckich ma podpisanych szereg umów i porozumień, między innymi z firmami: ALSTOM Konstal S.A., Elektrownia Kozienice, General Electric, Instytut Lotnictwa, Kongsberg Automotive, PGE Energetyka Jądrowa, PGNIG Termika, PLL LOT, Polska Spółka Gazownictwa, Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia, Sener, PZL Mielec, PZL Świdnik, PZL Warszawa. Studenci mogą też samodzielnie wybrać miejsce odbywania praktyki i załatwić formalności związane z jej realizacją. Studenci kierunku lotnictwo i kosmonautyka najczęściej decydują się jednak na samodzielne zorganizowanie swoich praktyk. Jako przykładowe miejsca odbywania praktyk w ostatnich latach można wymienić (jeśli nie podano inaczej, miejscem odbywania praktyk była Warszawa, wyróżniono firmy, w których praktykę odbywało dwóch lub więcej studentów): Aeroklub RP (na terenie całego kraju), Airbus Helicopters Polska Sp. z o.o. (Łódź), Airbus Poland S.A. PZL Warszawa – Okęcie, Centrum Badań Kosmicznych PAN, Instytut Lotnictwa Engineering Design Center (EDC), Instytut Lotnictwa: Sieć Badawcza Łukasiewicz, Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych, LOT Aircraft Maintenance Services, LS Airport Services, (Warszawa, Kraków), MESKO Spółka Akcyjna (Skarżysko Kamienna), Pratt & Whitney AeroPower (Rzeszów), Pratt & Whitney (Kalisz), Thales Polska Sp. z o.o., WB Electronics S.A. (Ożarów Mazowiecki), ALL4JETS Sp. z o.o., Central European Engine Services Sp. z o.o. – CEES, ERKO sp. z o.o. sp. k. Jonkowo (k. Olsztyna), Evionica Sp. z o.o., FlyArgo, GA SYSTEM Sp. z o.o. (Mielec), Jet Story Sp. z o.o., OKAEL Sp. z o.o. (Michałowice), Robot Aviation Sp. z o.o. – Poland, SENER Polska sp. z o.o. Praktyki i staże można realizować zarówno w Polsce, jak i za granicą. Praca zawodowa i prowadzona działalność gospodarcza mogą być uznane jako praktyki studenckie zgodnie z Regulaminem organizacji i finansowania obowiązkowych praktyk studenckich objętych programem studiów I i II stopnia, stacjonarnych i niestacjonarnych, stanowiącego załącznik nr 1 do zarządzenia nr 45/2021 Rektora PW. Podanie o uznanie praktyk jest opiniowane przez opiekuna praktyk dla danego kierunku studiów. Do podania należy dołączyć opis wykonywanych zadań oraz zaświadczenie o wykonywaniu pracy zawodowej.</p>

Opis przedmiotów obieralnych	<p>Przedmioty obieralne dzielą się na kilka grup w zależności od sposobu dokonywania wyboru przez studenta. Pierwsza grupa to tzw. przedmioty specjalnościowe, które student wybiera jako blok przedmiotów w chwili dokonywania wyboru specjalności, czyli po 4 semestrze. Przykładami mogą tu być takie przedmioty jak Aeromechanika wiroplątów, Czujniki i układy pomiarowe, Spacecraft Design, Simulation of Aeronautical Systems, Laboratorium struktur lotniczych, Lotnicze silniki turbinowe, Lotnicze silniki tłokowe, Podwozia, Śmigła czy też Czynniki ludzkie w lotnictwie. Po dokonaniu wyboru specjalności przedmioty specjalnościowe stają się dla danego studenta obowiązkowe. Zasada ta nie dotyczy studentów realizujących studia w trybie indywidualnym. W tym przypadku dobór zestawu przedmiotów specjalnościowych odbywa się w drodze uzgodnień z indywidualnym opiekunem studenta, w taki sposób, aby dopasować ten zestaw do zainteresowań studenta, a jednocześnie osiągnąć wszystkie kierunkowe efekty uczenia się. Do drugiej grupy przedmiotów obieralnych należą języki obce oraz przedmioty humanistyczno-społeczne. W tym przypadku studenci mogą wybrać dowolny język wykładany przez Studium Języków Obcych PW oraz dowolny przedmiot humanistyczno-społeczny wykładany na Wydziale Administracji i Nauk Społecznych, pod warunkiem, że umożliwia on osiągnięcie kierunkowych efektów uczenia się w zakresie języków obcych oraz kompetencji społecznych. Trzecia grupa to przedmioty swobodnego wyboru. Ich realizacja przewidziana jest na semestrach 5-7. W tym przypadku student może wybrać zestaw dowolnych przedmiotów inżynierskich realizowanych na Wydziale MEiL. Mogą to być przedmioty z oferowanej listy przedmiotów obieralnych, ale również przedmioty specjalnościowe z innych specjalności, a nawet przedmioty przeznaczone dla innych kierunków. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku, aby język wykładowy danego przedmiotu pokrywał się z językiem specjalności, na której studiuje dany student. Przykładowo, dla anglojęzycznej specjalności Struktury i Systemy Lotnicze i Kosmiczne na 5 semestrze mogą to być np.: Aircraft Engine Design 1 lub Integrated CAD/CAM/CAE Systems – trzeba zrealizować przedmiot za min. 2 ECTS, na 6 semestrze mogą to być np.: Aircraft Engine Design 2 i Aircraft engines maintenance - trzeba zrealizować 2 przedmioty za min. 4 ECTS, na 7 semestrze mogą to być np.: Combustion i Spacecraft Design - trzeba zrealizować 2 przedmioty za min. 4 ECTS. Z kolei dla polskojęzycznej specjalności Napędy Lotnicze na 7 semestrze mogą to być np.: Ryzyko i niezawodność w lotnictwie i kosmonautyce oraz Aeromechanika wiroplątów - trzeba zrealizować 2 przedmioty za min. 4 ECTS. Ostatnia grupa przedmiotów obieralnych, to Praca Przejściowa Inżynierska, Seminarium Dyplomowe Inżynierskie oraz Przygotowanie Pracy Dyplomowej Inżynierskiej. W tym przypadku student pracuje indywidualnie z promotorem, uzgadniając z nim temat, cel i zakres pracy. Wybór promotora oraz temat pracy podlegają akceptacji przez kierownika zakładu dyplomującego oraz opiekuna kierunku, w celu zapewnienia zgodności z wydziałowym systemem zapewnienia jakości oraz lotniczo – kosmiczną tematyką studiów, które doprowadziły do realizacji wymienionych prac. W programie studiów zamieszczono przykładowe przedmioty obieralne, przedmiotem obieralnym może być przedmiot spoza przedstawionej listy. Przedmioty obieralne na studiach I stopnia na kierunku Lotnictwo i kosmonautyka realizowane są w ramach poszczególnych specjalności na następujących zasadach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • specjalność Eksploatacja Statków Powietrznych - w szóstym semestrze studiów student wybiera przedmioty w wymiarze minimum 2 ECTS każdy z grupy przedmiotów obieralnych. • specjalności Automatyka i Systemy Lotnicze, Napędy Lotnicze, Statki Powietrzne - w siódmym semestrze studiów student wybiera przedmioty w wymiarze minimum 4 ECTS każdy z grupy przedmiotów obieralnych. • specjalności Eksploatacja Statków Powietrznych - w siódmym semestrze studiów student wybiera przedmioty w wymiarze minimum 2 ECTS każdy z grupy przedmiotów obieralnych. • wszystkie specjalności - w siódmym semestrze studiów student wybiera 3 z przedmiotów w wymiarze po 30h (2 ECTS) każdy z grupy przedmiotów humanistyczno-ekonomiczno-społecznych.
------------------------------	--

EFEKTY UCZENIA SIĘ

(opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunków w odniesieniu do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji)

Jednostka: Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa

Nazwa kierunku studiów: Lotnictwo i Kosmonautyka

Poziom kształcenia: pierwszego stopnia

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
Wiedza			
LiK1_W01	Ma wiedzę w zakresie podstaw matematyki, programowania i metod numerycznych konieczną do formułowania i rozwiązywania prostych problemów inżynierskich, w szczególności z zakresu lotnictwa i kosmonautyki.	P6U_W	I_P6S_WG_O
LiK1_W02	Zna w zaawansowanym stopniu zagadnienia z obszaru , termodynamiki technicznej, mechaniki płynów, elektrotechniki i elektroniki w zakresie umożliwiającym zrozumienie i opis podstawowych zjawisk występujących w lotnictwie i kosmonautyce.	P6U_W	I_P6S_WG_O
LiK1_W03	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów i konstrukcji oraz ogólnych zasad kształtowania konstrukcji niezbędnej do projektowania prostych układów mechanicznych dla lotnictwa i kosmonautyki; zna podstawy konstrukcji maszyn, posiada wiedzę na temat materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych oraz technik wytwarzania. Zna podstawowe metody, techniki, i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w zakresie odpowiednim dla lotnictwa i kosmonautyki.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
LiK1_W04	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw aerodynamiki statków powietrznych i mechaniki lotu; zna podstawy stateczności i sterowania samolotem. Posiada wiedzę na temat procesu projektowania statków latających oraz funkcji, charakterystyk, obciążeń i typowych przykładów konstrukcji ich elementów. Zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w lotnictwie i kosmonautyce.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
LiK1_W05	Zna podstawowe rodzaje napędów lotniczych i kosmicznych, ich teoretyczne i rzeczywiste obiegi termodynamiczne, podstawy konstrukcji, charakterystyki oraz zakresy ich zastosowań.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
LiK1_W06	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych, w szczególności w lotnictwie i kosmonautyce.	P6U_W	III_P6S_WG
LiK1_W07	Posiada wiedzę nt. fizycznych i chemicznych właściwości materii w zakresie umożliwiającym zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych zachodzących w urządzeniach technicznych oraz zasad działania typowych dla lotnictwa i kosmonautyki urządzeń pomiarowych i diagnostycznych; zna ogólne zasady pomiarów wielkości fizycznych oraz metody analizy ich wiarygodności i błędów pomiarowych.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O

LiK1_W08	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw automatyki i sterowania. Zna zasady działania systemów: sterowania lotem, wspomagania lądowania, antykolizyjnych; czujników i układów nawigacji inercyjnej, rejestratorów lotu, systemów łączności. Posiada wiedzę na temat podstawowych instalacji stosowanych w statkach latających.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
LiK1_W09	Ma uporządkowaną wiedzę na temat drgań w fizyce i technice. Zna zjawiska aeroelastyczne występujące w lotnictwie, ich charakterystyki i sposoby zapobiegania.	P6U_W	I_P6S_WG_O
LiK1_W10	Ma szczegółową wiedzę związaną z niektórymi obszarami inżynierii lotniczej i kosmicznej w zakresie konstrukcji płatowców lub konstrukcji zespołów napędowych i teorii spalania lub projektowania integracji i symulacji systemów pokładowych lub kosmonautyki lub ich eksploatacji.	P6U_W	III_P6S_WG I_P6S_WG_O
LiK1_W11	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej w szczególności w obszarze lotnictwa i kosmonautyki; zna podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej.	P6U_W	I_P6S_WK
LiK1_W12	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. Ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej.	P6U_W	III_P6S_WK I_P6S_WK
Umiejętności			
LiK1_U01	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swe zdolności, korzystając z różnych źródeł i nowoczesnych technologii. W szczególności potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, w szczególności w zakresie lotnictwa i kosmonautyki.	P6U_U	I_P6S_UW_O
LiK1_U02	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, zna nomenklaturę techniczną. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu lotnictwa lub kosmonautyki. Potrafi sporządzić i odczytać dokumentację techniczną zawierającą rysunek techniczny oraz opisać geometrię konstruowanego urządzenia i jego części przy pomocy trójwymiarowego oprogramowania CAD.	P6U_U	I_P6S_UK
LiK1_U03	Potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym, uznawanym za podstawowy dla lotnictwa i kosmonautyki, dobrze udokumentowane opracowanie problemów, w tym ustna.	P6U_U	I_P6S_UK
LiK1_U04	Ma umiejętności językowe zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 (C1 dla studiów anglojęzycznych) Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Rozumie znaczenie głównych wątków przekazu w języku angielskim w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, w tym w dyskusji na tematy z zakresu lotnictwa i kosmonautyki. Potrafi formułować przejrzyste wypowiedzi ustne i pisemne w szerokim zakresie tematów, wyjaśniać swoje stanowisko, rozważając wady i zalety różnych rozwiązań.	P6U_U	I_P6S_UK

LiK1_U05	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla lotnictwa i kosmonautyki. Potrafi zastosować poznane zasady i prawa mechaniki klasycznej do tworzenia ilościowego opisu podstawowych zjawisk mechanicznych w układach technicznych. Potrafi dokonać analizy wytrzymałości i stateczności wybranych rodzajów konstrukcji oraz zaprojektować proste urządzenie mechaniczne. Potrafi obliczyć charakterystyki prostych procesów termodynamicznych, rozwiązać proste zagadnienia z zakresu statyki, kinematyki i dynamiki płynów. Potrafi objaśnić zasadę działania wybranych przyrządów pomiarowych i wykorzystać je w badaniach eksperymentalnych w laboratorium. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla lotnictwa i kosmonautyki oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
LiK1_U06	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
LiK1_U07	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, a także dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
LiK1_U08	Potrafi modelować proste układy mechaniczne, umie korzystać z oprogramowania wspomagającego projektowanie; potrafi dobrać typowe części maszyn i określić własności fizyczne elementów maszyn.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
LiK1_U09	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w obszarze lotnictwa i kosmonautyki oraz ocenić te rozwiązania.	P6U_U	I_P6S_UW_O
LiK1_U10	Potrafi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją prosty statek latający i skonstruować wybrane jego elementy używając właściwych metod, technik i narzędzi. Potrafi przeanalizować właściwości lotne i obciążenia wybranych statków latających i wytrzymałość ich struktur. Potrafi dobrać i przeanalizować właściwości ich napędów i wyposażenia.	P6U_U	III_P6S_UW_O I_P6S_UW_O
LiK1_U11	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym. Potrafi posługiwać się normami i standardami właściwymi dla lotnictwa i kosmonautyki oraz procedurami związanymi z zasadami bezpieczeństwa związanymi z tą pracą.	P6U_U	I_P6S_UW_O
LiK1_U12	Potrafi planować i organizować pracę zarówno indywidualną, jak i zespołową, potrafi wykonywać różne zadania w zespole. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	P6U_U	I_P6S_UO
LiK1_U13	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6U_U	I_P6S_UU
Kompetencje społeczne			
LiK1_K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i poszerzania jej przez całe życie. Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz potrzebę zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązywaniu problemu.	P6U_K	I_P6S_KK

LiK1_K02	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6U_K	I_P6S_KO
LiK1_K03	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. Dbą o dorobek i tradycję zawodu.	P6U_K	I_P6S_KR
LiK1_K04	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.	P6U_K	I_P6S_KO
LiK1_K05	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, w tym do przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej.	P6U_K	I_P6S_KO

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1005
Nazwa przedmiotu	Grafika inżynierska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Rzuty prostokątne (rzuty Monge'a). Odwzorowanie prostych form geometrycznych i relacji zachodzących pomiędzy nimi przy wykorzystaniu metod geometrii wykreślnej (rzuty Monge'a). Odwzorowanie powierzchni drugiego stopnia. Przekroje i punkty przebicia powierzchni obrotowych oraz linie przenikania powierzchni.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna zasady odwzorowania elementów geometrycznych na kilku rzutniach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady tworzenia i odwzorowania brył oraz powierzchni II-go stopnia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat wyznaczania linii przenikania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi odwzorować elementy geometryczne i relacje geometryczne zachodzące pomiędzy nimi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi odwzorować obrót i przeprowadzić jego analizę.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U13
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi tworzyć i odwzorować powierzchnie II-gostopnia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U13
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi wyznaczyć linie przenikania powierzchni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi krytyczniej oceniać i uzupełniać posiadaną wiedzę
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1011
Nazwa przedmiotu	Podstawy programowania
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe informacje o systemach komputerowych. Pakiety biurowe i graficzne w zakresie typowych potrzeb inżynierskich (obróbka tekstu, wykresy, rysunki, obróbka danych). Wprowadzenie do programowania, algorytmy, schematy blokowe. Język programowania C - wiadomości wstępne, zmienne i stałe, operacje arytmetyczne relacyjne i logiczne, deklaracje typów prostych i złożonych, instrukcje podstawienia, instrukcje sterujące, instrukcje wejścia – wyjścia, funkcje biblioteczne, podprogramy, struktury. Podstawowe algorytmy kombinatoryczne i numeryczne.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę w zakresie podstaw języka C
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie wykorzystania systemu operacyjnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi stworzyć prosty program w języku C.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi rozwiązać proste zadanie matematyczne tworząc program w języku C.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi wykorzystać proste i zaawansowane funkcje edytora tekstu i arkusza kalkulacyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi przy wykorzystaniu narzędzi komputerowych rozwiązać prosty problem matematyczny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1008
Nazwa przedmiotu	Mechanika 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe wiadomości o siłach, moment siły, para sił. Praktyka uwalniania od więzów. Redukcja układów sił i momentów. Równania równowagi ciał obciążonych dowolnym układem sił i momentów. Tarcie poślizgowe i toczne. Geometria mas.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student ma podstawową wiedzę o siłach, momentach sił, parach sił. Wie co to jest tarcie poślizgowe i toczne, geometria mas.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Student wie jak wykorzystać rachunek wektorowy w zagadnieniach ze statyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Student zna zakres stosowalności metod statyki niutonowskiej, w tym: wie czym się różnią zagadnienia statycznie wyznaczalne od statycznie niewyznaczalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi rozwiązywać proste problemy z zakresu statyki, w szczególności: umie uwalniać od więzów, redukować układy sił i momentów oraz układać równania równowagi ciał obciążonych dowolnym układem sił i momentów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi wykorzystać rachunek wektorowy w statyce niutonowskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Student umie określić zakres stosowalności metod statyki niutonowskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student umie komunikować się w zakresie dotyczącym statyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-BHP
Nazwa przedmiotu	Szkolenie BHP
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	4.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem szkolenia BHP jest zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, identyfikacją zagrożeń występujących w środowisku zawodowym oraz metodami zapobiegania wypadkom. Uczestnicy zdobywają wiedzę niezbędną do bezpiecznego wykonywania obowiązków na uczelni oraz podczas praktyk zawodowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi stosować podstawowe zasady BHP, zasady udzielania pierwszej pomocy i zasady postępowania w przypadku zagrożenia pożarowego, niezbędne do bezpiecznego zachowania, przebywania i poruszania się na terenie Uczelni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-PB
Nazwa przedmiotu	Przysposobienie biblioteczne
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	2.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem szkolenia bibliotecznego jest zapoznanie studentów z zasadami korzystania ze zbiorów bibliotecznych oraz systemów informacyjnych uczelni. Uczestnicy zdobywają umiejętności samodzielnego wyszukiwania, oceny oraz efektywnego wykorzystywania źródeł informacji naukowej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie studiowanego kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1002
Nazwa przedmiotu	Analiza 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	6

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	85	3.40
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	85
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Ciągi liczbowe: Granica ciągu, własności ciągów zbieżnych, liczba e. Indukcja matematyczna.2. Granice i ciągłość funkcji jednej zmiennej: Granice funkcji, ciągłość, własności funkcji ciągłych. Przegląd funkcji elementarnych.3. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: Pochodna i różniczka funkcji jednej zmiennej, twierdzenie de l'Hospitala, pochodne wyższych rzędów, wzór Taylora. Własności funkcji różniczkowalnych, monotoniczność, ekstrema, wklęsłość/wypukłość funkcji.4. Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej: Podstawowe metody obliczania całek nieoznaczonych, całkowanie przez części i przez podstawienie. Definicja i własności całki oznaczonej Riemanna. Zastosowania geometryczne całki oznaczonej. Całki niewłaściwe pierwszego i drugiego rodzaju.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna podstawowe twierdzenia dotyczące ciągów zbieżnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Student zna podstawowe twierdzenia dotyczące granic i ciągłości funkcji jednej zmiennej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Student zna podstawowe twierdzenia i definicje rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W4
Opis	Student zna podstawowe metody całkowania i przykłady zastosowań rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie wyznaczać granice ciągów liczbowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Student umie obliczać granice funkcji i badać jej ciągłość.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U13
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi obliczać pochodne funkcji jednej zmiennej, badać monotoniczność i ekstrema funkcji, wyznaczać równanie stycznej do wykresu oraz stosować twierdzenie de l'Hospitala do obliczania granic.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U13
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi obliczać wybrane całki nieoznaczone, oznaczone i niewłaściwe. Student umie stosować całki oznaczone w wybranych zagadnieniach geometrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Część I

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość konieczności samokształcenia, systematyczności i dokładności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1010
Nazwa przedmiotu	Chemia
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	47	1.88
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	28	1.12
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	47

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	28
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot Chemia obejmuje kluczowe zagadnienia związane ze strukturą materii, właściwościami pierwiastków oraz podstawowymi prawami rządzącymi reakcjami chemicznymi. Studenci zapoznają się z budową atomu, układem okresowym pierwiastków, rodzajami wiązań chemicznych oraz zasadami równowag chemicznych. Istotnym elementem kursu jest efekt energetyczny reakcji chemicznych, w tym pojęcia entalpii, entropii i energii swobodnej Gibbsa. Ponadto omawiane są zagadnienia związane z elektrochemią, takie jak szereg elektrochemiczny metali, podstawy teoretyczne procesów korozyjnych, ogniwa galwaniczne, akumulatory i ogniwa paliwowe. Kurs obejmuje również aspekty praktyczne, takie jak metody rozdzielania mieszanin, rozpuszczalność substancji w kontekście przygotowania wody w instalacjach technicznych oraz chemiczne metody oczyszczania spalin. Zdobyta wiedza stanowi podstawę do dalszego kształcenia w dziedzinie nauk technicznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę na temat budowy atomu, możliwych konfiguracji elektronowych oraz konsekwencji z nich wynikających, w tym różnego rodzaju wiązania chemiczne, położenia atomu w układzie okresowym, właściwości materii utworzonej z atomów należących do różnych grup układu okresowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę na temat przebiegu podstawowych reakcji chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem reakcji w roztworach wodnych, reakcji spalania oraz reakcji utleniania-redukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę na temat warunków przebiegu reakcji chemicznej, w tym energii aktywacji, katalizatora, efektów energetycznych reakcji chemicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W4
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę na temat chemicznych podstaw procesów korozyjnych, ich przebiegu oraz sposobów zapobiegania korozji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W5
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych działania baterii elektrochemicznych i ogniw paliwowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zdobywać wiedzę z różnych źródeł literaturowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wykorzystywać umiejętności z zakresu matematyki do obliczeń inżynierskich

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi działać w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12
Kod efektu	U4
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Ma świadomość wpływu działalności inżynierskiej na środowisko naturalne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę grupową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1001
Nazwa przedmiotu	Algebra z geometrią
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liczby zespolone: Definicja i działania, postacie, własności, wzór de Moivre'a. 2. Wielomiany: Rozkład na czynniki, podstawowe twierdzenie algebry, wielomiany o współczynnikach rzeczywistych. 3. Algebra macierzy: Definicja, działania i ich własności, wyznacznik, macierz odwrotna i pseudoodwrotna, równania macierzowe. 4. Układy równań liniowych: Macierz układu i jej rząd, warunki istnienia i jednoznaczności rozwiązań, układy nadokreślone i niedookreślone, twierdzenie Kroneckera-Capellego, metoda Cramera, metoda eliminacji Gaussa. 5. Przestrzeń liniowa: Definicja, liniowa niezależność wektorów, baza, wymiar, rozkład wektora w bazie, macierz zmiany bazy, ortogonalizacja. 6. Przekształcenia liniowe: Macierz, rząd, jądro i obraz przekształcenia liniowego, przekształcenie sprzężone. 7. Zagadnienia własne i rozkłady macierzy: Wektory i wartości własne, zagadnienie diagonalizacji, własności widmowe pewnych klas macierzy, twierdzenie Cayleya-Hamiltona, podstawowe rozkłady macierzy (LU, QR, SVD) i ich zastosowania. 8. Geometria analityczna w R^3: Proste i płaszczyzny oraz analiza ich wzajemnego położenia, krzywe stożkowe, powierzchnie drugiego stopnia (kwadryki), powierzchnie obrotowe, powierzchnie prostokątne, parametryzacja krzywych i powierzchni. 9. Elementy geometrii różniczkowej: Wektor styczny i płaszczyzna normalna do krzywej, krzywizna, skręcenie, trójścian Freneta.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna arytmetykę liczb zespolonych oraz wielomianów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada podstawową wiedzę w zakresie algebry macierzy oraz teorii wyznaczników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Student zna warunki istnienia i jednoznaczności rozwiązań układów równań liniowych oraz metody ich wyznaczania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W4
Opis	Student zna podstawowe pojęcia teorii przestrzeni liniowych oraz przekształceń liniowych. Rozumie pojęcia wartości własnej i wektora własnego macierzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W5
Opis	Student zna podstawowe rozkłady macierzy i ich wybrane zastosowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W6
Opis	Student zna podstawy geometrii analitycznej w przestrzeniach dwu- i trójwymiarowej. Zna podstawowe fakty dotyczące powierzchni stopnia drugiego oraz krzywych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student posługuje się arytmetyką liczb zespolonych. Potrafi wyznaczać pierwiastki wielomianów i rozkładać je na czynniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi wykonywać podstawowe operacje na macierzach i wyznacznikach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi rozwiązywać układy równań liniowych wykorzystując poznane metody.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Student analizuje podstawowe własności przekształceń liniowych oraz ich zastosowania w wybranych zagadnieniach aplikacyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi wyznaczać wartości i wektory własne macierzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Student potrafi posłużyć się podstawowymi rozkładami macierzy w wybranych zastosowaniach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U7
Opis	Student potrafi opisywać proste i płaszczyzny w przestrzeni oraz badać relacji między nimi. Rozpoznaje i analizuje podstawowe typy krzywych i powierzchni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student potrafi efektywnie i terminowo realizować postawione zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1012
Nazwa przedmiotu	Materiałoznawstwo
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Inżynierii Materiałowej
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Charakterystyki głównych grup materiałowych tj. metalicznych, polimerowych, ceramicznych oraz kompozytów z uwzględnieniem m.in. poziomu wskaźników wytrzymałościowych, podatności degradacyjnej czy ceny. Podstawy kształtowania właściwości materiałów. Typowych zastosowania grup materiałów lub wybranych materiałów. Metodyka doboru materiałów na konkretne konstrukcje
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna charakterystyki głównych grup materiałowych tj. metalicznych, polimerowych, ceramicznych oraz kompozytów z uwzględnieniem m.in. poziomu wskaźników wytrzymałościowych, podatności degradacyjnej czy ceny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna zależności pomiędzy budową materiałów a ich właściwościami
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Zna charakterystyczne właściwości poszczególnych grup materiałów i możliwości ich modyfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie na podstawie zdobytej wiedzy i źródeł literaturowych sformułować wymagania co do materiału dla danej aplikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Umie korzystać z baz materiałowych i metodyki doboru materiału
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05, LiK1_U08, LiK1_U11
Kod efektu	U3
Opis	Umie do danej grupy materiałów dobrać obróbkę cieplną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05, LiK1_U08, LiK1_U11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1013
Nazwa przedmiotu	Wstęp do techniki lotniczej
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Historia rozwoju lotnictwa. Statki powietrzne, rakiety, klasyfikacja. Wymagania w zakresie budowy i eksploatacji statków powietrznych. Przepisy JAR. FAR i inne. Zespoły główne i ich przeznaczenie. Terminologia lotnicza. Fazy tworzenia, eksploatacji, przechowywania i kasacji statków powietrznych. Badania i certyfikacja statków powietrznych. Nadzór państwowy nad eksploatacją. Nowe wyzwania w lotnictwie XXI wieku: konkurencyjność, bezpieczeństwo, ochrona środowiska..
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna podstawy techniki lotniczej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Student zna międzynarodowe umiejscowienie lotnictwa oraz podstawowe akty prawne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W3
Opis	Student wie jak przeprowadzić analizę trendów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi przeprowadzić analizę trendów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego z zakresu lotnictwa
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi pracować w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student potrafi przekazywać wiedzę/informację szerszemu gronu słuchaczy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1009
Nazwa przedmiotu	Ochrona środowiska
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	17	0.68
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	17
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Aspekty prawne ochrony środowiska</p> <p>Ekologia, Ekosystem, relacje międzygatunkowe</p> <p>Formy ochrony środowiska</p> <p>Wybrane zanieczyszczenia środowiska z przemysłu i transportu(zanieczyszczenia gazowe, pyłowe, promieniowanie jonizujące, hałas ...), metody rozprzestrzeniania</p> <p>Efekt cieplarniany</p> <p>Wybrane technologie ochrony środowiska</p> <p>Ekonomia w ochronie</p> <p>Zagospodarowanie i utylizacja odpadów.</p> <p>Odnawialne i nieodnawialne technologie energetyczne i ich wpływ na środowisko</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	EW1
Opis	Student wie jakie procesy i relacje zachodzą w środowisku
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	EW2
Opis	Zna podstawowe zagrożenia dla środowiska wynikające z rozwoju demograficznego i technologicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	EW3
Opis	Ma podstawową wiedzę o międzynarodowych i krajowych regulacjach prawnych z zakresu ochrony środowiska, wie jakie formy ochrony przyrody się stosuje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	EW4
Opis	Posiada elementarną wiedzę o wpływie instalacji przemysłowych, w tym: energetycznych oraz transportu (lotniczego, samochodowego i kolejowego) na podstawowe elementy środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06, LiK1_W11
Kod efektu	EW5
Opis	Zna rodzaje pospolitych zanieczyszczeń Środowiska, mechanizmy rozprzestrzeniania się oraz ich szkodliwość
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W11
Kod efektu	EW6
Opis	Zna podstawowe grupy metod ochrony środowiska w przemyśle i transporcie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W05, LiK1_W11
Kod efektu	EW7
Opis	Zna pojęcie efektu cieplarnianego i jego wpływ na funkcjonowanie życia na ziemi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	EW8
Opis	Zna podstawowe technologie energetyki odnawialnej i nieodnawialnej i w jaki sposób oddziałują na środowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	EW9

Część I

Opis	Zna podstawowe problemy związane z systemem finansowania ochrony środowiska. Zna podstawowe mechanizmy kar i opłat ponoszonych za korzystanie ze środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	EU1
Opis	Umie ocenić zagrożenia zdrowia i życia wynikające z wybranych form zanieczyszczenia środowiska. Umie ocenić zagrożenia zdrowia i życia wynikające z wybranych form zanieczyszczenia środowiska
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	EU2
Opis	Potrafi obliczyć teoretyczną lub praktyczną emisję zanieczyszczeń do środowiska wynikającą ze spalania typowych paliw
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08, LiK1_U09
Kod efektu	EU3
Opis	Potrafi dobrać podstawowe metody ochrony środowiska do zaproponowanych warunków
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	EK1
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności człowieka, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02, LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-WF001
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S1-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Program ćwiczeń wg oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Politechniki Warszawskiej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego, podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12
Kod efektu	U3

Część I

Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-2006
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość konstrukcji 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S2-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Pojęcia podstawowe: siły wewnętrzne i zewnętrzne, naprężenia, przemieszczenia, odkształcenia. Rzeczywiste ciało materialne i jego idealizacja (ciała sprężyste, plastyczne, sprężystoplastyczne, lepko-sprężyste i plastyczne etc.), idealizacja konstrukcji i geometrii odkształceń. Ogólne zasady obliczania konstrukcji (zakres sprężysty i poza sprężysty, nośność graniczna, kruche pękanie, zmęczenie, stateczność). Analiza stanu naprężenia i odkształcenia: tensor naprężenia, związki między przemieszczeniem a odkształceniem, tensor odkształcenia, pomiary odkształceń. Prawa konstytutywne: uogólnione prawo Hooke'a, płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia. Zasady oceny bezpieczeństwa: hipotezy wytrzymałościowe (σ_{max} , HMH), naprężenia zredukowane. Momenty bezwładności figur płaskich: momenty względem osi, moment dewiacji, osie główne i główne centralne. Analiza liniowych ustrojów jednowymiarowych (prętów prostych): rozciąganie i ściskanie, skręcanie swobodne, zginanie, złożone zagadnienia zginania. Wytrzymałość złożona pręta. Przykłady wyznaczania naprężeń, przemieszczeń i oceny bezpieczeństwa. Podstawowe problemy stateczności prętów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie pojęcia opisujące stan naprężenia, stan odkształcenia oraz prawo Hooke'a.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie pojęcia naprężenia zredukowanego i hipotez wytrzymałościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Rozumie i objaśni pojęcie współczynnika bezpieczeństwa konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Umie analizować stan naprężenia, stan odkształcenia oraz powiązanie między nimi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Umie analizować pracę pręta rozciąganego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Umie analizować pracę pręta skręcanego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Rozróżnia modele pracy pręta skręcanego w zależności od typu przekroju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05
Kod efektu	U5
Opis	Umie analizować pracę pręta zginanego.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05
---	--------------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-2008
Nazwa przedmiotu	Wstęp do metod numerycznych
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S2-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpolacja wielomianowa: metody Lagrange'a i Newtona, efekt Runge i węzły Czebyszewa. 2. Zagadnienie aproksymacji w sensie najmniejszych kwadratów: sformułowanie i interpretacja geometryczna, metoda równań normalnych. 3. Całkowanie numeryczne: metody trapezów i Simpsona, metoda Gaussa-Legendre'a. 4. Rozwiązywanie nieliniowych równań algebraicznych: metoda bisekcji, metoda siecznych i stycznych (Newtona), analiza zbieżności. 5. Zagadnienie początkowe dla równań różniczkowych zwyczajnych: sprowadzenie zagadnienia do postaci standardowej, metoda Eulera i analiza zbieżności, jednokrokowe metody wyższych rzędów, standardowa metoda RK4, zagadnienie doboru kroku całkowania. 6. Interpolacja funkcjami sklejanymi 3-ego stopnia: sformułowanie zagadnienia, warunki na końcach przedziału interpolacji, układ trójdziagonalny i algorytm Thomasa. 7. Metoda eliminacji Gaussa: sformułowanie metody, metoda z wyborem elementu głównego, faktoryzacja LU macierzy i jej zastosowania.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie sformułowania i numerycznego rozwiązywania zagadnień interpolacji i aproksymacji wielomianowej, zna koncepcję interpolacji przy użyciu funkcji sklepanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Zna podstawowe algorytmy numeryczne przybliżonego obliczania całek oznaczonych funkcji jednej zmiennej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Posiada podstawową wiedzę z zakresie elementarnych algorytmów numerycznych stosowanych do pojedynczego nieliniowego równania algebraicznego oraz do układów równań liniowych (metody eliminacji).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W4
Opis	Ma elementarną wiedzę z zakresie pojęć i podstawowych technik numerycznych stosowanych do zagadnień początkowych sformułowanych dla równań różniczkowych zwyczajnych i ich układów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi omówić podstawowe właściwości (w tym: wady i zalety) poznanych algorytmów, a także zilustrować je przykładami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Wykorzystując podane procedury biblioteczne, potrafi zapisać wybrane algorytmy numeryczne w postaci kodów komputerowych zapisanych w języku wysokiego poziomu.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Wykorzystując podane środowisko programistyczne, potrafi uruchomić programy komputerowe realizujące poznane algorytmy numeryczne oraz weryfikować poprawność uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi samodzielnie rozwiązać na komputerze zagadnienie obliczeniowe z dziedziny metod numerycznych lub mechaniki, dokonać krytycznej analizy otrzymanych wyników i przygotować raport w formie elektronicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03, LiK1_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-2005
Nazwa przedmiotu	Termodynamika 1
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S2-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ul style="list-style-type: none"> • I zasada termodynamiki. Energia wewnętrzna. Praca i ciepło jako sposoby transportu energii pomiędzy układami. Bilans energetyczny układu zamkniętego. Wymiana energii w układach otwartych. • Entropia jako miara nieodwracalności procesów. Obiegi termodynamiczne. Sprawność obiegów silnikowych i współczynnik wydajności obiegów chłodniczych. II zasada termodynamiki – różne sformułowania. Charakterystyczne przemiany nieodwracalne. • Gaz doskonały – właściwości i prawa gazów doskonałych. Charakterystyczne przemiany: izochoryczne, izobaryczne, izotermiczne, adiabatyczne. Przemiany politropowe. Modelowe obiegi gazowe. Mieszaniny gazowe – właściwości i charakterystyczne parametry. • Powietrze (gazy) wilgotne: parametry i przemiany. • Właściwości par, charakterystyczne przemiany, obiegi parowe: silnikowe i chłodnicze. • Gazy rzeczywiste. Właściwości, równania stanu. Dławienie gazu rzeczywistego. • Paliwa. Podstawowe składniki paliw i ich właściwości energetyczne, reakcje spalania. Straty związane z procesem spalania. Właściwości i analiza spalin.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe parametry fizyczne opisujące stan termodynamiczny układów, jak również właściwości termofizyczne substancji istotne z punktu widzenia efektów energetycznych przemian termodynamicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Rozumie ograniczenia sprawności konwersji energii w maszynach cieplnych wynikające z II zasady termodynamiki. Zna pojęcie entropii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W05
Kod efektu	W3
Opis	Zna modele teoretyczne (przemiany termodynamiczne) gazowych silników cieplnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W05
Kod efektu	W4
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat właściwości fizycznych oraz równania stanu dla gazów rzeczywistych. Potrafi podać różnice między gazem doskonałym i rzeczywistym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W07
Kod efektu	W5
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad działania urządzeń chłodniczych (w ujęciu termodynamicznym).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W6
Opis	Ma wiedzę na temat funkcjonowania siłowni parowych, w tym rozumie podstawy teoretyczne działań mających na celu podwyższenie sprawności obiegów parowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać obliczenia bilansowe prostego układu/systemu energetycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi ocenić sprawność konwersji energii w urządzeniach cieplnych na gruncie II zasady termodynamiki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi wyznaczyć ciepło i pracę przemian odwracalnych gazu doskonałego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi wyznaczyć teoretyczną sprawność obiegu gazowego składającego się z przemian odwracalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi wyznaczyć parametry termofizyczne pary wodnej oraz pracę i ciepło przemian termodynamicznych pary wodnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-4002
Nazwa przedmiotu	Astronautyka
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S2-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Rys historyczny rozwoju kosmonautyki oraz korzyści jakie można uzyskać z prowadzenia badań kosmicznych. Podstawowa wiedza na temat budowy układu Słonecznego i jego miejsca we wrzechświecie. Podstawowa wiedza na temat budowy satelitów, orbit satelitarnych (wysokości, czasy obiegu, zastosowania) oraz typowych prędkości poruszania się sztucznych obiektów kosmicznych. Omówienie zagadnienia śmieci kosmicznych oraz obiektów bliskoziemskich (NEO). Podstawowa wiedza na temat transferu orbitalnego. Omówienie równania Ciołkowskiego, omówienie zasady działania silnika raketowego oraz parametrów podstawowych typowych paliw raketowych. Loty suborbitalne i orbitalne, załogowych i niezałogowych statków kosmicznych. Omówienie lotów załogowych misji Merkury, Apollo oraz misji wahadłowców. Eksploracja układu słonecznego. Omówienie zastosowań misji satelitów w życiu codziennym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna podstawy budowy raket kosmicznych, teorię lotów kosmicznych, rodzaje satelitów i statków kosmicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę o: zasadach ruchu sztucznych satelitów i raket kosmicznych, rodzajach orbit; chemicznych i przyszłościowych napędach kosmicznych, lotach załogowych i bezzałogowych badaniach przestrzeni kosmicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student zna problemy śmieci kosmicznych i obiektów bliskoziemskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W06
Kod efektu	W4
Opis	Student posiada wiedzę o użytecznym wykorzystaniu sztucznych satelitów Ziemi (telekomunikacja, teledetekcja, nawigacja, meteorologia).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi określić korzyści płynące z badań kosmicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Student rozumie podstawy lotów kosmicznych, w tym: przede wszystkim: napędów raketowych, sztucznych satelitów i próbników kosmicznych, lotów załogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi określić warunki niezbędne do umieszczenia satelity na orbitach Ziemi, planet oraz próbników nakierowanych na badanie przestrzeni międzyplanetarnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05
Kod efektu	U4

Część I

Opis	Student potrafi określić optymalny materiał pędny dla danego napędu kosmicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry orbit i trajektorii planetarnych i międzyplanetarnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-2007
Nazwa przedmiotu	Zapis konstrukcji - CAD 1
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S2-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Znormalizowane elementy rysunku technicznego. Metody rzutowania. Podstawy rysunku technicznego. Zasady wymiarowania. Rysunki wykonawcze przedmiotów utworzone na podstawie rzeczywistych obiektów. Podstawy rysunku aksonometrycznego. Zasady tworzenia rysunków złożeniowych. Ćwiczenia umiejętności odczytywania rysunków złożeniowych - rysunek wykonawczy części tworzony na podstawie rysunku złożeniowego. Zasady tworzenia dokumentacji technicznej (rysunku) na podstawie modelu geometrycznego części w systemie 3D (w jednym z dostępnych systemów)
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady wykonywania rysunku warsztatowego pojedynczej części.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Rozumie potrzebę korzystania z Polskich Norm w zakresie Rysunku Technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W11
Kod efektu	W3
Opis	Zna zasady wykonania rysunku aksonometrycznego pojedynczej części
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W4
Opis	Zna zasady wykonywania rysunku złożeniowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W5
Opis	Ma podstawową wiedzę tworzenia dokumentacji w systemie CAD-3D.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać rysunek warsztatowy przedmiotu z natury.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi korzystać z Polskich Norm.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U11, LiK1_U13
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi wykonać rysunek techniczny połączenia gwintowego, wpustowego i zębatego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U11, LiK1_U13
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi wykonać rysunek aksonometryczny na podstawie rysunku pojedynczej części
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U13
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi wykonać rysunek złożeniowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U11, LiK1_U13
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi wykonać rysunek części w oparciu o rysunek złożeniowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U11, LiK1_U13
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi wykonać rysunek części przy wykorzystaniu systemu CAD-3D.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U08, LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi krytyczniej oceniać i uzupełniać posiadaną wiedzę

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
---	----------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-2001
Nazwa przedmiotu	Analiza 2
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S2-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Ćwiczenia	45.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	80	3.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	75
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	80

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych: Granica ciągu w R_n, granice i ciągłość funkcji wielu zmiennych, pochodne cząstkowe i kierunkowe, różniczkowalność. Ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Funkcja uwikłana jednej zmiennej.</p> <p>Równania różniczkowe zwyczajne: Podstawowe typy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu I, zagadnienie Cauchy'ego. Równania liniowe rzędu n o stałych współczynnikach i równanie Eulera. Układy równań różniczkowych liniowych rzędu I. Transformata Laplace'a, metoda operatorowa rozwiązywania równań różniczkowych liniowych o stałych współczynnikach.</p> <p>Całki wielokrotne: Całki podwójne i potrójne, zamiana zmiennych. Zastosowania geometryczne i fizyczne całek wielokrotnych.</p> <p>Całki krzywoliniowe: Całka krzywoliniowa nieskierowana na płaszczyźnie i w przestrzeni. Zastosowania fizyczne całek krzywoliniowych nieskierowanych. Całka krzywoliniowa skierowana na płaszczyźnie i w przestrzeni. Twierdzenie Greena, niezależność całki krzywoliniowej skierowanej od drogi całkowania. Całki powierzchniowe: Całka powierzchniowa nieorientowana. Całka powierzchniowa zorientowana. Twierdzenie Stokesa i twierdzenie Gaussa-Greena-Ostrogradskiego.</p>
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna podstawy rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych oraz jego zastosowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Student zna wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych oraz metody ich rozwiązywania. Zna przykłady zastosowań równań różniczkowych zwyczajnych w naukach technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Student zna podstawy rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych i jego zastosowania w geometrii i fizyce.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W4
Opis	Student ma podstawową wiedzę w zakresie obliczania całek krzywoliniowych i powierzchniowych oraz ich stosowania w geometrii i fizyce. Zna podstawowe pojęcia analizy wektorowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student umie wyznaczać granice i badać ciągłość funkcji wielu zmiennych. Potrafi wyznaczać pochodne cząstkowe, kierunkowe, gradient. Umie badać różniczkowalność funkcji wielu zmiennych i obliczać różniczkę zupełną. Umie wyznaczać ekstrema funkcji dwóch zmiennych. Potrafi badać własności funkcji uwikłanej jednej zmiennej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U2

Część I

Opis	Student umie rozwiązywać wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych. Potrafi wyznaczać rozwiązania spełniające podane warunki początkowe lub brzegowe. Umie rozwiązywać układy równań liniowych I rzędu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi obliczać całki podwójne i potrójne, w tym wykorzystywać twierdzenie o zamianie zmiennych. Potrafi stosować całki wielokrotne w wybranych zagadnieniach geometrycznych i fizycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi obliczać proste całki krzywoliniowe i powierzchniowe oraz stosować je w geometrii i fizyce. Potrafi wyznaczać potencjał pola wektorowego i wykorzystywać go do obliczania całki krzywoliniowej skierowanej. Umie zastosować twierdzenia Greena, Stokesa oraz Gaussa-Greena-Ostrogradskiego do obliczania wybranych całek.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość konieczności samokształcenia, systematyczności i dokładności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-2004
Nazwa przedmiotu	Mechanika 2
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S2-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Ćwiczenia	<p>1. Wiadomości wstępne: wprowadzenie do mechaniki, zagadnienia którymi zajmuje się kinematyka i dynamika punktu i ciała sztywnego, historia rozwoju mechaniki.</p> <p>2. Kinematyka punktu materialnego: definicja punktu materialnego, prędkość i przyspieszenie, różne układy współrzędnych, równania ruchu, ruch złożony, kinematyka zbioru punktów materialnych.</p> <p>3. Kinematyka bryły sztywnej: definicja ciała sztywnego, położenie i orientacja, kinematyczne równania ruchu, prędkość i przyspieszenia kątowe, kinematyka ruchów szczególnych, ruch złożony.</p> <p>4. Dynamika punktu materialnego: wprowadzenie do dynamiki, inercjalne układy odniesienia, równania ruchu swobodnego, równania ruchu nieswobodnego podstawy drgań, dynamika punktu w ruchu wypadkowym, twierdzenia dynamiki punktu materialnego, twierdzenia w opisie całkowym, zasada zachowania pędu, energia kinetyczna, praca sił, dynamika punktu o zmiennej masie, dynamika układu punktów.</p> <p>5. Dynamika ciała sztywnego: definicja ciała sztywnego, geometria mas i momenty bezwładności, prawa bilansowe mechaniki ciała sztywnego, prawa bilansowe w postaci całkowitej, zasady zachowania, prawa bilansowe w nieinercjalnym układzie odniesienia, energia kinetyczna, dynamiczne równania ruchu – podejście energetyczne, dynamika ruchów szczególnych, ruch wokół własnej osi, ruch płaski, ruch kulisty zjawiska giroskopowe, dynamika ruchu ogólnego, dynamika ruchu układu ciał sztywnych.</p>
Wykład	<p>1. Wiadomości wstępne: wprowadzenie do mechaniki, zagadnienia którymi zajmuje się kinematyka i dynamika punktu i ciała sztywnego, historia rozwoju mechaniki.</p> <p>2. Kinematyka punktu materialnego: definicja punktu materialnego, prędkość i przyspieszenie, różne układy współrzędnych, równania ruchu, ruch złożony, kinematyka zbioru punktów materialnych.</p> <p>3. Kinematyka bryły sztywnej: definicja ciała sztywnego, położenie i orientacja, kinematyczne równania ruchu, prędkość i przyspieszenia kątowe, kinematyka ruchów szczególnych, ruch złożony.</p> <p>4. Dynamika punktu materialnego: wprowadzenie do dynamiki, inercjalne układy odniesienia, równania ruchu swobodnego, równania ruchu nieswobodnego podstawy drgań, dynamika punktu w ruchu wypadkowym, twierdzenia dynamiki punktu materialnego, twierdzenia w opisie całkowym, zasada zachowania pędu, energia kinetyczna, praca sił, dynamika punktu o zmiennej masie, dynamika układu punktów.</p> <p>5. Dynamika ciała sztywnego: definicja ciała sztywnego, geometria mas i momenty bezwładności, prawa bilansowe mechaniki ciała sztywnego, prawa bilansowe w postaci całkowitej, zasady zachowania, prawa bilansowe w nieinercjalnym układzie odniesienia, energia kinetyczna, dynamiczne równania ruchu – podejście energetyczne, dynamika ruchów szczególnych, ruch wokół własnej osi, ruch płaski, ruch kulisty zjawiska giroskopowe, dynamika ruchu ogólnego, dynamika ruchu układu ciał sztywnych.</p>

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student wie jak rozwiązywać proste problemy z zakresu mechaniki newtonowskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W2

Część I

Opis	Student wie jak wykorzystać rachunek różniczkowy i całkowy w zagadnieniach kinematyki i dynamiki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Student zna zakres stosowalności kinematyki i dynamiki niutonowskiej. Zna paradygmat tej dyscypliny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie rozwiązywać proste problemy z zakresu kinematyki i dynamiki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Student umie wykorzystać podstawy rachunku różniczkowego i całkowego w kinematyce i dynamice.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Student umie określić obszar zagadnień, gdzie można skutecznie stosować narzędzia mechaniki niutonowskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student umie komunikować się w zakresie dotyczącym kinematyki i dynamiki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-2002
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika 1
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S2-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	100	3.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Teoria obwodów elektrycznych. Rozwiązywanie obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego zawierających elementy RLC (metod symboliczną). Rezonans w obwodach elektrycznych. Układy trójfazowe, moc w układach trójfazowych. Obwody sprzężone magnetycznie i magnetowody. Stany nieustalone w obwodach RLC. Czwórniki. Podstawy działania maszyn elektrycznych. Ochrona przeciwporażeniowa.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna prawa Ohma i Kirchhoffa dla obwodów elektrycznych i magnetycznych, zna metody wyznaczania stanów pracy obwodów elektrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Student wie jak wytwarzany jest prąd trójfazowy i rozumie stosowanie układów trójfazowych 3 i 4-przewodowych niskiego napięcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Student rozumie podstawy analizy stanów nieustalonych, środków ochrony przeciwporażeniowej i działania maszyn elektrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student posiada umiejętność rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego 1-fazowego i 3-fazowego w stanie ustalonym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Student umie porównać i zastosować podstawowe maszyny elektryczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi opisać i rozwiązać prosty obwód magnetyczny oraz w stanie nieustalonym prosty obwód elektryczny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi dobrać podstawowe elementy ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach niskiego napięcia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-WF002
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 2
Wersja przedmiotu	2025Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S2-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Program ćwiczeń wg oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Politechniki Warszawskiej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego, podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12
Kod efektu	U3

Część I

Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-3004
Nazwa przedmiotu	Mechanika płynów 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe E 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	5

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	5	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	65	2.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	125	5.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	65

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Treści merytoryczne przedmiotu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Model płynu jako ośrodka ciągłego 2. Elementy statyki płynów: równanie i warunki równowagi, manometry, parcie płynu na ścianki, prawo Archimiedesa 3. Kinematyka płynów: opis ruchu metodą Lagrange'a i Eulera, pole wektorowe prędkości płynu, trajektorie elementów płynu i linie prądu, funkcja prądu, wirowość i twierdzenia o ruchu wirowym, tensorowy opis deformacji płynu. 4. Zasada zachowania masy i równanie ciągłości 5. Dynamika ośrodka ciągłego: tensorowy opis pola naprężeń w płynie, zasada zmienności pędu i ogólne równanie ruchu, zasada zmienności krętu i symetria tensora naprężeń. 6. Płyny lepkie: model reologiczny płynu newtonowskiego, równanie Naviera-Stokesa, zagadnienie warunków brzegowych, przykłady rozwiązań analitycznych. 7. Model płynu idealnego: równanie Eulera, całki pierwsze Bernoulliego i Cauchy-Lagrange'a, przykłady zastosowań. 8. Całkowa postać zasady zachowania pędu i jej zastosowanie do wyznaczania sił reakcji na ciała zanurzone z przepływie. Współczynniki aerodynamiczne. 9. Podobieństwo przepływów. Twierdzenie Pi. Analiza wymiarowa. 10. Elementy hydrauliki: ruch cieczy lepkiej przez przewody, równanie Bernoulliego z członami opisującymi straty ciśnienia. 11. Energia i dyssypacja w przepływach. Całka pierwsza równania energii. 12. Elementy teorii przepływów ścisliwych: propagacja zaburzeń akustycznych, liczba macha, równanie energii, parametry spiętrzenia i krytyczne, podstawowe związki gazodynamiczne, prostopadła fala uderzeniowa. 13. Elementarne wprowadzenie do teorii przepływów turbulentnych: fizyczna charakterystyka przepływów turbulentnych, zagadnienie przejścia laminarno-turbulentnego, procedura uśredniania i równania Reynoldsa, problem domknięcia.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawy statyki i kinematyki ośrodka ciągłego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawową wiedzę w zakresie formułowania zasad zachowania dla płynu, równań opisujących jego ruch i ich całek pierwszych, a także sposobów określania reakcji aero/hydrodynamicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat modelu płynu newtonowskiego oraz inżynierskich metod wyznaczania ruchu laminarnego i turbulentnego cieczy lepkiej w rurociągach, zna pojęcie podobieństwa dynamicznego przepływów i znaczenie fizyczne podstawowych liczb podobieństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02

Część I

Kod efektu	W4
Opis	Zna podstawowe właściwości fizyczne i podstawy opisu ilościowego przepływów turbulentnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozwiązać proste zagadnienia inżynierskie z zakresu statyki cieczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi posłużyć się aparatem algebry i analizy wektorowej do wyznaczenia charakterystyk ruchu płynu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi rozwiązać zagadnienia wyznaczania ruchu cieczy idealnej lub rzeczywistej w prostych rurociągach posługując się podstawowym lub uogólnionym równaniem Bernoulliego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Posługując się całkową postacią zasady zachowania pędu potrafi rozwiązać proste przypadki zagadnienia wyznaczania reakcji hydro/aerodynamicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi dokonać prostej analizy warunków podobieństwa dynamicznego, a także wykorzystać metody analizy wymiarowej do przewidywania formalnej postaci praw fizycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi wykorzystać równanie energii do wyznaczania parametrów gazodynamicznych, a także umie określić relacje pomiędzy parametrami gazodynamicznymi przed i za prostopadłą falą uderzeniową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-3007
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe E 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	42	1.68
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	42
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Metodyka konstruowania – etapy procesu konstruowania, kryteria oceny obiektu. Zasady ogólne i szczegółowe projektowania. Ograniczenia. Warunki ograniczające jako podstawa obliczeń inżynierskich. Modelowanie deterministyczne i probabilistyczne. Optymalizacja, cele, metody optymalizacji. Patenty, normy, przepisy, unifikacja, typizacja. Procesy prowadzące do uszkodzeń obiektów mechanicznych. Wytrzymałość doraźna, wytrzymałość zmęczeniowa materiału i konstrukcji. Trwałość, sposoby zwiększania trwałości zmęczeniowej konstrukcji. Naprężenia dopuszczalne, współczynnik bezpieczeństwa, nośność graniczna. Zużycie. Niezawodność i bezpieczeństwo. Zasady projektowania i obliczeń połączeń elementów, w tym: połączeń nitowych, spawanych, klejonych, wpustowych, wielowypustowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna ogólne i szczegółowe zasady projektowania oraz procedurę projektowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę o najważniejszych procesach prowadzących do uszkodzeń obiektów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi operować poprawnie podstawowymi pojęciami, terminami i miarami, typowymi dla projektowania i konstruowania urządzeń mechanicznych (np. takimi pojęciami, jak: projektowanie i konstruowanie, trwałość, nośność, wytrzymałość doraźna i zmęczeniowa, współczynnik bezpieczeństwa, naprężenie dopuszczalne, warunek ograniczający, modelowanie deterministyczne i probabilistyczne, niezawodność, bezpieczeństwo).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Ma zdolność dostrzegania ograniczeń fizycznych (głównie wytrzymałościowych, sztywnościowych, trwałościowych, cieplnych), normalizacyjnych, ekonomicznych, a zwłaszcza wynikających z niepełnej wiedzy człowieka i z jego możliwości intelektualnych, konieczną w formułowaniu zadań inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U07
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi utworzyć warunki ograniczające niezbędne do przeprowadzenia obliczeń w procesie projektowania prostego urządzenia mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U07
Kod efektu	U4

Część I

Opis	Potrafi tworzyć proste modele stanów i zjawisk charakterystycznych dla urządzeń mechanicznych, niezbędne do prowadzenia obliczeń inżynierskich, w tym modele: naprężeń i odkształceń, procesów zmęczenia oraz zużycia, właściwości materiałów i elementów oraz wpływu na te właściwości technik wytwarzania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi przeprowadzić niezbędne obliczenia inżynierskie wytrzymałości i trwałości zmęczeniowej elementów w prostych zespołach elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi zaprojektować proste połączenie elementów: spawane, klejone, nitowe, wpustowe, wielowypustowe itd. oraz przeprowadzić niezbędne obliczenia wspomagające.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-3013
Nazwa przedmiotu	Techniki wytwarzania 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 3 semestr, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obowiązkowe LiK 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.84
Razem	50	2.04 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Proces technologiczny jako ciąg konstituowania właściwości użytkowych i funkcjonalnych. Właściwości metali podatnych na obróbkę plastyczną. Zasady przejścia w stan plastyczny i możliwości odkształcania. Kształtowanie elementów poprzez walcownie, kucie, tłoczenie i ciągnięcie. Właściwości półfabrykatów. Metody odlewania i właściwości odlewów piaskowych, kokilowych, ciśnieniowych, skorupowych, traconych modeli, kierowaną krystalizacją. Podstawy wytwarzania części z proszków spiekanych. Spawanie, zgrzewanie i lutowanie. Właściwości połączeń. Naprężenia i odkształcenia spawalnicze oraz sposoby zapobiegania im. Zasady technologicznego konstruowania oraz metody wytwarzania półfabrykatów jako podstawa decyzji technologicznych podejmowanych przez konstruktora. Techniczne i ekonomiczne cele obróbki (dokładność i stan warstwy wierzchniej). Podstawy skrawania, elementy układu OUPN, narzędzia skrawające, warunki obróbki. Kształtowanie elementów maszyn obróbką skrawaniem (wiercenie, rozwiercanie, toczenie, frezowanie) elementów typu wałek, tarcza, korpus, gwint, koło zębate. Powierzchniowe obróbki dokładnościowo-gładkościowe (szlifowanie, gładzenie, dogładzanie, strumieniowo ścierna, obróbka w pojemnikach itp.). Podstawy kształtowania obróbkami erozyjnymi (a w szczególności: obróbka elektroerozyjna, laserowa, elektronowa, elektrochemiczna, hybrydowa i mikroobróbki). Obrabialność mechaniczna i erozyjna materiałów, w tym: stosowanych w lotnictwie i energetyce (stopy specjalne, żarowytrzymałe, kompozyty, ceramika i tworzywa sztuczne). Stan warstwy wierzchniej i własności użytkowe po obróbkach mechanicznych i erozyjnych.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę o procesach kształtowania plastycznego materiałów, procesów kucia, walcowania, tłoczenia itp.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna metody odlewania materiałów, ich wady i zalety, sposoby realizacji procesu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Posiada wiedzę na temat wytwarzania części metodą proszków spiekanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Ma podstawową wiedzę o metodach spajania materiałów: spawania, zgrzewania, lutowania. Zna właściwości połączeń i ich zastosowanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W5
Opis	Ma podstawową wiedzę o obróbce skrawaniem. Potrafi dobrać odpowiedni rodzaj obróbki: wiercenia, rozwiercania, toczenia, frezowania dla różnych typów części. Zna wady i zalety poszczególnych rodzajów obróbki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Część I

Kod efektu	W6
Opis	Ma podstawową wiedzę o obróbkach dokładnościowo-gładkościowych (szlifowanie, gładzenie i dogładzanie obróbki w pojemnikach). Zna wady, zalety i obszary zastosowań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W7
Opis	Ma podstawową wiedzę o obróbce materiałów trudnoobrabialnych i części o skomplikowanym kształcie. Ma podstawową wiedzę o obróbkach elektroerozyjnych, elektrochemicznych, laserowych, wiązką elektronów, hybrydowych. Zna wady, zalety i zakres zastosowań tych obróbek.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-3021
Nazwa przedmiotu	Zapis konstrukcji - CAD 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 4 semestr, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obowiązkowe LiK 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Tworzenie rysunków technicznych rzeczywistych elementów maszyn oraz rysunków złożeniowych o wyższym stopniu skomplikowania przy uwzględnieniu oznaczania i doboru chropowatości, tolerancji i pasowania. Wykonywanie rzutów aksonometrycznych współpracujących części na podstawie rysunków złożeniowych. Nauka posługiwania się systemem CAD 3D w tworzeniu dokumentacji technicznej wybranych części maszyn oraz złożań na komputerze.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady wykonywania rysunku warsztatowego pojedynczej części z uwzględnieniem stanu powierzchni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasadę wykonywania rysunków wykonawczych części współpracujących z uwzględnieniem tolerancji i pasowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Rozumie potrzebę korzystania z Polskich Norm części znormalizowanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W11
Kod efektu	W4
Opis	Zna zasadę wykonania rysunku złożeniowego części współpracujących w rzutach i aksonometrii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W5
Opis	Ma podstawową wiedzę tworzenia dokumentacji dwuwymiarowej w systemie CAD-3D.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W6
Opis	Zna zasady wykonania rysunku złożeniowego w systemie CAD-3D przy wykorzystaniu biblioteki rysunków części znormalizowanych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03, LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać rysunek warsztatowy rzeczywistego przedmiotu przy uwzględnieniu stanu powierzchni, tolerancji i pasowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U11, LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wykonać rysunek warsztatowy części współpracujących na podstawie rysunku złożeniowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U11, LiK1_U13
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi korzystać z Polskich Norm części znormalizowanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U11, LiK1_U13
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi wykonać rysunek złożeniowy rzeczywistego (prostego w budowie) urządzenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U11, LiK1_U13
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi wykonać rysunek złożeniowy części współpracujących w aksonometrii na podstawie rysunku złożeniowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U13
Kod efektu	U6

Część I

Opis	Potrafi wykonać rysunek warsztatowy części przy wykorzystaniu systemu CAD-3D.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U08, LiK1_U11, LiK1_U13
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi wykonać rysunek złożeniowy prostego urządzenia przy wykorzystaniu systemu CAD-3D
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U08, LiK1_U11, LiK1_U13

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-3020
Nazwa przedmiotu	Wytrzymałość konstrukcji 2
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 3 semestr, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obowiązkowe LiK 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wyznaczanie przemieszczeń metodą siły jednostkowej. Ustroje prętowe: kratownice, ramy statycznie wyznaczalne i niewyznaczalne – metody rozwiązania. Naprężenia montażowe i cieplne. Powłoki osiowosymetryczne. Pojęcie nośności granicznej. Metody energetyczne.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Zna i rozumie pojęcia konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna i rozumie pojęcia naprężeń cieplnych i montażowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Rozumie pojęcia definiujące pracę powłok osiowosymetrycznych w stanie błonowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Rozumie i objaśni pojęcie nośności granicznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie określić rozkłady sił wewnętrznych w ramach statycznie wyznaczalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Umie wyznaczyć przemieszczenie punktu w ramach statycznie wyznaczalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Umie określić rozkłady sił wewnętrznych w ramach statycznie niewyznaczalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U4
Opis	Umie wyznaczyć przemieszczenie punktu w ramach statycznie niewyznaczalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-3001
Nazwa przedmiotu	Analiza 3
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe E 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szeregi liczbowe: Szeregi liczbowe o wyrazach dodatnich, szeregi liczbowe o wyrazach dowolnych, rzeczywistych i zespolonych. Zbieżność warunkowa i bezwzględna. Podstawowe kryteria zbieżności szeregów. 2. Szeregi funkcyjne: Szeregi funkcyjne rzeczywiste - zbiór zbieżności, zbieżność jednostajna szeregu funkcyjnego, kryt. Weierstrassa, różniczkowanie i całkowanie szeregu funkcyjnego. Szeregi potęgowe rzeczywiste – przedział zbieżności, własności, rozwijanie funkcji w szereg Taylora i proste zastosowania do aproksymacji całek. Szereg zespolony Taylora, szereg Laurenta. 3. Szereg Fouriera i transformata Fouriera: Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera, tw. Dirichleta, rozwijanie w szereg sinusów i cosinusów. Wzór całkowy Fouriera i transformata Fouriera funkcji. Podstawowe własności. 4. Elementy teorii funkcji holomorficznych: Pojęcie różniczkowalności w sensie zespolonym, pojęcie holomorficzności funkcji. Równania Cauchy-Riemanna. Wzory całkowe Cauchy. Proste zastosowania do mechaniki płynów. 5. Elementarz równań różniczkowych cząstkowych: Ogólna postać równania różniczkowego cząstkowego, metoda charakterystyk na przykładzie równań różniczkowych quasiliniowych cząstkowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna pojęcie nieskończonego szeregu liczbowego i rozumie problem zbieżności szeregu. Zna podstawowe kryteria zbieżności szeregu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Student zna pojęcie nieskończonego szeregu funkcyjnego i zna pojęcie punktowej i jednostajnej zbieżności szeregu. Rozumie problem całkowania i różniczkowania szeregu wyraz po wyrazie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Student zna pojęcie szeregu Taylora i Fouriera, i reprezentacji funkcji przy pomocy tych szeregów. Zna proste zastosowania takiej reprezentacji do aproksymacji całek oznaczonych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W4
Opis	Student zna pojęcie różniczkowalności zespolonej i holomorficzności, a także tzw. równania Cauchy-Riemanna.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Student zna metodę charakterystyk użytą dla równań różniczkowych cząstkowych quasiliniowych pierwszego rzędu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student umie badać zbieżność szeregu liczbowego w klasycznych przypadkach.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Student umie różniczkować i całkować szereg funkcyjny wyraz po wyrazie, i umie to wykorzystać w celu określenia wartości wybranych szeregów oraz w celu uzyskania reprezentacji Taylora wybranych funkcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Student umie znajdować szeregi Taylora i Fouriera wybranych funkcji, a także umie wykorzystać to w celu aproksymacji całek oznaczonych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi sprawdzić różniczkowalność i holomorficzność funkcji zespolonej a także wykorzystać to, w celu liczenia całek.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi zastosować metodę charakterystyk dla równań różniczkowych cząstkowych quasiliniowych pierwszego rzędu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość konieczności samokształcenia, systematyczności i dokładności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-4007
Nazwa przedmiotu	Mechanika lotu 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Atmosfera rzeczywista i standardowa. Aerodynamiczne siły i momenty działające na samolot w locie ustalonym. Charakterystyki aerodynamiczne (zakres pod- trans- i naddźwiękowy). Lot szybowy (bezsilnikowy). Napędy lotnicze: śmigłowe i odrzutowe. Osiągi w locie silnikowym: charakterystyki wznoszenia, pułapy, zasięg i długotrwałość lotu. Start i lądowanie samolotu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna podstawowe symetryczne charakterystyki aerodynamiczne typowych aerodyn, zależności charakterystyk od kształtów aparatów latających, warunków lotu i własności ośrodka oraz musi potrafić oszacować charakterystyki na podstawie rysunków i danych aparatu latającego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W05, LiK1_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi oszacować charakterystyki na podstawie rysunków i danych aparatu latającego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03, LiK1_U05, LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Umie konstruować proste modele fizyczne i matematyczne opisujące podstawowe przypadki lotu aerodynamiki (lot prostoliniowy ustalony poziomy, na wznoszeniu i w opadaniu, różne fazy startu i lądowania).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U07
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi - na podstawie rozwiązań modeli matematycznych oraz danych konkretnego aparatu latającego – przeanalizować podstawowe przypadki lotu tak, by uzyskać zbiór parametrów opisujących osiągi aparatu oraz umieć przeprowadzić krytyczną analizę uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-3012
Nazwa przedmiotu	Systemy pokładowe 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wprowadzenie do systemów pokładowych. Omówienie roli i przegląd systemów pokładowych wykorzystywanych we współczesnych statkach powietrznych. Omówienie funkcji, właściwości i zasady działania wybranych systemów oraz ich komponentów w zależności od typu i klasy statku powietrznego.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna terminologię polską i angielską związaną z lotniczymi systemami pokładowymi

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasadę działania i właściwości lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna funkcje wybranych lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W4
Opis	Zna zależności pomiędzy lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08, LiK1_W10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-3006
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki i sterowania 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe E 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	50	2.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	50	2.00
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	50

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	50
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Celem przedmiotu jest przekazanie podstawowych informacji dotyczących modelowania, analizy oraz projektowania systemów sterowania dla układów liniowych. Kurs prezentuje powiązania pomiędzy obiektami rzeczywistymi a ich reprezentacjami w postaci modeli fizycznych i matematycznych. Główne tematy przedmiotu oscylują wokół własności i zalet sprzężenia zwrotnego w układach sterowania, podstaw analizy systemów sterowania w dziedzinie czasu i częstotliwości, stabilności układów dynamicznych, kryteriów stabilności, podstaw projektowania układów sterowania w dziedzinie częstotliwości.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna podstawowe struktury układów sterowania, w tym układy ze sprzężeniem zwrotnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Student zna pojęcie transformaty Laplace'a i jej rolę w analizie i syntezie układów sterowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W08
Kod efektu	W3
Opis	Student zna pojęcie zmiennych stanu, równań stanu i wyjścia w opisie układów dynamicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W08
Kod efektu	W4
Opis	Student zna pojęcie transmitancji operatorowej i widmowej obiektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W08
Kod efektu	W5
Opis	Student zna i rozumie koncepcję metod częstotliwościowych i ich rolę w analizie i syntezie układów sterowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W08
Kod efektu	W6
Opis	Student zna podstawy regulacji PID.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W08
Kod efektu	W7
Opis	Student zna twierdzenie o stabilności dla układów liniowych oraz zna wybrane kryteria oceny stabilności układów liniowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W08, LiK1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zaprezentować przykłady układów ze sprzężeniem zwrotnym występujące w działalności inżynierskiej i potrafi opisać ich własności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi obliczyć transmitancję operatorową mając zlinearyzowany model systemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U3

Część I

Opis	Student potrafi obliczyć transmitancję operatorową układu mając jego model w przestrzeni stanu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi obliczyć i zinterpretować odpowiedź liniowego układu dynamicznego na podane wymuszenie przy danej transmitancji operatorowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi obliczyć i zinterpretować charakterystyki częstotliwościowe dla układu dynamicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U6
Opis	Student potrafi wybrać i zastosować regulator P, PD, PI lub PID, aby poprawić wskaźniki jakości regulacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U7
Opis	Student potrafi zastosować wybrane kryteria do badania stabilności układów liniowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08, LiK1_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-3023
Nazwa przedmiotu	Podstawy statystyki w zastosowaniach inżynierskich
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe E 3 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	0.60
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa - zmienna losowa jedno i wielowymiarowa, rozkłady zmiennej, dystrybuanta, współczynnik korelacji, przykłady techniczne. Charakterystyki zmiennej losowej, twierdzenia graniczne. Podstawowe pojęcia statystyki, zasady konstrukcji estymatorów, hipotezy statystyczne. Testowanie hipotez. Błędy i niepewności pomiarów. Opracowanie wyników prac doświadczalnych i planowania eksperymentów – przykłady zastosowań dedykowanych pakietów obliczeniowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć rachunku prawdopodobieństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W09
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat twierdzeń granicznych, podstawowych rozkładów zmiennych losowych stosowanych w technice.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W09
Kod efektu	W3
Opis	Ma wiedzę o typowych zadaniach statystyki i w szczególności na temat estymacji i weryfikacji hipotez statystycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W09
Kod efektu	W4
Opis	Ma wiedzę o szacowaniu niepewności błędów pomiarów oraz możliwości analiz statystycznych z zastosowaniem pakietów dedykowanych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W09

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi stosować zmienne losowe o typowych rozkładach i charakterystykach w rozwiązywaniu zadań inżynierskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zastosować twierdzenia graniczne w modelowaniu i w opisie zjawisk losowych napotykanym w inżynierii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przeprowadzić estymację typowych charakterystyk liczbowych zmiennych losowych występujących w modelowaniu inżynierskim
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi formułować hipotezy statystyczne i je weryfikować w modelowaniu inżynierskim
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-WF003
Nazwa przedmiotu	Wychowanie fizyczne 3
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S3-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Program ćwiczeń wg oferty Studium Wychowania Fizycznego i Sportu Politechniki Warszawskiej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Ma świadomość konieczności permanentnego podnoszenia sprawności i kondycji fizycznej, które mają korzystny wpływ na zdrowie oraz aktywność osobistą i społeczną przez całe życie. Rozumie także potrzebę rozwijania umiejętności z zakresu wybranych dyscyplin sportowych, zwiększając zarówno własne możliwości uczestnictwa w obszarze kultury fizycznej w przyszłości, jak również możliwości przekazania tych umiejętności organizując proces uczenia się innych osób i inspirując je własnym przykładem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi współpracować indywidualnie i drużynowo podczas rywalizacji sportowej w grach zespołowych realizowanych w trakcie zajęć wychowania fizycznego, podejmuje świadomie odpowiedzialność indywidualną i zespołową za wykonywanie wspólnie z drużyną działania sportowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12
Kod efektu	U3

Część I

Opis	Ma świadomość negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i rozwija naturalne potrzeby kontaktu z przyrodą uczestnicząc w programowych zajęciach z turystyki pieszej oraz obozów wędrownych i narciarskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-4025
Nazwa przedmiotu	Zespoły napędowe
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Rys historyczny. Wymagania stawiane silnikom lotniczym. Sprawności. Obiegi teoretyczne i rzeczywiste silników tłokowych, turbinowych, strumieniowych i raketowych. Proces tworzenia mieszanki palnej), spalanie. Silniki tłokowe niedoładowane i doładowane, osiągi i zastosowanie. Współpraca silnika ze śmigłem. Charakterystyki silników tłokowych. Obliczenia parametrów pracy i osiągow silników tłokowych. Silniki turbinowe. Omówienie wlotu, sprężarek, komór spalania, turbiny i dyszy. Dopasacze i odwracacze ciągu. Obliczenia termogazodynamiczne jednoprzepływowych silników turbinowych. Charakterystyki silników, aspekty ekologiczne.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma wiedzę na temat obiegów porównawczych silnika tłokowego i silnika turbinowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Student rozumie istotę sprawności napędowej dla zespołu napędowego: silnik tłokowy - śmigło, silnika turbinowego oraz silnika raketowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05
Kod efektu	W3
Opis	Student ma wiedzę na temat sprężarek silników lotniczych oraz komór spalania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05
Kod efektu	W4
Opis	Student rozumie zadania i ograniczenia komór spalania lotniczych silników turbinowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie obliczyć ciąg silnika lotniczego i raketowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Student umie obliczyć parametry efektywne silnika tłokowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi napisać bilans termodynamiczny dla komory spalania silnika turbinowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi napisać bilans mocy dla turbiny i sprężarki oraz wyznaczyć niezbędne temperatury zachodzących procesów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U5
Opis	Student posiada umiejętność obliczania sprężu optymalnego dla sprężarki lotniczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6

Część I

Opis	Student potrafi wyznaczyć jednostkowe zużycie paliwa dla silnika turbinowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-4004
Nazwa przedmiotu	Elektronika 2
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe E 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1) Elementy półprzewodnikowe układów elektronicznych – diody, tranzystory, elementy fotoelektryczne, układy scalone, termistory, tyrystory. 2) Układy elektroniczne analogowe – wzmacniacze tranzystorowe, wzmacniacze operacyjne, generatory przebiegów sinusoidalnych i niesinusoidalnych, stabilizatory napięcia i prądu. 3) Układy elektroniczne cyfrowe – układy kombinacyjne, sekwencyjne, przerzutniki, liczniki, rejestry, pamięci. 4) Wybrane układy techniki elektronicznej – przetworniki analogowocyfrowe, cyfrowo-analogowe. 5) Bezpieczeństwo i niezawodność układów elektronicznych
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę na temat właściwości wybranych elementów elektronicznych .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Rozumie działanie podstawowych układów elektronicznych analogowych i cyfrowych (wykorzystując oprogramowanie Multisim)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Ma podstawową wiedzę z metrologii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W4
Opis	Zna podstawowe prawa elektrotechniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie analizować działanie układów wzmacniaczy tranzystorowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Umie analizować działanie wybranych układów wzmacniaczy operacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Umie analizować pracę układów zasilaczy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Umie analizować pracę wybranych układów impulsowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U5
Opis	Umie analizować pracę wybranych układów generatorów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U6
Opis	Umie analizować działanie podstawowych układów cyfrowych kombinacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U7

Część I

Opis	Umie analizować działanie podstawowych układów cyfrowych sekwencyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować w grupie, wspólnie rozwiązywać zadania i analizować uzyskane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-4020
Nazwa przedmiotu	Techniki wytwarzania 2
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Instytut Technik Wytwarzania
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<p>Podstawy pomiarów geometrycznych części maszyn oraz zasad doboru narzędzi do wymagań konstrukcyjnych w celu określenia poprawności wykonania. Kształtowanie części lotniczych metodami obróbki plastycznej. Badanie zjawisk fizycznych w procesie skrawania; skrawalności, zużycia ostrza, sił i mocy skrawania w zależności od rodzaju materiału i parametrów obróbki. Kształtowanie części maszyn o złożonych kształtach na obrabiarkach CNC. Metody spajania materiałów; spawanie elektryczne i gazowe, zgrzewanie i lutowanie oraz badanie właściwości połączeń. Obróbka ścierna szlifowaniem oraz dokładnościowo-gładkościowa; docieranie, dogładzanie oscylacyjne, gładzenie otworów (honowanie). Obróbka ścierna powierzchni swobodnych (obróbka pojemnikowa i strumieniowo-ścierna). Obróbka erozyjna (EDM) części lotniczych z materiałów żarowytrzymałych i trudnoskrawalnych. Elektroerozyjne precyzyjne wycinanie drutem (WEDM). Obróbka elektrochemiczna prądem stałym i impulsowym (ECM). Pomiarów elementów maszyn na współrzędnościowej maszynie pomiarowej (WMP). Badanie struktury geometrycznej powierzchni (GPS) i ocena zużycia części maszyn. Badanie własności elementów z proszków spiekanych i odlewów. Umacnianie przeciw zmęczeniowe części maszyn. Badania stanu warstwy wierzchniej w zakresie naprężeń własnych, mikrotwardości i zgniotu Alternatywne ćwiczenia dla kierunku Mechanika i Budowa Maszyn Kształtowanie półfabrykatów części maszyn obróbka plastyczną. Obróbka części maszyn na frezarce ze sterowaniem CNC. Badanie skutków procesu szlifowania. Spawanie elektryczne i zgrzewanie – badanie połączeń. Spawanie gazowe i lutowanie twarde i miękkie – charakterystyka połączeń. Obróbka erozyjna (EDM) części z materiałów trudnoskrawalnych.</p>
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada podstawową wiedzę o pomiarach geometrii części maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasady i możliwości pomiarów na współrzędnościowych maszynach pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Posiada wiedzę o skrawalności materiałów, zużycia ostrzy skrawających, siłach i temperaturach podczas skrawania w zależności od parametrów obróbki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W4

Część I

Opis	Zna konstrukcje obrabiarek i narzędzi do różnego rodzaju obróbek: plastycznych, skrawaniem, erozyjnych, gładkościowo-dokładnościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W5
Opis	Zna metody badań struktury geometrycznej powierzchni i oceny zużycia części maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W6
Opis	Zna metody badania stanu warstwy wierzchniej po procesach technologicznych – naprężenia własne, mikrotwardość, zgniot
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zastosować odpowiednie przyrządy i metody pomiaru wielkości geometrycznych w zależności od dokładności i kształtu wykonywanej części.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	W procesach obróbki skrawaniem potrafi ocenić zużycie ostrza, pomierzyć siły i temperatury podczas skrawania, dobrać parametry procesu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi napisać prosty program dla obrabiarki sterowanej numerycznie (np. do obróbki skrawaniem, elektroerozyjnej).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U5
Opis	Umie dokonać wyboru właściwej obróbki wykańczającej (szlifowanie, docieranie, dogładzanie) w zależności od warunków technicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi obrać sposób i parametry obróbki ścierniej powierzchni swobodnych (obróbki strumieniowościernie, w pojemnikach).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi wybrać i zastosować praktycznie obróbki stosowane do kształtowania materiałów trudnoskrawalnych (EDM, WEDM, ECM).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U8
Opis	Potrafi dobrać i zastosować metody oceny warstwy wierzchniej (naprężenia własne, mikrotwardość, zgniot).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U9
Opis	Potrafi praktycznie stosować metody badania struktury geometrycznej powierzchni.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO002
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 2
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO001
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 1
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-4001
Nazwa przedmiotu	Aerodynamika 1
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy: równania rządzące przepływem, poziomy przybliżenie, fizyczne aspekty przepływów aerodynamicznych. 2. Przepływy potencjalne i ich zastosowanie w klasycznej aerodynamice profilu lotniczego. Odwzorowanie konforemne. 3. Teoria Glauerta profilu cieńkiego. 4. Podstawy teorii kaminarnej i turbulentnej warstwy przyściennej. 5. Współczynniki aerodynamiczne, doskonałość aerodynamiczna i biegunowa profilu lotniczego. 6. Skrzydło o skończonej rozpiętości. Prędkość indukowana. Kąt indukowany. Opór indukowany. 7. Elementy dynamiki gazów: równanie energii, parametry krytyczne i spiętrzenia, fale uderzeniowe normalna, skośna, odsunięta 8. Wpływ ściśliwości na charakterystyki aerodynamiczne. Poprawka Prandtla-Glauerta. 9. Przepływ transoniczny. Parametry krytyczne. Krytyczna liczba Macha. Liczba Macha wzrostu oporu. Opór falowy. Buffeting transoniczny. 10. Naddźwiękowy opływ profilu. Opór falowy w przepływie naddźwiękowym. Profil naddźwiękowy.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę odnośnie fizykalnych podstaw generowania sił aerodynamicznych oraz występujących zjawisk przepływowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Zna równania rządzące przepływem płynu, stosowane poziomy uproszczeń równań oraz skutki tych uproszczeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Ma podstawową wiedzę nt. opływu profilu lotniczego, zna związek siły aerodynamicznej z cyrkulacją i znaczenie warunku Kutyżukowskiego, zna definicje współczynników aerodynamicznych oraz pojęcie doskonałości i biegunowej profilu lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W4
Opis	Posiada podstawową wiedzę nt. opływu skrzydła o skończonym wydłużeniu, zna wpływ skończonego wydłużenia na charakterystyki aerodynamiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Ma podstawową wiedzę nt. podstaw teoretycznych dynamiki gazów, zna wpływ ściśliwości na charakterystyki aerodynamiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W6

Część I

Opis	Ma podstawową wiedzę nt. przepływów ściśliwych poddźwiękowych, okołodźwiękowych oraz naddźwiękowych. Zna pojęcia oporu falowego, krytycznej liczby Macha, liczby Macha wzrostu oporu, buffetingu transonicznego, nagrzewania aerodynamicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi opisać sposób wyznaczania potencjalnego opływu profilu lotniczego z uwzględnieniem warunku spływu w ostrzu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wyznaczyć opór indukowany, a także objaśnić fizyczne powody jego powstawania i związek z geometrią skrzydła.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi określić poprawki charakterystyk aerodynamicznych związane ze ściśliwością ośrodka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi opisać obraz naddźwiękowego opływu cienkiego profilu i wyznaczyć jego charakterystyki aerodynamiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-4003
Nazwa przedmiotu	Elektronika 1
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe E 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1) Elementy elektroniczne półprzewodnikowe – diody, tranzystory, elementy fotoelektryczne, układy scalone, termistory, tyrystory. 2) Układy elektroniczne analogowe – wzmacniacze tranzystorowe, wzmacniacze operacyjne, generatory przebiegów sinusoidalnych i niesinusoidalnych, stabilizatory napięcia i prądu. 3) Układy elektroniczne cyfrowe – układy kombinacyjne, sekwencyjne, przerzutniki, liczniki, rejestry, pamięci. 4) Wybrane układy techniki elektronicznej – przetworniki analogowocyfrowe, cyfrowo-analogowe. 5) Bezpieczeństwo i niezawodność układów elektronicznych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę na temat właściwości wybranych elementów elektronicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę podstawową z elektroniki i półprzewodników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Ma wiedzę na temat podstawowych praw elektroniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W4
Opis	Ma wiedzę na temat pracy podstawowych układów elektronicznych analogowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W5
Opis	Rozumie działanie podstawowych układów cyfrowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozwiązać proste zadanie z zakresu obwodów elektronicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi analizować zjawiska przepływu nośników prądu w półprzewodnikach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Jest w stanie wyjaśnić działanie układów elektronicznych analogowych (wzmacniacze, generatory, zasilacze).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Jest w stanie wyjaśnić działanie wybranych układów cyfrowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi obliczyć parametry układów elektronicznych. Potrafi wykorzystać oprogramowanie Multisim do analizy pracy wybranych układów elektronicznych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi zaprojektować prosty układ elektroniczny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi pracować w grupie, wspólnie rozwiązywać problemy i analizować uzyskane wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-4021
Nazwa przedmiotu	Teoria maszyn i mechanizmów
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 4 semestr, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Struktura mechanizmów płaskich i przestrzennych. Wstęp do syntezy. Zadania kinematyki. Metody macierzowe kinematyki mechanizmów. Algorytmy ogólne rozwiązania zadań. Dynamika i statyka mechanizmów: równowaga kinetostatyczna, wyważenie statyczne mechanizmów płaskich. Dynamika mechanizmów w zapisie macierzowym: wyważanie układów wirujących, zadania proste i odwrotne dynamiki. Tarcie, różne modele tarcia, wpływ tarcia na własności dynamiczne maszyn.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Ma wiedzę na temat klasyfikacji strukturalnej mechanizmów w tym klasyfikacji połączeń, łańcuchów kinematycznych; zna metody obliczeń ruchliwości i detekcji więzów nadmiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę dotyczącą komputerowych metod analizy kinematycznej mechanizmów w sposób zautomatyzowany, z zastosowaniem różnych współrzędnych w rozwiązaniu typowych zadań kinematyki, w szczególności dla typowych mechanizmów robotów i lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05
Kod efektu	W3
Opis	Zna wybrane metody generowania równań ruchu mechanizmów, ma wiedzę na temat typowych zadań dynamiki, w tym zna metody rozwiązania zadania odwrotnego dynamiki,
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05
Kod efektu	W4
Opis	Zna zagadnienia z zakresu wyważania statycznego mechanizmów oraz wyważania układów wirujących mechanizmów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05
Kod efektu	W5
Opis	Ma podstawową wiedzę na temat metod syntezy mechanizmów oraz modeli i wpływu tarcia na własności dynamiczne układów, ma podstawową orientację w zakresie metod analizy dynamiki układów wieloczłonowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi sklasyfikować podstawowe struktury mechanizmów, dobrać liczbę niezbędnych napędów, rozpoznać przypadki mechanizmów z więzami nadmiarowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zapisać równania kinematyki prostych i złożonych mechanizmów w sposób algorytmiczny, sformułować typowe zadania i zastosować metody komputerowe do rozwiązania takich zadań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U3

Część I

Opis	Potrafi zapisać równania dynamiki złożonych mechanizmów i zastosować je dla celów doboru napędów i wyznaczania sił reakcji w zadaniu odwrotnym dynamiki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi przeprowadzić obliczenia niezbędne dla statycznego wyważania mechanizmów oraz układów wirujących mechanizmów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi zaproponować model tarcia występującego w ruchu mechanizmów i ocenić jego wpływ na dynamikę układu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08, LiK1_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5011
Nazwa przedmiotu	Mechanika lotu 2
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Momenty podłużne działające na samolot w czasie lotu. Podłużna równowaga i siły w układzie sterowania sterem wysokości w locie prostoliniowym ustalonym. Ustalony ruch samolotu ze współczynnikiem obciążeń różnym od jedności. Statyczna stateczność i sterowność samolotu względem prędkości i przeciążenia. Problem położenia środka masy samolotu. Aerodynamiczne boczne siły i momenty. Boczna równowaga, statyczna stateczność i sterowność. Wstęp do dynamiki lotu samolotu: proste przypadki ustalonych i nieustalonych ruchów przestrzennych samolotu. Podstawowe postacie własne ruchów samolotu.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna szczegółowo charakterystyki aerodynamiczne podłużne typowych aerodyn w zakresie niezbędnym do analizy podłużnej równowagi, statycznej stateczności i sterowności, oraz potrafi oszacować te charakterystyki na podstawie rysunków i danych aparatu latającego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Zna definicje i sens statycznych zapasów stateczności i sterowności oraz kryteriów statycznej sterowności aerodynamy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Zna w zakresie ogólnym boczne (asymetryczne) charakterystyki aerodynamiczne i boczne statyczne kryteria statecznościowe i sterownościowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie konstruować proste modele fizyczne i matematyczne opisujące równowagę podłużną i boczną aerodynamy oraz proste przypadki krzywoliniowych ustalonych i nieustalonych ruchów statku powietrznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U2
Opis	Umie wyznaczać na podstawie tych modeli statyczne kryteria statecznościowe i sterownościowe oraz analizować ruchy krzywoliniowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi - na podstawie rozwiązań modeli matematycznych oraz danych konkretnego aparatu latającego – przeanalizować jego podłużną i boczną równowagę, właściwości statecznościowe i sterownościowe, oraz umie podać krytyczną analizę uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-4027
Nazwa przedmiotu	Wstęp do projektowania obiektów latających
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Definiowanie wymagań do nowego projektu samolotu. Projekt koncepcyjny i wstępny. Profil misji. Wstępne wymiarowanie. Analiza masowa
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę na temat procesu projektowania statków latających oraz funkcji, charakterystyk, obciążeń
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla lotnictwa
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swe zdolności, korzystając z różnych źródeł i nowoczesnych technologii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją prosty statek latający
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Samodzielne rozwiązywanie problemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-4005
Nazwa przedmiotu	Laboratorium zintegrowane 1
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	30.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	0.40
Razem	75	2.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>Przedmiot zawiera 30 godz. zajęć podzielonych na trzy bloki:</p> <ul style="list-style-type: none">• wytrzymałość• aerodynamika• termodynamika• Na każdym bloku realizowanych jest pięć ćwiczeń.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ugruntowana wiedza z zakresu wytrzymałości konstrukcji.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ugruntowana wiedza z zakresu termodynamiki i mechaniki płynów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Znajomość metod doświadczalnych w mechanice ciała stałego, termodynamice i mechanice płynów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Samodzielne planowanie i wykonywanie ćwiczeń pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U03, LiK1_U06, LiK1_U12
Kod efektu	U2
Opis	Umiejętność oceny wyników i analizy błędów pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U06, LiK1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-4026
Nazwa przedmiotu	Zintegrowane systemy CAD/CAM/CAE
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Znaczenie modelowania 3D w zastosowaniach inżynierskich. Podstawowe funkcje programów CAD 3D. Korzystanie ze szkieletownika – narzędzia rysowania, nadawanie wymiarów oraz relacji. Podstawy wykonywania modeli pojedynczych części. Podstawy wykonywania złożeń. Tworzenie dokumentacji płaskiej elementu i złożenia.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę podstawową na temat stosowanych w dziedzinie inżynierii mechanicznej w przemyśle systemów CAD i zintegrowanych Systemów CAD/CAM/CAE o różnym stopniu zaawansowania w tym podstawową znajomość ich przeznaczenia, struktury, możliwości i sposobu działania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Posiada pogłębioną i ugruntowaną wiedzę na temat co najmniej jednego z nowoczesnych, zaawansowanych, zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE (na przykładzie Siemnes NX) w tym: na temat jego budowy, przeznaczenia poszczególnych modułów stosowanych w inżynierii mechanicznej, możliwości i koncepcji użytkowania. W szczególności posiada podstawową wiedzę na temat możliwości wykorzystania wybranego systemu do wykonywania wirtualnych modeli 3D złożeń i ich elementów składowych oraz ich dokumentacji technicznej 2D.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi posługiwać się na poziomie podstawowym wybranym zintegrowanym systemem CAD/CAM/CAE na przykładzie Siemens NX. W szczególności potrafi praktycznie zastosować wybrany system w zakresie: modelowania na płaszczyźnie (zbiory punktów, krzywe płaskie – w tym krzywe typu „spline”, wykorzystanie sparametryzowanego szkicownika); modelowania 3D, w tym tworzenia modeli 3D pojedynczych obiektów (prostych komponentów maszyn i urządzeń).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi posługiwać się na poziomie podstawowym wybranym zintegrowanym systemem CAD/CAM/CAE na Siemnes NX. W szczególności potrafi praktycznie zastosować wybrany system w zakresie budowy prostych wirtualnych modeli 3D maszyn i urządzeń (tworzenie złożeń) oraz automatycznego tworzenia dwuwymiarowych rysunków dokumentacji technicznej (rysunków wykonawczych i złożeniowych) z obiektów trójwymiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Dostrzega wpływ systemów CAD/CAM/CAE na usprawnienie procesów projektowania, co zwiększa precyzję, redukuje koszty i poprawia jakość konstrukcji, umożliwiając szybsze tworzenie bardziej niezawodnych i bezpiecznych produktów, co podnosi komfort życia i wspiera zrównoważony rozwój
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K02, LiK1_K04, LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-4016
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 2
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe E 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 4 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LK000-S4-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	42	1.68
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	42
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Połączenia śrubowe obciążone poprzecznie i obciążone wzdłużnie (projektowanie, obliczenia, normy). Wpływ czynników wewnętrznych i zewnętrznych (np. temperatury) na poprawność funkcjonowania. Mechanizmy śrubowe. Elementy podatne metalowe i elastomerowe (cele zastosowań, rozwiązania konstrukcyjne, obliczenia, dobór cech). Łożyska toczne (rodzaje, cechy, dobór z uwzględnieniem niezawodności), przyczyny i objawy uszkodzeń, zasady podparcia wałów i osi. Łożyska ślizgowe (rozwiązania konstrukcyjne, opis działania). Sprzęgła (cele stosowania, rodzaje, rola w układach przenoszenia napędu, rozwiązania, obliczenia, wyznaczanie potrzebnych cech), hamulce. Przekładnie (rola w układach przenoszenia napędu, rodzaje, podstawowe cechy).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna rozwiązania konstrukcyjne typowych zespołów elementów stosowane w urządzeniach mechanicznych, zwłaszcza w układach przenoszenia napędu, takie jak: połączenia śrubowe, mechanizmy śrubowe, łożyska toczne, łożyska ślizgowe, wały, osie, sprzęgła, przekładnie, zespoły elementów sieci przesyłowych i in. Zna problemy inżynierskie towarzyszące ich projektowaniu i konstruowaniu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Ma zdolność widzenia określonej całości, której częścią jest rozwiązywany problem, w tym - związany z wyznaczaniem wymaganych cech analizowanego lub projektowanego zespołu urządzenia mechanicznego. W procesie projektowania i obliczeń określonego zespołu (np. połączenia śrubowego, połączenia dwóch części rurociągu, podparcia wału, sprzęgła) potrafi uwzględnić wymagania wynikające z jego funkcji w układzie przenoszenia napędu lub masy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Ma zdolność dostrzegania ograniczeń fizycznych (głównie wytrzymałościowych, sztywnościowych, trwałościowych, cieplnych), normalizacyjnych, ekonomicznych, a zwłaszcza wynikających z niepełnej wiedzy człowieka i z jego możliwości intelektualnych, konieczną w projektowaniu, w tym – w projektowaniu typowych zespołów urządzenia mechanicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U07
Kod efektu	U3
Opis	Na podstawie dostrzeżonych ograniczeń i wymagań, istotnych ze względu na funkcję spełnianą w maszynie lub w systemie przez projektowany lub analizowany zespół (np. połączenie śrubowe, połączenie dwóch części rurociągu, podparcie wału, sprzęgło), potrafi utworzyć warunki ograniczające będące podstawą obliczeń inżynierskich. Potrafi je wykorzystać do wyznaczenia lub do doboru cech tego zespołu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U4

Część I

Opis	Potrafi zbudować lub dobrać z literatury (także norm) odpowiednie modele stanów i zjawisk potrzebne do wykorzystania utworzonych warunków ograniczających w obliczeniach inżynierskich analizowanego lub projektowanego zespołu. Potrafi ocenić wartość dobieranego modelu ze względu na pożądaną jego dokładność i szczegółowość.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U08
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi przeprowadzić niezbędne obliczenia inżynierskie mające na celu określenie cech analizowanego lub projektowanego zespołu urządzenia mechanicznego (np. połączenia śrubowego, połączenia dwóch części rurociągu, podparcia wału, sprzęgła).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08, LiK1_U10
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi podejmować decyzje dotyczące cech rozważanego zespołu, biorąc pod uwagę zarówno wyniki obliczeń inżynierskich jak i ograniczenia nieopisane matematycznie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U07
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi stosować w praktyce ogólne i szczegółowe zasady projektowania w procesie określania cech projektowanego zespołu (spełniających wymagania). Potrafi także uwzględniać zalecenia konstrukcyjne wynikające z praktyki projektowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10, LiK1_U11
Kod efektu	U8
Opis	Potrafi stosować w praktyce zalecenia norm dotyczące cech geometrycznych typowych elementów oraz ich właściwości fizycznych, w tym – wytrzymałościowych. Potrafi korzystać z katalogów typowych zespołów oraz materiałów konstrukcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5003
Nazwa przedmiotu	Budowa i projektowanie obiektów latających 1
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projekt koncepcyjny samolotu z uwzględnieniem wymagań technicznych. Projekt wstępny samolotu. Kryteria oceny projektu wstępnego wraz z oceną możliwości spełnienia wymagań technicznych. Wybrane aspekty z przepisów budowy statków powietrznych. Analiza obciążeń głównych zespołów płatowca.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna funkcje, charakterystyki i obciążenia konstrukcji elementów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Student zna elementy składowe projektu statku powietrznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty samolot.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi zredagować dokumentację techniczną zrealizowanej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę na temat technologii lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość realizacji zadań w sposób terminowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5026
Nazwa przedmiotu	Systemy pokładowe 2
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Omówienie roli i przegląd systemów pokładowych wykorzystywanych we współczesnych statkach powietrznych. Omówienie funkcji, właściwości i zasady działania wybranych systemów oraz ich komponentów w zależności od typu i klasy statku powietrznego. Wprowadzenie do pomiarów i technik eksperymentu. Eksperymentalne badania własności wybranych lotniczych systemów pokładowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna terminologię polską i angielską związaną z lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasadę działania i właściwości lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna funkcje wybranych lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W4
Opis	Zna zależności pomiędzy lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi przeprowadzić eksperyment dla wybranego urządzenia technicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi interpretować wyniki pomiarów oraz wyciągać na ich podstawie wnioski w stosunku do postawionych celów eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przedstawić wyniki i wnioski oraz sporządzić raport z przeprowadzonego eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03, LiK1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Posiada umiejętność współpracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań technicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6020
Nazwa przedmiotu	Metody obliczeniowe mechaniki płynów
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-CKL 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-SUE 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ZEN 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	75	2.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Równania Naviera-Stokesa dla płynów ściśliwych i nieściśliwych.2. Dyskretyzacja równań różniczkowych cząstkowych z wykorzystaniem Metody Różnic Skończonych (równanie konwekcji-dyfuzji). Konstrukcja schematów numerycznych.3. Podstawy Metody Objętości Skończonych (zagadnienia 1D i 2D, numeryczna dyfuzja i dyspersja, schemat upwind).4. Dyskretyzacja równań Naviera-Stokesa na siatce o oczkach przesuniętych (zagadnienie 2D). Algorytmy sprzężenia ciśnienie-prędkość dla przepływów nieściśliwych.5. Analiza stabilności von Neumanna (liczba CFL).6. Solwery (metody bezpośrednie i iteracyjne).7. Modelowanie turbulencji przy użyciu uśrednionych równań Naviera-Stokesa (RANS).8. Modelowanie konwekcyjnej wymiany ciepła (niskie i duże wartości liczb Prandtla).9. Diagonalizacja macierzy współczynników.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe modele i równania mechaniki płynów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Zna podstawowe metody dyskretyzacji równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna zastosowania i ograniczenia podstawowych modeli turbulencji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zdyskretyzować i rozwiązać proste zagadnienie brzegowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi, wykorzystując odpowiedni pakiet inżynierski, wykonać symulację prostego zagadnienia przepływowego a następnie zinterpretować krytycznie wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi, wykorzystując odpowiedni pakiet inżynierski, przygotować siatkę obliczeniową dla prostego zagadnienia przepływowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi zidentyfikować i wyeliminować zagrożenia wynikające z błędnie przeprowadzonych symulacji komputerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-5019
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 3
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Problem niepewności w działalności inżyniera mechanika. Probabilistyczne modele trwałości łożysk tocznych dla różnych poziomów niezawodności i sposobów ich smarowania. Modele dynamiki układu przenoszenia napędu ze sprzęgłem podatnym i układu ze sprzęgłem ciernym. Obciążenia w układach przenoszenia napędu w okresach ruchu nieustalonego. Wpływ podatności elementów układu przeniesienia napędu na pracę urządzeń mechanicznych. Przekładnie zębate różnego typu. Modele obciążeń w strefie zazębienia. Korekcja zarysu zębów kół walcowych. Kryteria oceny wytrzymałości zęba. Wyznaczanie obciążeń wałów i ich podparcia.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna przyczyny niepewności w działalności inżynierskiej i stosowane sposoby jej zmniejszania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę o możliwościach modelowania probabilistycznego w obliczeniach inżynierskich i o sposobach uwzględniania losowości w obliczeniach deterministycznych (np. w obliczeniach zmęzeniowych, łożysk tocznych). Ma wiedzę o wpływie współczynnika bezpieczeństwa na prawdopodobieństwo uszkodzenia elementu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna strukturę układu przenoszenia napędu i funkcje spełniane przez poszczególne jego zespoły. Ma wiedzę o zjawiskach i procesach zachodzących w układzie i w poszczególnych zespołach w różnych okresach funkcjonowania układu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować strukturę przekładni zębatej do potrzeb układu przenoszenia napędu oraz cechy geometryczne kół tworzących ją kół zębatych, uwzględniając ograniczenia głównie konstrukcyjne i technologiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wyznaczyć obciążenia przenoszone przez poszczególne koła zębate, wałki i ich podparcia – zarówno w okresach ruchu ustalonego, jak i w okresach ruchu nieustalonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi, na podstawie obliczeń wstępnych, wyznaczyć obciążenia dowolnego zespołu układu przenoszenia napędu i elementów tego zespołu, np. wynikające z pracy użytecznej wykonywanej przez zespół roboczy, zarówno w okresach ruchu ustalonego, jak i w okresach ruchu nieustalonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4

Część I

Opis	Do wstępnych obliczeń obciążeń w układzie przenoszenia napędu potrafi utworzyć i zastosować prosty model dynamiki w tym układzie. Na podstawie wyników obliczeń potrafi dobrać odpowiednie cechy sprzęgła chroniące elementy układu przed przeciążeniami i przed rezonansem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Zna rolę społeczną i odpowiedzialność inżyniera oraz możliwości kształtowania przez niego cech (w tym bezpieczeństwa) projektowanych obiektów, systemów i przedsięwzięć.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, wynikającą z odpowiedzialności społecznej inżyniera. Potrafi uzupełniać własną wiedzę i umiejętności, niezbędne do twórczej pracy w zawodzie inżyniera .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5001
Nazwa przedmiotu	Aeromechanika wiroplątów
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Konfiguracje wiroplątów, powstawanie i sposoby równoważenia momentu oporowego, efekt giroskopowy, sterowanie kierunkowe. Opływ wiroplata i jego elementów. Modele obciążeń aerodynamicznych wirników. Niesymetria obciążeń aerodynamicznych wirnika. Opływ profilu, obciążenia stacjonarne, oderwanie opływu, obciążenia niestacjonarne. Teoria strumieniowa opływu wirnika w zawisie, locie pionowym i poziomym. Zjawiska na wirniku w opływie osiowym (pierścień wirowy, idealna autorotacja). Wpływ ziemi na ciąg wirnika. Budowa głowicy i łopat wirnika nośnego. Rola przegubów. Rodzaje głowic wirników nośnych. Metoda pasowa obliczania obciążeń łopat. Równanie wahań. Współczynniki wahań. Sterowanie skokiem łopat: ogólne i okresowe. Budowa i działanie tarczy sterującej. Sterownice w kokpicie śmigłowca. Budowa, działanie i obciążenia śmigła ogonowego, kadłuba, usterzenia pionowego i poziomego. Metoda energetyczna obliczania osiąarów śmigłowca. Obliczanie warunków równowagi śmigłowca jednowirnikowego. Ruch łopaty w płaszczyźnie obrotu. Sprzężenie z wahaniami w płaszczyźnie ciągu. Tłumiki odchylen. Rezonans naziemny. Autorotacja profilu i śmigłowca. Projektowanie aeromechaniczne wirnika. Torowanie łopat. Redukcja drgań łopat. Stateczność statyczna w zawisie, locie pionowym i poziomym. Obliczenia podstawowych parametrów konstrukcyjnych śmigłowca.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna układy konstrukcyjne i sposoby sterowania wiroplątów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Rozumie i potrafi wyjaśnić powstawanie sił i momentów sił na elementach wiroplata.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Zna konstrukcje wirników nośnych i układu sterowania skokiem łopat.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W4
Opis	Potrafi wyjaśnić wpływ ruchu łopaty na obciążenia wirnika.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Zna składowe mocy niezbędnej do lotu wiroplata i potrafi je obliczyć.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W6
Opis	Potrafi wyjaśnić zjawisko autorotacji śmigłowca oraz wpływ parametrów konstrukcji śmigłowca na jego przebieg
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W7
Opis	Potrafi wyjaśnić zjawisko rezonansu naziemnego śmigłowca.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Potrafi korzystać z literatury oraz opracować krótki raport techniczny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przeprowadzić uproszczone obliczenia warunków równowagi śmigłowca
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Zna pojęcia stateczności statycznej i dynamicznej wiroplata i potrafi przeprowadzić uproszczoną analizę stateczności statycznej w różnych stanach lotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO003
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 3
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO004
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 4
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5010
Nazwa przedmiotu	Materiały lotnicze 1
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Wykład interaktywny: studenci oprócz prezentacji na ekranie biorą aktywny udział w rozwiązywaniu postawionych problemów oraz odpowiadają na zadawane przez wykładowcę pytania.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Wie, jakie materiały stosuje się w rozwiązaniach konstrukcyjnych struktur lotniczych i ma wiedzę dotyczącą stymulacji wzajemnej rozwoju lotnictwa i kosmonautyki oraz inżynierii materiałowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę dotyczącą kryteriów porównawczych różnych materiałów do budowy lotniczych, w tym: wskaźników lekkościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Zna charakterystyki wytrzymałościowe różnych materiałów do budowy struktur lotniczych oraz ich zależność od czynników technologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Ma wiedzę na temat rodzajów i właściwości kompozytów oraz ich zastosowań w strukturach lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W5
Opis	Ma wiedzę na temat rodzajów węzłów sił skupionych w strukturach kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie zastosować wskaźniki porównawcze dla różnego rodzaju materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Umie dokonać inżynierskiego oszacowania stopnia wykorzystania nośności materiałów w strukturach lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Umie określić wagowe i objętościowe stopnie zbrojenia kompozytów polimerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi obliczyć wskaźniki ilościowe zbrojenia niezbędne do osiągnięcia wymaganej nośności struktur kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U5
Opis	Umie prognozować właściwości mechaniczne podstawowych struktur kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Umie określić parametry podstawowych procesów technologicznych kompozytów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	Jest w stanie ocenić dane materiałowe podawane przez różnych autorów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student potrafi przeprowadzić analizę kosztów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKASL-ISP-5053
Nazwa przedmiotu	Czujniki i układy pomiarowe
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Część wykładowa przedmiotu obejmuje podstawowe zagadnienia związane z budową i zasadą działania systemów pomiarowych oraz analizą wyników pomiarów. Omawiane są budowy, zasady działania i właściwości typowych czujników pomiarowych, struktury układów pomiarowych, metody skalowania czujników pomiarowych oraz metody ochrony systemów pomiarowych przed zakłóceniami. Prezentowane są interfejsy i magistrale wykorzystywane w typowych układach pomiarowych, przetworniki C/A i A/C oraz zasady próbkowania i kwantowania sygnałów. Omawiane są również podstawowe metody analizy statystycznej wyników pomiarów, tworzenie histogramów i wykresów pudełkowych. W części laboratoryjnej studenci zapoznawani są z zasadą działania, właściwościami i błędami czujników i systemów pomiarowych podstawowych wielkości fizycznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada ogólną wiedzę z zakresu budowy systemów pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat rodzajów i właściwości czujników pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Posiada podstawową wiedzę z zakresu statystycznej analizy wyników pomiarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wskazać czujniki i strukturę układu pomiarowego właściwe dla badanego procesu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi określić podstawowe właściwości czujnika pomiarowego na podstawie jego specyfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi wykonać proces skalowania czujnika pomiarowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi wyznaczyć podstawowe estymatory oraz wykreślić histogram i wykres pudełkowy na podstawie danych pomiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi pracować w grupie i prezentować wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5002
Nazwa przedmiotu	Awionika
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wprowadzenie do elektroniki lotniczej. Struktura systemów awionicznych. Zasady budowy systemów lotniczych w oparciu o przepisy. Wprowadzenie do ustalania zasad pisania wymagań dla systemów lotniczych. Zagadnienia poziomów bezpieczeństwa przy projektowaniu urządzeń awionicznych. Wprowadzenie do wybranych urządzeń awionicznych. Kompatybilność elektromagnetyczna. Zagadnienia dotyczące oprogramowania w certyfikacji lotniczychsystemów i urządzeń pokładowych - cykl życia oprogramowania, proces planowania oprogramowania, proces tworzenia oprogramowania, proces weryfikacji oprogramowania, proces zarządzania konfiguracją oprogramowania, proces zapewnienia jakości oprogramowania, proces certyfikacji.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z układami awionicznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Zna sposoby i metody integracji układów awionicznych. Umie wyjaśnić skutki (pozytywne i negatywne) integracji przykładowych urządzeń awionicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna podstawy zjawisk fizycznych wykorzystywanych w urządzeniach awioniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W4
Opis	Zna cele stosowania zintegrowanych układów awionicznych. Umie odróżnić układy awioniczne różnych generacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ocenić poziom bezpieczeństwa wybranych układów awionicznych. Potrafi wykorzystać wybrane metody oceny niezawodności do układów awionicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5018
Nazwa przedmiotu	Podstawy drgań i aeroelastyczności
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Drgania w fizyce i technice. Modele układów drgających. Drgania własne, swobodne, wymuszone. Rezonans. Drgania nieliniowe. Drgania parametryczne, samowzbudne i losowe. Drgania układów ciągłych. Drgania konstrukcji lotniczych. Wyznaczanie numeryczne postaci drgań. Próby rezonansowe. Modele nieustalone opływu skrzydła. Reakcje na podmuch i gwałtowne sterowanie. Metody panelowe wyznaczania obciążeń nieustalonych. Zjawiska aeroelastyczne w lotnictwie. Prędkość krytyczna zjawisk aeroelastycznych. Zjawiska aeroelastyczne statyczne i dynamiczne. Modele zjawisk aeroelastycznych. Własności flutteru. Analiza flutterowa. Metody czynne i bierne zapobiegania flutterowi. Aeroelastyczność śmigłowców. Próby flutterowe. Aeroelastyczność w przepisach lotniczych. Nowoczesne metody analizy aeroelastycznej. Pokazy laboratoryjne rezonansu skrzydła oraz różnych rodzajów flutteru.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań układów dyskretnych, liniowych i nieliniowych; parametrycznych i samowzbudnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań układów o parametrach rozłożonych. Zna pojęcia częstości i postaci drgań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań konstrukcji lotniczych, prób rezonansowych a także metod obliczeniowych stosowanych w analizie drgań, ze szczególnym uwzględnieniem Metody Elementów Skończonych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W4
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat aerodynamiki nieustalonej, nieustalonych efektów aerodynamicznych oraz podstawowych metod obliczeniowych aerodynamiki ze szczególnym uwzględnieniem metod panelowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W5

Część I

Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat zjawisk aeroelastycznych, ze szczególnym uwzględnieniem flutteru. Zna podstawowe metody obliczeniowe aeroelastyczności. Ma też wiedzę na temat prób flutterowych w locie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student ma umiejętność budowy modelu drgań układów mechanicznych na podstawie równań Lagrange'a II rodzaju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Student ma umiejętność wyznaczania częstości i postaci drgań prostych układów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13
Kod efektu	U3
Opis	Student ma umiejętność wyznaczania prędkości krytycznych podstawowych zjawisk aeroelastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Przebieg pracy własnej w trakcie zaliczania przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K02, LiK1_K03, LiK1_K04, LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKESP-ISP-5056
Nazwa przedmiotu	Układy zasilania i sterowania silników lotniczych
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksplotacja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Kurs dotyczy kluczowych układów, systemów i komponentów silników lotniczych z uwzględnieniem ich roli i zasady działania. Zagadnienia te omawiane są zarówno w odniesieniu do silników turbinowych, jak i tłokowych. Poruszane tematy obejmują konstrukcję i działanie elementów silnika, takich jak kanały dolotowe, układy paliwowe i systemy wtryskowe oraz układy powietrzne i układy zapłonowe, a także wymagania dotyczące ich konserwacji i bezpieczeństwa. Uczestnicy kursu uzyskują także wgląd w systemy wskazań silnika, w tym kluczowe parametry, takie jak temperatura spalin, ciśnienie paliwa i prędkość obrotowa silnika oraz systemy monitorowania osiągnięć silnika. Omawiane są również zaawansowane i pomocnicze systemy i układy, takie jak elektroniczne sterowanie silnikiem (FADEC), pomocnicze jednostki zasilające (APU) i systemy ochrony przeciwpożarowej. Ponadto kurs obejmuje zagadnienia dotyczące prowadzenia operacji naziemnych, aspekty związane instalacją zespołu napędowego oraz procedury jego konserwacji, oceny stanu i zapewnienia optymalnej pracy w różnych warunkach.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady instalacji turbinowych i tłokowych zespołów napędowych oraz konstrukcję ich kanałów dolotowych, układów paliwowych i systemów wtryskowych oraz układów powietrznych i układów zapłonowych, a także wymagania dotyczące ich operacji naziemnych, konserwacji i bezpieczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Zna systemy wskazań silników turbinowych i tłokowych, w tym kluczowych parametrów, takich jak temperatura spalin, ciśnienie paliwa i prędkość obrotowa silnika oraz systemy monitorowania osiągnięć silnika a także pomocnicze systemy i układy, takie jak elektroniczne sterowanie silnikiem (FADEC) i systemy ochrony przeciwpożarowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05, LiK1_W08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKESP-ISP-5055
Nazwa przedmiotu	Podwozia
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Konstrukcja, amortyzacja. Systemy wysuwania i chowania: normalne i awaryjne. Wskazania i ostrzeżenia. Koła, hamulce, przeciwpoślizgowe i automatyczne hamowanie. Opony. Sterowanie. Wykrywanie powietrze-ziemia. Płozy, pływaki.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna terminologię polską i angielską związaną z podwoziami lotniczymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08

Część I

Kod efektu	W2
Opis	Zna zasadę działania i właściwości podwozi lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi ocenić wstępnie stan podwozia statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student zdaje sobie sprawę z ewentualnych konsekwencji nieprawidłowej obsługi statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02, LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5003
Nazwa przedmiotu	Budowa i projektowanie obiektów latających 1
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksplotacja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projekt koncepcyjny samolotu z uwzględnieniem wymagań technicznych. Projekt wstępny samolotu. Kryteria oceny projektu wstępnego wraz z oceną możliwości spełnienia wymagań technicznych. Wybrane aspekty z przepisów budowy statków powietrznych. Analiza obciążeń głównych zespołów płatowca.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna funkcje, charakterystyki i obciążenia konstrukcji elementów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Student zna elementy składowe projektu statku powietrznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty samolot.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi zredagować dokumentację techniczną zrealizowanej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę na temat technologii lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość realizacji zadań w sposób terminowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5026
Nazwa przedmiotu	Systemy pokładowe 2
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Omówienie roli i przegląd systemów pokładowych wykorzystywanych we współczesnych statkach powietrznych. Omówienie funkcji, właściwości i zasady działania wybranych systemów oraz ich komponentów w zależności od typu i klasy statku powietrznego. Wprowadzenie do pomiarów i technik eksperymentu. Eksperymentalne badania własności wybranych lotniczych systemów pokładowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna terminologię polską i angielską związaną z lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasadę działania i właściwości lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna funkcje wybranych lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W4
Opis	Zna zależności pomiędzy lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi przeprowadzić eksperyment dla wybranego urządzenia technicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi interpretować wyniki pomiarów oraz wyciągać na ich podstawie wnioski w stosunku do postawionych celów eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przedstawić wyniki i wnioski oraz sporządzić raport z przeprowadzonego eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03, LiK1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Posiada umiejętność współpracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań technicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6020
Nazwa przedmiotu	Metody obliczeniowe mechaniki płynów
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploatacja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-CKL 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-SUE 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ZEN 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	75	2.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Równania Naviera-Stokesa dla płynów ściśliwych i nieściśliwych.2. Dyskretyzacja równań różniczkowych cząstkowych z wykorzystaniem Metody Różnic Skończonych (równanie konwekcji-dyfuzji). Konstrukcja schematów numerycznych.3. Podstawy Metody Objętości Skończonych (zagadnienia 1D i 2D, numeryczna dyfuzja i dyspersja, schemat upwind).4. Dyskretyzacja równań Naviera-Stokesa na siatce o oczkach przesuniętych (zagadnienie 2D). Algorytmy sprzężenia ciśnienie-prędkość dla przepływów nieściśliwych.5. Analiza stabilności von Neumanna (liczba CFL).6. Solwery (metody bezpośrednie i iteracyjne).7. Modelowanie turbulencji przy użyciu uśrednionych równań Naviera-Stokesa (RANS).8. Modelowanie konwekcyjnej wymiany ciepła (niskie i duże wartości liczb Prandtla).9. Diagonalizacja macierzy współczynników.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe modele i równania mechaniki płynów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Zna podstawowe metody dyskretyzacji równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna zastosowania i ograniczenia podstawowych modeli turbulencji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zdyskretyzować i rozwiązać proste zagadnienie brzegowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi, wykorzystując odpowiedni pakiet inżynierski, wykonać symulację prostego zagadnienia przepływowego a następnie zinterpretować krytycznie wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi, wykorzystując odpowiedni pakiet inżynierski, przygotować siatkę obliczeniową dla prostego zagadnienia przepływowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi zidentyfikować i wyeliminować zagrożenia wynikające z błędnie przeprowadzonych symulacji komputerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-5019
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 3
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Problem niepewności w działalności inżyniera mechanika. Probabilistyczne modele trwałości łożysk tocznych dla różnych poziomów niezawodności i sposobów ich smarowania. Modele dynamiki układu przenoszenia napędu ze sprzęgłem podatnym i układu ze sprzęgłem ciernym. Obciążenia w układach przenoszenia napędu w okresach ruchu nieustalonego. Wpływ podatności elementów układu przeniesienia napędu na pracę urządzeń mechanicznych. Przekładnie zębate różnego typu. Modele obciążeń w strefie zazębienia. Korekcja zarysu zębów kół walcowych. Kryteria oceny wytrzymałości zęba. Wyznaczanie obciążeń wałów i ich podparcia.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna przyczyny niepewności w działalności inżynierskiej i stosowane sposoby jej zmniejszania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę o możliwościach modelowania probabilistycznego w obliczeniach inżynierskich i o sposobach uwzględniania losowości w obliczeniach deterministycznych (np. w obliczeniach zmęzeniowych, łożysk tocznych). Ma wiedzę o wpływie współczynnika bezpieczeństwa na prawdopodobieństwo uszkodzenia elementu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna strukturę układu przenoszenia napędu i funkcje spełniane przez poszczególne jego zespoły. Ma wiedzę o zjawiskach i procesach zachodzących w układzie i w poszczególnych zespołach w różnych okresach funkcjonowania układu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować strukturę przekładni zębatej do potrzeb układu przenoszenia napędu oraz cechy geometryczne kół tworzących ją kół zębatych, uwzględniając ograniczenia głównie konstrukcyjne i technologiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wyznaczyć obciążenia przenoszone przez poszczególne koła zębate, wałki i ich podparcia – zarówno w okresach ruchu ustalonego, jak i w okresach ruchu nieustalonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi, na podstawie obliczeń wstępnych, wyznaczyć obciążenia dowolnego zespołu układu przenoszenia napędu i elementów tego zespołu, np. wynikające z pracy użytecznej wykonywanej przez zespół roboczy, zarówno w okresach ruchu ustalonego, jak i w okresach ruchu nieustalonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4

Część I

Opis	Do wstępnych obliczeń obciążeń w układzie przenoszenia napędu potrafi utworzyć i zastosować prosty model dynamiki w tym układzie. Na podstawie wyników obliczeń potrafi dobrać odpowiednie cechy sprzęgła chroniące elementy układu przed przeciążeniami i przed rezonansem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Zna rolę społeczną i odpowiedzialność inżyniera oraz możliwości kształtowania przez niego cech (w tym bezpieczeństwa) projektowanych obiektów, systemów i przedsięwzięć.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, wynikającą z odpowiedzialności społecznej inżyniera. Potrafi uzupełniać własną wiedzę i umiejętności, niezbędne do twórczej pracy w zawodzie inżyniera .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO003
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 3
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO004
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 4
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5010
Nazwa przedmiotu	Materiały lotnicze 1
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Wykład interaktywny: studenci oprócz prezentacji na ekranie biorą aktywny udział w rozwiązywaniu postawionych problemów oraz odpowiadają na zadawane przez wykładowcę pytania.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
-------------------	----

Część I

Opis	Wie, jakie materiały stosuje się w rozwiązaniach konstrukcyjnych struktur lotniczych i ma wiedzę dotyczącą stymulacji wzajemnej rozwoju lotnictwa i kosmonautyki oraz inżynierii materiałowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę dotyczącą kryteriów porównawczych różnych materiałów do budowy lotniczych, w tym: wskaźników lekkościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Zna charakterystyki wytrzymałościowe różnych materiałów do budowy struktur lotniczych oraz ich zależność od czynników technologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Ma wiedzę na temat rodzajów i właściwości kompozytów oraz ich zastosowań w strukturach lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W5
Opis	Ma wiedzę na temat rodzajów węzłów sił skupionych w strukturach kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie zastosować wskaźniki porównawcze dla różnego rodzaju materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Umie dokonać inżynierskiego oszacowania stopnia wykorzystania nośności materiałów w strukturach lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Umie określić wagowe i objętościowe stopnie zbrojenia kompozytów polimerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi obliczyć wskaźniki ilościowe zbrojenia niezbędne do osiągnięcia wymaganej nośności struktur kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U5
Opis	Umie prognozować właściwości mechaniczne podstawowych struktur kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Umie określić parametry podstawowych procesów technologicznych kompozytów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	Jest w stanie ocenić dane materiałowe podawane przez różnych autorów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student potrafi przeprowadzić analizę kosztów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKESP-ISP-5057
Nazwa przedmiotu	Śmigła
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Konstrukcja śmigła. Sterowanie skokiem śmigła. Ochrona przed oblodzeniem śmigła. Konserwacja śmigła. Przechowywanie i konserwacja śmigła.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna terminologię polską i angielską związaną ze śmigłami lotniczymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W2

Część I

Opis	Zna zasadę działania i właściwości śmigieł lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wstępnie ocenić stan śmigła statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student zdaje sobie sprawę z ewentualnych konsekwencji nieprawidłowej obsługi statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02, LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5001
Nazwa przedmiotu	Aeromechanika wiroplątów
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksplotacja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Konfiguracje wiroplątów, powstawanie i sposoby równoważenia momentu oporowego, efekt giroskopowy, sterowanie kierunkowe. Opływ wiroplata i jego elementów. Modele obciążeń aerodynamicznych wirników. Niesymetria obciążeń aerodynamicznych wirnika. Opływ profilu, obciążenia stacjonarne, oderwanie opływu, obciążenia niestacjonarne. Teoria strumieniowa opływu wirnika w zawisie, locie pionowym i poziomym. Zjawiska na wirniku w opływie osiowym (pierścień wirowy, idealna autorotacja). Wpływ ziemi na ciąg wirnika. Budowa głowicy i łopat wirnika nośnego. Rola przegubów. Rodzaje głowic wirników nośnych. Metoda pasowa obliczania obciążeń łopat. Równanie wahań. Współczynniki wahań. Sterowanie skokiem łopat: ogólne i okresowe. Budowa i działanie tarczy sterującej. Sterownice w kokpicie śmigłowca. Budowa, działanie i obciążenia śmigła ogonowego, kadłuba, usterzenia pionowego i poziomego. Metoda energetyczna obliczania osiąarów śmigłowca. Obliczanie warunków równowagi śmigłowca jednowirnikowego. Ruch łopaty w płaszczyźnie obrotu. Sprzężenie z wahaniami w płaszczyźnie ciągu. Tłumiki odchylen. Rezonans naziemny. Autorotacja profilu i śmigłowca. Projektowanie aeromechaniczne wirnika. Torowanie łopat. Redukcja drgań łopat. Stateczność statyczna w zawisie, locie pionowym i poziomym. Obliczenia podstawowych parametrów konstrukcyjnych śmigłowca.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna układy konstrukcyjne i sposoby sterowania wiroplątów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Rozumie i potrafi wyjaśnić powstawanie sił i momentów sił na elementach wiroplata.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Zna konstrukcje wirników nośnych i układu sterowania skokiem łopat.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W4
Opis	Potrafi wyjaśnić wpływ ruchu łopaty na obciążenia wirnika.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Zna składowe mocy niezbędnej do lotu wiroplata i potrafi je obliczyć.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W6
Opis	Potrafi wyjaśnić zjawisko autorotacji śmigłowca oraz wpływ parametrów konstrukcji śmigłowca na jego przebieg
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W7
Opis	Potrafi wyjaśnić zjawisko rezonansu naziemnego śmigłowca.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Potrafi korzystać z literatury oraz opracować krótki raport techniczny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przeprowadzić uproszczone obliczenia warunków równowagi śmigłowca
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Zna pojęcia stateczności statycznej i dynamicznej wiroplata i potrafi przeprowadzić uproszczoną analizę stateczności statycznej w różnych stanach lotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5018
Nazwa przedmiotu	Podstawy drgań i aeroelastyczności
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Drgania w fizyce i technice. Modele układów drgających. Drgania własne, swobodne, wymuszone. Rezonans. Drgania nieliniowe. Drgania parametryczne, samowzbudne i losowe. Drgania układów ciągłych. Drgania konstrukcji lotniczych. Wyznaczanie numeryczne postaci drgań. Próby rezonansowe. Modele nieustalone opływu skrzydła. Reakcje na podmuch i gwałtowne sterowanie. Metody panelowe wyznaczania obciążeń nieustalonych. Zjawiska aeroelastyczne w lotnictwie. Prędkość krytyczna zjawisk aeroelastycznych. Zjawiska aeroelastyczne statyczne i dynamiczne. Modele zjawisk aeroelastycznych. Własności flutteru. Analiza flutterowa. Metody czynne i bierne zapobiegania flutterowi. Aeroelastyczność śmigłowców. Próby flutterowe. Aeroelastyczność w przepisach lotniczych. Nowoczesne metody analizy aeroelastycznej. Pokazy laboratoryjne rezonansu skrzydła oraz różnych rodzajów flutteru.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań układów dyskretnych, liniowych i nieliniowych; parametrycznych i samowzbudnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań układów o parametrach rozłożonych. Zna pojęcia częstości i postaci drgań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań konstrukcji lotniczych, prób rezonansowych a także metod obliczeniowych stosowanych w analizie drgań, ze szczególnym uwzględnieniem Metody Elementów Skończonych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W4
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat aerodynamiki nieustalonej, nieustalonych efektów aerodynamicznych oraz podstawowych metod obliczeniowych aerodynamiki ze szczególnym uwzględnieniem metod panelowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W5

Część I

Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat zjawisk aeroelastycznych, ze szczególnym uwzględnieniem flutteru. Zna podstawowe metody obliczeniowe aeroelastyczności. Ma też wiedzę na temat prób flutterowych w locie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student ma umiejętność budowy modelu drgań układów mechanicznych na podstawie równań Lagrange'a II rodzaju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Student ma umiejętność wyznaczania częstości i postaci drgań prostych układów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13
Kod efektu	U3
Opis	Student ma umiejętność wyznaczania prędkości krytycznych podstawowych zjawisk aeroelastycznych .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Przebieg pracy własnej w trakcie zaliczania przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K02, LiK1_K03, LiK1_K04, LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKESP-ISP-5058
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika 3
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wytwarzanie energii elektrycznej przy pomocy: światła, ciepła, tarcia, ciśnienia, działania chemicznego, magnetyzmu i ruchu. Źródła prądu stałego. Urządzenia wrażliwe na ładunki elektrostatyczne. Kable i złącza elektryczne. System wzajemnych połączeń przewodów elektrycznych
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna różne metody wytwarzania energii elektrycznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02

Część I

Kod efektu	W2
Opis	Zna różne rodzaje źródeł prądu stałego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Zna zasady obsługi urządzeń wrażliwych na wyładowania elektrostatyczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W4
Opis	Jest świadom ryzyka związanego z wyładowaniami elektrostatycznymi oraz zna metody ochrony personelu i sprzętu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozpoznać różne rodzaje przewodów elektrycznych stosowanych w lotnictwie oraz wskazać właściwe metody ich łączenia i testowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-4010
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-CKL 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-SUE 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ZEN 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 1 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-KOS 1 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Metody przybliżone w analizie ośrodków ciągłych. MES w porównaniu do metody różnic skończonych i metody elementów brzegowych. Szkice postępowania na przykładzie równania Poissona. Twierdzenie o minimum całkowitej energii potencjalnej. MES a metoda Ritza w mechanice konstrukcji. Analiza konstrukcji prętowych. Budowa macierzy sztywności dla prętów rozciąganych, zginanych, konstrukcji kratownicowych i ramowych. Dwuwymiarowe i trójwymiarowe zagadnienia teorii sprężystości. Ogólne zasady budowy równań dla zagadnień statycznej analizy naprężeń. Schemat działania typowego programu MES. Laboratorium komputerowe: Wprowadzenie do modelowania metodą elementów skończonych w programie ANSYS. Analiza współczynników koncentracji naprężeń w zadaniach dwuwymiarowych teorii sprężystości. Trójwymiarowa analiza stanu naprężenia. Wyznaczanie naprężeń w powłokach osiowosymetrycznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowania macierzy sztywności elementów skończonych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna ogólne zasady budowy układów równań MES dla zagadnień statycznej analizy naprężeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Zna schemat działania typowego programu MES.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi samodzielnie zbudować dwuwymiarowy, liniowy model MES (ANSYS) konstrukcji (płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia, osiowa symetria), wyznaczyć przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia, przedstawić je w postaci wartości liczbowych, wykresów i map konturowych oraz wyciągnąć odpowiednie wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi samodzielnie zbudować trójwymiarowy, liniowy model MES (ANSYS) konstrukcji, wyznaczyć przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia, przedstawić je w postaci wartości liczbowych, wykresów i map konturowych oraz wyciągnąć odpowiednie wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie liniowy model MES (ANSYS) konstrukcji powłokowej, wyznaczyć przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia, przedstawić je w postaci wartości liczbowych, wykresów i map konturowych oraz wyciągnąć odpowiednie wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U4

Część I

Opis	Potrafi samodzielnie zbudować i rozwiązać prosty liniowy model MES konstrukcji prętowej dla zadanych warunków obciążenia i podparcia (pręt rozciągany, belka, kratownica, rama).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi wyznaczyć zastępcze obciążenie węzłowe w prętowym i płaskim elemencie skończonym dla prostego przypadku obciążenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5003
Nazwa przedmiotu	Budowa i projektowanie obiektów latających 1
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projekt koncepcyjny samolotu z uwzględnieniem wymagań technicznych. Projekt wstępny samolotu. Kryteria oceny projektu wstępnego wraz z oceną możliwości spełnienia wymagań technicznych. Wybrane aspekty z przepisów budowy statków powietrznych. Analiza obciążeń głównych zespołów płatowca.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna funkcje, charakterystyki i obciążenia konstrukcji elementów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Student zna elementy składowe projektu statku powietrznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty samolot.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi zredagować dokumentację techniczną zrealizowanej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę na temat technologii lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość realizacji zadań w sposób terminowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5026
Nazwa przedmiotu	Systemy pokładowe 2
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Omówienie roli i przegląd systemów pokładowych wykorzystywanych we współczesnych statkach powietrznych. Omówienie funkcji, właściwości i zasady działania wybranych systemów oraz ich komponentów w zależności od typu i klasy statku powietrznego. Wprowadzenie do pomiarów i technik eksperymentu. Eksperymentalne badania własności wybranych lotniczych systemów pokładowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna terminologię polską i angielską związaną z lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasadę działania i właściwości lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna funkcje wybranych lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W4
Opis	Zna zależności pomiędzy lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi przeprowadzić eksperyment dla wybranego urządzenia technicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi interpretować wyniki pomiarów oraz wyciągać na ich podstawie wnioski w stosunku do postawionych celów eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przedstawić wyniki i wnioski oraz sporządzić raport z przeprowadzonego eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03, LiK1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Posiada umiejętność współpracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań technicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6020
Nazwa przedmiotu	Metody obliczeniowe mechaniki płynów
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-CKL 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-SUE 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ZEN 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	75	2.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Równania Naviera-Stokesa dla płynów ściśliwych i nieściśliwych.2. Dyskretyzacja równań różniczkowych cząstkowych z wykorzystaniem Metody Różnic Skończonych (równanie konwekcji-dyfuzji). Konstrukcja schematów numerycznych.3. Podstawy Metody Objętości Skończonych (zagadnienia 1D i 2D, numeryczna dyfuzja i dyspersja, schemat upwind).4. Dyskretyzacja równań Naviera-Stokesa na siatce o oczkach przesuniętych (zagadnienie 2D). Algorytmy sprzężenia ciśnienie-prędkość dla przepływów nieściśliwych.5. Analiza stabilności von Neumanna (liczba CFL).6. Solwery (metody bezpośrednie i iteracyjne).7. Modelowanie turbulencji przy użyciu uśrednionych równań Naviera-Stokesa (RANS).8. Modelowanie konwekcyjnej wymiany ciepła (niskie i duże wartości liczb Prandtla).9. Diagonalizacja macierzy współczynników.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe modele i równania mechaniki płynów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Zna podstawowe metody dyskretyzacji równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna zastosowania i ograniczenia podstawowych modeli turbulencji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zdyskretyzować i rozwiązać proste zagadnienie brzegowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi, wykorzystując odpowiedni pakiet inżynierski, wykonać symulację prostego zagadnienia przepływowego a następnie zinterpretować krytycznie wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi, wykorzystując odpowiedni pakiet inżynierski, przygotować siatkę obliczeniową dla prostego zagadnienia przepływowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi zidentyfikować i wyeliminować zagrożenia wynikające z błędnie przeprowadzonych symulacji komputerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-5019
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 3
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Problem niepewności w działalności inżyniera mechanika. Probabilistyczne modele trwałości łożysk tocznych dla różnych poziomów niezawodności i sposobów ich smarowania. Modele dynamiki układu przenoszenia napędu ze sprzęgłem podatnym i układu ze sprzęgłem ciernym. Obciążenia w układach przenoszenia napędu w okresach ruchu nieustalonego. Wpływ podatności elementów układu przeniesienia napędu na pracę urządzeń mechanicznych. Przekładnie zębate różnego typu. Modele obciążeń w strefie zazębienia. Korekcja zarysu zębów kół walcowych. Kryteria oceny wytrzymałości zęba. Wyznaczanie obciążeń wałów i ich podparcia.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna przyczyny niepewności w działalności inżynierskiej i stosowane sposoby jej zmniejszania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę o możliwościach modelowania probabilistycznego w obliczeniach inżynierskich i o sposobach uwzględniania losowości w obliczeniach deterministycznych (np. w obliczeniach zmęzeniowych, łożysk tocznych). Ma wiedzę o wpływie współczynnika bezpieczeństwa na prawdopodobieństwo uszkodzenia elementu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna strukturę układu przenoszenia napędu i funkcje spełniane przez poszczególne jego zespoły. Ma wiedzę o zjawiskach i procesach zachodzących w układzie i w poszczególnych zespołach w różnych okresach funkcjonowania układu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować strukturę przekładni zębatej do potrzeb układu przenoszenia napędu oraz cechy geometryczne kół tworzących ją kół zębatych, uwzględniając ograniczenia głównie konstrukcyjne i technologiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wyznaczyć obciążenia przenoszone przez poszczególne koła zębate, wałki i ich podparcia – zarówno w okresach ruchu ustalonego, jak i w okresach ruchu nieustalonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi, na podstawie obliczeń wstępnych, wyznaczyć obciążenia dowolnego zespołu układu przenoszenia napędu i elementów tego zespołu, np. wynikające z pracy użytecznej wykonywanej przez zespół roboczy, zarówno w okresach ruchu ustalonego, jak i w okresach ruchu nieustalonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4

Część I

Opis	Do wstępnych obliczeń obciążeń w układzie przenoszenia napędu potrafi utworzyć i zastosować prosty model dynamiki w tym układzie. Na podstawie wyników obliczeń potrafi dobrać odpowiednie cechy sprzęgła chroniące elementy układu przed przeciążeniami i przed rezonansem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Zna rolę społeczną i odpowiedzialność inżyniera oraz możliwości kształtowania przez niego cech (w tym bezpieczeństwa) projektowanych obiektów, systemów i przedsięwzięć.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, wynikającą z odpowiedzialności społecznej inżyniera. Potrafi uzupełniać własną wiedzę i umiejętności, niezbędne do twórczej pracy w zawodzie inżyniera .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO003
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 3
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO004
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 4
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5010
Nazwa przedmiotu	Materiały lotnicze 1
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Wykład interaktywny: studenci oprócz prezentacji na ekranie biorą aktywny udział w rozwiązywaniu postawionych problemów oraz odpowiadają na zadawane przez wykładowcę pytania.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Wie, jakie materiały stosuje się w rozwiązaniach konstrukcyjnych struktur lotniczych i ma wiedzę dotyczącą stymulacji wzajemnej rozwoju lotnictwa i kosmonautyki oraz inżynierii materiałowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę dotyczącą kryteriów porównawczych różnych materiałów do budowy lotniczych, w tym: wskaźników lekkościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Zna charakterystyki wytrzymałościowe różnych materiałów do budowy struktur lotniczych oraz ich zależność od czynników technologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Ma wiedzę na temat rodzajów i właściwości kompozytów oraz ich zastosowań w strukturach lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W5
Opis	Ma wiedzę na temat rodzajów węzłów sił skupionych w strukturach kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie zastosować wskaźniki porównawcze dla różnego rodzaju materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Umie dokonać inżynierskiego oszacowania stopnia wykorzystania nośności materiałów w strukturach lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Umie określić wagowe i objętościowe stopnie zbrojenia kompozytów polimerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi obliczyć wskaźniki ilościowe zbrojenia niezbędne do osiągnięcia wymaganej nośności struktur kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U5
Opis	Umie prognozować właściwości mechaniczne podstawowych struktur kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Umie określić parametry podstawowych procesów technologicznych kompozytów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	Jest w stanie ocenić dane materiałowe podawane przez różnych autorów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student potrafi przeprowadzić analizę kosztów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-5025
Nazwa przedmiotu	Spalanie
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Własności paliw i mieszanin palnych; podstawy kinetyki chemicznej; cieplna i łańcuchowa teoria samozapłonu; zapłon wymuszony, spalanie dyfuzyjne-laminarne i turbulentne; spalanie kinetyczne-laminarne i turbulentne; spalanie kinetyczno dyfuzyjne-laminarne i turbulentne; stabilizacja płomienia; mechanizm spalania cząstek stałych i kropel paliwa; dysocjacja termiczna; spalanie detonacyjne; dynamika rozwoju i tłumienia wybuchów; toksyczne własności produktów spalania.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę na temat przebiegu podstawowych reakcji chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem reakcji spalania oraz reakcji utleniania-redukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05, LiK1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę w zakresie m. in.: własności paliw i mieszanin palnych, rodzajów spalania, przejścia ze spalania deflagacyjnego do detonacyjnego, dynamiki rozwoju i tłumienia wybuchów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W07, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zorganizować proces spalania pod kątem uzyskania maksymalnej sprawności i minimalnego zanieczyszczenia środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi określić toksyczne własności produktów spalania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03, LiK1_U11
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi określić stopień zagrożenia pożarowego i wybuchowego w różnych instalacjach przemysłowych i zaproponować sposób tłumienia wybuchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi wykonać obliczenia zasadniczych parametrów procesów spalania np. bilansować równania chemiczne, policzyć skład i objętość spalin z uwzględnieniem procesu deflagacji, obliczyć ciśnienie i czas trwania wybuchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-5008
Nazwa przedmiotu	Lotnicze silniki turbinowe
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Teoria turbinowego silnika jednoprzepływowego i dwuprzepływowego. Teoria silnika turbośmigłowego i śmigłowego. Komputerowe metody obliczeń obiegów termodynamicznych silników. Metody wyznaczania charakterystyk silników. Podstawowe systemy silników turbinowych. Tendencje rozwojowe lotniczych silników turbinowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna teorię i obiegi rzeczywiste silnika turbinowego jednoprzepływowego dwuprzepływowego, turbośmigłowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Student zna rodzaje charakterystyk silników turbinowych i metody ich badań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05
Kod efektu	W3
Opis	Student zna podstawowe systemy lotniczych silników turbinowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi obliczyć parametry termodynamiczne obiegu rzeczywistego silnika turbinowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi obliczeniowo wyznaczyć charakterystyki silników turbinowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5018
Nazwa przedmiotu	Podstawy drgań i aeroelastyczności
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Drgania w fizyce i technice. Modele układów drgających. Drgania własne, swobodne, wymuszone. Rezonans. Drgania nieliniowe. Drgania parametryczne, samowzbudne i losowe. Drgania układów ciągłych. Drgania konstrukcji lotniczych. Wyznaczanie numeryczne postaci drgań. Próby rezonansowe. Modele nieustalone opływu skrzydła. Reakcje na podmuch i gwałtowne sterowanie. Metody panelowe wyznaczania obciążeń nieustalonych. Zjawiska aeroelastyczne w lotnictwie. Prędkość krytyczna zjawisk aeroelastycznych. Zjawiska aeroelastyczne statyczne i dynamiczne. Modele zjawisk aeroelastycznych. Własności flutteru. Analiza flutterowa. Metody czynne i bierne zapobiegania flutterowi. Aeroelastyczność śmigłowców. Próby flutterowe. Aeroelastyczność w przepisach lotniczych. Nowoczesne metody analizy aeroelastycznej. Pokazy laboratoryjne rezonansu skrzydła oraz różnych rodzajów flutteru.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań układów dyskretnych, liniowych i nieliniowych; parametrycznych i samowzbudnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań układów o parametrach rozłożonych. Zna pojęcia częstości i postaci drgań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań konstrukcji lotniczych, prób rezonansowych a także metod obliczeniowych stosowanych w analizie drgań, ze szczególnym uwzględnieniem Metody Elementów Skończonych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W4
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat aerodynamiki nieustalonej, nieustalonych efektów aerodynamicznych oraz podstawowych metod obliczeniowych aerodynamiki ze szczególnym uwzględnieniem metod panelowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W5

Część I

Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat zjawisk aeroelastycznych, ze szczególnym uwzględnieniem flutteru. Zna podstawowe metody obliczeniowe aeroelastyczności. Ma też wiedzę na temat prób flutterowych w locie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student ma umiejętność budowy modelu drgań układów mechanicznych na podstawie równań Lagrange'a II rodzaju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Student ma umiejętność wyznaczania częstości i postaci drgań prostych układów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13
Kod efektu	U3
Opis	Student ma umiejętność wyznaczania prędkości krytycznych podstawowych zjawisk aeroelastycznych .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Przebieg pracy własnej w trakcie zaliczania przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K02, LiK1_K03, LiK1_K04, LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5001
Nazwa przedmiotu	Aeromechanika wiroplątów
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Konfiguracje wiroplątów, powstawanie i sposoby równoważenia momentu oporowego, efekt giroskopowy, sterowanie kierunkowe. Opływ wiroplata i jego elementów. Modele obciążeń aerodynamicznych wirników. Niesymetria obciążeń aerodynamicznych wirnika. Opływ profilu, obciążenia stacjonarne, oderwanie opływu, obciążenia niestacjonarne. Teoria strumieniowa opływu wirnika w zawisie, locie pionowym i poziomym. Zjawiska na wirniku w opływie osiowym (pierścień wirowy, idealna autorotacja). Wpływ ziemi na ciąg wirnika. Budowa głowicy i łopat wirnika nośnego. Rola przegubów. Rodzaje głowic wirników nośnych. Metoda pasowa obliczania obciążeń łopat. Równanie wahań. Współczynniki wahań. Sterowanie skokiem łopat: ogólne i okresowe. Budowa i działanie tarczy sterującej. Sterownice w kokpicie śmigłowca. Budowa, działanie i obciążenia śmigła ogonowego, kadłuba, usterzenia pionowego i poziomego. Metoda energetyczna obliczania osiąarów śmigłowca. Obliczanie warunków równowagi śmigłowca jednowirnikowego. Ruch łopaty w płaszczyźnie obrotu. Sprzężenie z wahaniami w płaszczyźnie ciągu. Tłumiki odchylen. Rezonans naziemny. Autorotacja profilu i śmigłowca. Projektowanie aeromechaniczne wirnika. Torowanie łopat. Redukcja drgań łopat. Stateczność statyczna w zawisie, locie pionowym i poziomym. Obliczenia podstawowych parametrów konstrukcyjnych śmigłowca.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna układy konstrukcyjne i sposoby sterowania wiroplątów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Rozumie i potrafi wyjaśnić powstawanie sił i momentów sił na elementach wiroplata.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Zna konstrukcje wirników nośnych i układu sterowania skokiem łopat.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W4
Opis	Potrafi wyjaśnić wpływ ruchu łopaty na obciążenia wirnika.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Zna składowe mocy niezbędnej do lotu wiroplata i potrafi je obliczyć.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W6
Opis	Potrafi wyjaśnić zjawisko autorotacji śmigłowca oraz wpływ parametrów konstrukcji śmigłowca na jego przebieg
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W7
Opis	Potrafi wyjaśnić zjawisko rezonansu naziemnego śmigłowca.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Potrafi korzystać z literatury oraz opracować krótki raport techniczny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przeprowadzić uproszczone obliczenia warunków równowagi śmigłowca
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Zna pojęcia stateczności statycznej i dynamicznej wiroplata i potrafi przeprowadzić uproszczoną analizę stateczności statycznej w różnych stanach lotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5010
Nazwa przedmiotu	Materiały lotnicze 1
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Wykład interaktywny: studenci oprócz prezentacji na ekranie biorą aktywny udział w rozwiązywaniu postawionych problemów oraz odpowiadają na zadawane przez wykładowcę pytania.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Wie, jakie materiały stosuje się w rozwiązaniach konstrukcyjnych struktur lotniczych i ma wiedzę dotyczącą stymulacji wzajemnej rozwoju lotnictwa i kosmonautyki oraz inżynierii materiałowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę dotyczącą kryteriów porównawczych różnych materiałów do budowy lotniczych, w tym: wskaźników lekkościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Zna charakterystyki wytrzymałościowe różnych materiałów do budowy struktur lotniczych oraz ich zależność od czynników technologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Ma wiedzę na temat rodzajów i właściwości kompozytów oraz ich zastosowań w strukturach lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W5
Opis	Ma wiedzę na temat rodzajów węzłów sił skupionych w strukturach kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie zastosować wskaźniki porównawcze dla różnego rodzaju materiałów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Umie dokonać inżynierskiego oszacowania stopnia wykorzystania nośności materiałów w strukturach lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Umie określić wagowe i objętościowe stopnie zbrojenia kompozytów polimerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi obliczyć wskaźniki ilościowe zbrojenia niezbędne do osiągnięcia wymaganej nośności struktur kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U5
Opis	Umie prognozować właściwości mechaniczne podstawowych struktur kompozytowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Umie określić parametry podstawowych procesów technologicznych kompozytów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	Jest w stanie ocenić dane materiałowe podawane przez różnych autorów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student potrafi przeprowadzić analizę kosztów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKSTP-ISP-5054
Nazwa przedmiotu	Modelowanie powierzchni statków powietrznych
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Dobre praktyki inżynierskie w systemach CAD. Ustrukturyzowana praca nad projektem. Modelowanie powierzchniowe i hybrydowe – podstawowe funkcje. Geometria teoretyczna – powierzchnie nośne. Geometria teoretyczna - kadłub. Modelowanie struktury wewnętrznej skrzydła. Analiza geometrii i wykonalności modelu. Modelowanie oprzyrządowania. Dokumentacja techniczna dla technologii kompozytowej.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna cele i etapy projektowania geometrii teoretycznej podzespołów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Student zna zasady tworzenia struktury projektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Ma podstawową wiedzę nt. tworzenia dokumentacji wykonawczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04
Kod efektu	W4
Opis	Ma podstawową wiedzę nt. tworzenia modeli 3D podzespołów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi dobrać i scharakteryzować proces projektowania struktury samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi dobrać metodę modelowania do technologii produkcji danego podzespołu samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi wprowadzić uporządkowany system zarządzania projektem w biurze projektowym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi zaprojektować oprzyrządowanie potrzebne do produkcji podzespołów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi przygotować dokumentację produkcyjną dla komponentów kompozytowych i metalowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Zna przepisy dotyczące budowy i eksploatacji statków powietrznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02, LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-4010
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych 1
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM 4 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-CKL 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-SUE 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ZEN 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 1 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-KOS 1 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 1 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Metody przybliżone w analizie ośrodków ciągłych. MES w porównaniu do metody różnic skończonych i metody elementów brzegowych. Szkice postępowania na przykładzie równania Poissona. Twierdzenie o minimum całkowitej energii potencjalnej. MES a metoda Ritza w mechanice konstrukcji. Analiza konstrukcji prętowych. Budowa macierzy sztywności dla prętów rozciąganych, zginanych, konstrukcji kratownicowych i ramowych. Dwuwymiarowe i trójwymiarowe zagadnienia teorii sprężystości. Ogólne zasady budowy równań dla zagadnień statycznej analizy naprężeń. Schemat działania typowego programu MES. Laboratorium komputerowe: Wprowadzenie do modelowania metodą elementów skończonych w programie ANSYS. Analiza współczynników koncentracji naprężeń w zadaniach dwuwymiarowych teorii sprężystości. Trójwymiarowa analiza stanu naprężenia. Wyznaczanie naprężeń w powłokach osiowosymetrycznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę dotyczącą budowania macierzy sztywności elementów skończonych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna ogólne zasady budowy układów równań MES dla zagadnień statycznej analizy naprężeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Zna schemat działania typowego programu MES.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi samodzielnie zbudować dwuwymiarowy, liniowy model MES (ANSYS) konstrukcji (płaski stan naprężenia, płaski stan odkształcenia, osiowa symetria), wyznaczyć przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia, przedstawić je w postaci wartości liczbowych, wykresów i map konturowych oraz wyciągnąć odpowiednie wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi samodzielnie zbudować trójwymiarowy, liniowy model MES (ANSYS) konstrukcji, wyznaczyć przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia, przedstawić je w postaci wartości liczbowych, wykresów i map konturowych oraz wyciągnąć odpowiednie wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie liniowy model MES (ANSYS) konstrukcji powłokowej, wyznaczyć przemieszczenia, odkształcenia i naprężenia, przedstawić je w postaci wartości liczbowych, wykresów i map konturowych oraz wyciągnąć odpowiednie wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U4

Część I

Opis	Potrafi samodzielnie zbudować i rozwiązać prosty liniowy model MES konstrukcji prętowej dla zadanych warunków obciążenia i podparcia (pręt rozciągany, belka, kratownica, rama).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi wyznaczyć zastępcze obciążenie węzłowe w prętowym i płaskim elemencie skończonym dla prostego przypadku obciążenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U05, LiK1_U08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5003
Nazwa przedmiotu	Budowa i projektowanie obiektów latających 1
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projekt koncepcyjny samolotu z uwzględnieniem wymagań technicznych. Projekt wstępny samolotu. Kryteria oceny projektu wstępnego wraz z oceną możliwości spełnienia wymagań technicznych. Wybrane aspekty z przepisów budowy statków powietrznych. Analiza obciążeń głównych zespołów płatowca.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna funkcje, charakterystyki i obciążenia konstrukcji elementów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Student zna elementy składowe projektu statku powietrznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty samolot.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi zredagować dokumentację techniczną zrealizowanej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę na temat technologii lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość realizacji zadań w sposób terminowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5026
Nazwa przedmiotu	Systemy pokładowe 2
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Omówienie roli i przegląd systemów pokładowych wykorzystywanych we współczesnych statkach powietrznych. Omówienie funkcji, właściwości i zasady działania wybranych systemów oraz ich komponentów w zależności od typu i klasy statku powietrznego. Wprowadzenie do pomiarów i technik eksperymentu. Eksperymentalne badania własności wybranych lotniczych systemów pokładowych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna terminologię polską i angielską związaną z lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasadę działania i właściwości lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna funkcje wybranych lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W4
Opis	Zna zależności pomiędzy lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi przeprowadzić eksperyment dla wybranego urządzenia technicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi interpretować wyniki pomiarów oraz wyciągać na ich podstawie wnioski w stosunku do postawionych celów eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przedstawić wyniki i wnioski oraz sporządzić raport z przeprowadzonego eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03, LiK1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Posiada umiejętność współpracy w grupie przy rozwiązywaniu zadań technicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6020
Nazwa przedmiotu	Metody obliczeniowe mechaniki płynów
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-CKL 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-SUE 2 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ZEN 2 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	75	2.60 (3.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	<ol style="list-style-type: none">1. Równania Naviera-Stokesa dla płynów ściśliwych i nieściśliwych.2. Dyskretyzacja równań różniczkowych cząstkowych z wykorzystaniem Metody Różnic Skończonych (równanie konwekcji-dyfuzji). Konstrukcja schematów numerycznych.3. Podstawy Metody Objętości Skończonych (zagadnienia 1D i 2D, numeryczna dyfuzja i dyspersja, schemat upwind).4. Dyskretyzacja równań Naviera-Stokesa na siatce o oczkach przesuniętych (zagadnienie 2D). Algorytmy sprzężenia ciśnienie-prędkość dla przepływów nieściśliwych.5. Analiza stabilności von Neumanna (liczba CFL).6. Solwery (metody bezpośrednie i iteracyjne).7. Modelowanie turbulencji przy użyciu uśrednionych równań Naviera-Stokesa (RANS).8. Modelowanie konwekcyjnej wymiany ciepła (niskie i duże wartości liczb Prandtla).9. Diagonalizacja macierzy współczynników.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe modele i równania mechaniki płynów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02
Kod efektu	W2
Opis	Zna podstawowe metody dyskretyzacji równań różniczkowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna zastosowania i ograniczenia podstawowych modeli turbulencji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zdyskretyzować i rozwiązać proste zagadnienie brzegowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi, wykorzystując odpowiedni pakiet inżynierski, wykonać symulację prostego zagadnienia przepływowego a następnie zinterpretować krytycznie wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi, wykorzystując odpowiedni pakiet inżynierski, przygotować siatkę obliczeniową dla prostego zagadnienia przepływowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi zidentyfikować i wyeliminować zagrożenia wynikające z błędnie przeprowadzonych symulacji komputerowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-5019
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 3
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 5 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Problem niepewności w działalności inżyniera mechanika. Probabilistyczne modele trwałości łożysk tocznych dla różnych poziomów niezawodności i sposobów ich smarowania. Modele dynamiki układu przenoszenia napędu ze sprzęgłem podatnym i układu ze sprzęgłem ciernym. Obciążenia w układach przenoszenia napędu w okresach ruchu nieustalonego. Wpływ podatności elementów układu przeniesienia napędu na pracę urządzeń mechanicznych. Przekładnie zębate różnego typu. Modele obciążeń w strefie zazębienia. Korekcja zarysu zębów kół walcowych. Kryteria oceny wytrzymałości zęba. Wyznaczanie obciążeń wałów i ich podparcia.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Zna przyczyny niepewności w działalności inżynierskiej i stosowane sposoby jej zmniejszania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę o możliwościach modelowania probabilistycznego w obliczeniach inżynierskich i o sposobach uwzględniania losowości w obliczeniach deterministycznych (np. w obliczeniach zmęzeniowych, łożysk tocznych). Ma wiedzę o wpływie współczynnika bezpieczeństwa na prawdopodobieństwo uszkodzenia elementu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Zna strukturę układu przenoszenia napędu i funkcje spełniane przez poszczególne jego zespoły. Ma wiedzę o zjawiskach i procesach zachodzących w układzie i w poszczególnych zespołach w różnych okresach funkcjonowania układu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować strukturę przekładni zębatej do potrzeb układu przenoszenia napędu oraz cechy geometryczne kół tworzących ją kół zębatych, uwzględniając ograniczenia głównie konstrukcyjne i technologiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wyznaczyć obciążenia przenoszone przez poszczególne koła zębate, wałki i ich podparcia – zarówno w okresach ruchu ustalonego, jak i w okresach ruchu nieustalonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi, na podstawie obliczeń wstępnych, wyznaczyć obciążenia dowolnego zespołu układu przenoszenia napędu i elementów tego zespołu, np. wynikające z pracy użytecznej wykonywanej przez zespół roboczy, zarówno w okresach ruchu ustalonego, jak i w okresach ruchu nieustalonego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4

Część I

Opis	Do wstępnych obliczeń obciążeń w układzie przenoszenia napędu potrafi utworzyć i zastosować prosty model dynamiki w tym układzie. Na podstawie wyników obliczeń potrafi dobrać odpowiednie cechy sprzęgła chroniące elementy układu przed przeciążeniami i przed rezonansem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Zna rolę społeczną i odpowiedzialność inżyniera oraz możliwości kształtowania przez niego cech (w tym bezpieczeństwa) projektowanych obiektów, systemów i przedsięwzięć.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, wynikającą z odpowiedzialności społecznej inżyniera. Potrafi uzupełniać własną wiedzę i umiejętności, niezbędne do twórczej pracy w zawodzie inżyniera .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO003
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 3
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO004
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 4
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5018
Nazwa przedmiotu	Podstawy drgań i aeroelastyczności
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S5-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Drgania w fizyce i technice. Modele układów drgających. Drgania własne, swobodne, wymuszone. Rezonans. Drgania nieliniowe. Drgania parametryczne, samowzbudne i losowe. Drgania układów ciągłych. Drgania konstrukcji lotniczych. Wyznaczanie numeryczne postaci drgań. Próby rezonansowe. Modele nieustalone opływu skrzydła. Reakcje na podmuch i gwałtowne sterowanie. Metody panelowe wyznaczania obciążeń nieustalonych. Zjawiska aeroelastyczne w lotnictwie. Prędkość krytyczna zjawisk aeroelastycznych. Zjawiska aeroelastyczne statyczne i dynamiczne. Modele zjawisk aeroelastycznych. Własności flutteru. Analiza flutterowa. Metody czynne i bierne zapobiegania flutterowi. Aeroelastyczność śmigłowców. Próby flutterowe. Aeroelastyczność w przepisach lotniczych. Nowoczesne metody analizy aeroelastycznej. Pokazy laboratoryjne rezonansu skrzydła oraz różnych rodzajów flutteru.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań układów dyskretnych, liniowych i nieliniowych; parametrycznych i samowzbudnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań układów o parametrach rozłożonych. Zna pojęcia częstości i postaci drgań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat drgań konstrukcji lotniczych, prób rezonansowych a także metod obliczeniowych stosowanych w analizie drgań, ze szczególnym uwzględnieniem Metody Elementów Skończonych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W4
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat aerodynamiki nieustalonej, nieustalonych efektów aerodynamicznych oraz podstawowych metod obliczeniowych aerodynamiki ze szczególnym uwzględnieniem metod panelowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12
Kod efektu	W5

Część I

Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat zjawisk aeroelastycznych, ze szczególnym uwzględnieniem flutteru. Zna podstawowe metody obliczeniowe aeroelastyczności. Ma też wiedzę na temat prób flutterowych w locie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10, LiK1_W11, LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student ma umiejętność budowy modelu drgań układów mechanicznych na podstawie równań Lagrange'a II rodzaju.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13
Kod efektu	U2
Opis	Student ma umiejętność wyznaczania częstości i postaci drgań prostych układów mechanicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13
Kod efektu	U3
Opis	Student ma umiejętność wyznaczania prędkości krytycznych podstawowych zjawisk aeroelastycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U06, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U10, LiK1_U11, LiK1_U12, LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Przebieg pracy własnej w trakcie zaliczania przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K02, LiK1_K03, LiK1_K04, LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6001
Nazwa przedmiotu	Budowa i projektowanie obiektów latających 2
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Stateczność, sterowność i obciążenia samolotu. Konstrukcja struktur głównych podzespołów samolotu oraz węzłów łączących te podzespoły.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna elementy składowe projektu statku powietrznego.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Student zna funkcje, charakterystyki i obciążenia konstrukcji elementów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zredagować dokumentację zrealizowanej pracy inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U03
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty samolot.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przeanalizować właściwości lotne i obciążenia samolotu oraz wytrzymałość wybranych fragmentów jego struktury.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość realizacji zadań w sposób terminowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Potrafi krytycznie ocenić zrealizowany projekt. Rozumie potrzebę konsultacji z osobami bardziej doświadczonymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKASL-ISP-6010
Nazwa przedmiotu	Integracja systemów lotniczych
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	55	2.20
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	55
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wprowadzenie do zintegrowanych systemów pomiarowych. Przegląd metod modelowania i badania właściwości systemów ciągłych i dyskretnych. Omówienie celu, właściwości i metod integracji systemów. Tworzenie algorytmów zintegrowanych systemów pomiarowych (opracowanie metody integracji, w tym struktury oraz modelu matematycznego i symulacyjnego systemu) oraz symulacyjne metody weryfikacji ich działania. Sporządzanie raportów i dokumentacji, weryfikacja i prezentacja wyników badań symulacyjnych i eksperymentalnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Posiada wiedzę z zakresu budowy, celów i metod integracji systemów pomiarowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Posiada usystematyzowaną wiedzę na temat modelowania i symulacji systemów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy wyników symulacji i eksperymentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07, LiK1_W10
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi opracować strukturę i model matematyczny systemu pomiarowego realizującego zadane funkcje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przeprowadzić eksperyment inżynierski oraz wykonać analizę jego wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi wykonać analizę właściwości systemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi pracować w grupie i prezentować wyniki swojej pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-PP
Nazwa przedmiotu	Praca przejściowa inżynierska
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Praca przejściowa inżynierska
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	6

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	90	3.60
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	90
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Szczegółowe treści merytoryczne zależą od tematu oraz charakteru pracy (projektowo- konstrukcyjna, obliczeniowa, eksperymentalna).
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Posiada poszerzoną wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W08

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ulokować rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi rozwiązać proste zadanie inżynierskie korzystając z pomocy opiekuna.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie z prowadzącym obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO005
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 5
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO006
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 6
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-SEMD
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe inżynierskie
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Seminarium dyplomowe inżynierskie
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Seminaria dyplomowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Seminaria dyplomowe	Zaleca się aby przedmiot zaliczany był w dwóch etapach: 1. Zebranie materiałów na zadany temat uwzględniając wszystkie dostępne źródła, w tym książki, podręczniki akademickie, czasopisma naukowe oraz Internet. Zebrany materiał ujęty powinien być w formie krótkiej pracy pisemnej zawierającej odniesienia do użytych źródeł wiedzy oraz ich analizę. Część ta powinna powstawać we współpracy w prowadzącym pracę i być kontrolowana podczas indywidualnych spotkań. 2. Obrona postępów pracy. Zaleca się aby obrona odbywała się w większym gronie osób, podczas seminariów zakładowych lub w grupie kilkunastu studentów realizujących przedmiot. Każda z osób zaliczających przedmiot w czasie 10-15 minut przedstawia wynik pracy w formie prezentacji, po czym odpowiada na pytania na temat pracy zadawane przez wszystkich obecnych. Forma tego zaliczenia przygotować ma do późniejszej obrony pracy dyplomowej i być do niej zbliżona.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wyszukiwać w dostępnych źródłach wiedzę w zakresie kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi dokonać szczegółowej analizy i krytycznie odnieść się do analizowanych źródeł, w tym także pozatechnicznym aspekcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przedstawić na piśmie efekty swojej pracy w formie krótkiego sprawozdania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi w krótki i jasny sposób przedstawić wyniki swojej pracy w formie wypowiedzi ustnej w trakcie kilkusobowego spotkania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U5
Opis	Rozumie potrzebę samodoskonalenia się w celu lepszego opanowania wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę dyskusji, zarówno w celu przedstawienia własnych wyników, jak i wspólnej pracy nad zagadnieniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6004
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja statków latających
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia

Wprowadzenie w interdyscyplinarną tematykę eksploatacji statków powietrznych i kosmicznych, przedstawienie sposobów modelowania statku powietrznego i kosmicznego jako przedmiotu eksploatacji, w tym jako obiektu technicznego, obiektu materialnego, o złożonej strukturze niezawodnościowej, eksploatowanego w zintegrowanych systemie eksploatacji, ukierunkowanym na rozwój zrównoważony i aplikacje sztucznej inteligencji.

Uwarunkowania prawne i normatywne eksploatacji, organizacje lotnicze, własności i właściwości eksploatacyjne. Wyznaczanie charakterystyk niezawodnościowych na podstawie danych o uszkodzeniach. Modelowanie systemów eksploatacji. Podstawy utrzymania floty w ciągłej zdolności do lotu. Obsługiwanie i odnowa potencjału eksploatacyjnego. Efektywność eksploatacji. Procesy degradacji i destrukcji lotniczych struktur konstrukcyjnych i możliwości im zapobiegania oraz sposoby łagodzenia skutków uszkodzeń. Diagnostyka, w tym nieinwazyjna i inteligentna. Aplikacja filozofii kaizen w ciągłym doskonaleniu metod, narzędzi i procedur efektywnej eksploatacji. Wpływ czynnika ludzkiego w eksploatacji statków latających.

Kurs identyfikuje zadania obsługowe prowadzone podczas odnowy potencjału eksploatacyjnego w konfrontacji z wymaganiami prawa lotniczego i nadzorów lotniczych, przedstawia sposoby modelowania eksploatacji statków latających, w tym statków powietrznych i statków kosmicznych, identyfikuje narażenia na obciążenia zewnętrzne i wewnętrzne, zmienne w czasie eksploatacji, podaje modele stochastyczne opisujące procesy zmienne w czasie, specyfikuje powstawanie i rozwój uszkodzeń dla różnych materiałów konstrukcyjnych i zastosowanych technologii produkcyjnych oraz zmiennych warunków eksploatacji, identyfikuje statki latające jako obiekty materialne o złożonej strukturze niezawodnościowej, eksploatowane z złożonym niezawodnościowym systemie eksploatacji. Kurs identyfikuje własności i właściwości statków latających oraz sposoby ich modelowania i wykorzystania w bezpiecznej eksploatacji, szczególnie, podaje pod dyskusję uszkodzenia wpływające na bezpieczeństwo lotów, przedstawiono sposoby zapobiegania uszkodzeniom lub/i sposoby ograniczania następstw uszkodzeń. Ważny jest tu aspekt identyfikacji uszkodzeń oraz zastosowania odpowiednich procedur dla odtworzenia zdolności do lotu. Kurs wprowadza studentów w tematykę od ogólnego podejścia do zobrazowania procesów eksploatacyjnych jako wzrostu entropii układu i ról dla personelu lotniczego do utrzymania floty w ciągłej zdolności do lotu.

Eksploatacja jest rozważana w kursie jako podejście do poszukiwania integracji procesów użytkowania i utrzymywania w stanie zdolności. Integracja obejmuje poszukiwanie rozwiązań optymalnych ze względu na wymagany wysoki poziom bezpieczeństwa i niezawodności przy możliwie minimalnych kosztach eksploatacji. Pojęcie kosztów eksploatacji obejmuje środki finansowe i czas przebywania w stanie niezdatności. Tak określona misja stawiana jest przed organizacjami związanymi z zarządzaniem ciągłą zdolnością do lotu dla firm komercyjnych takich jak certyfikowany operator lotniczy i organizacja obsługowa. Wymienione organizacje muszą posiadać certyfikaty czyli zgodność z wymaganiami w zakresie infrastruktury dla wykonania zadań. Organizacje

Część I

zatrudniają personel o określonych kompetencjach. Ważnym aspektem nauczania jest wskazanie roli czynnika ludzkiego w procesie eksploatacji, ze wskazaniem roli personelu lotniczego i wzajemnych oddziaływań.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna przepisy wykonawcze jako wymogi projektu dokumentacji kandydata ubiegającego się o wydanie certyfikatu operatora lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W_02
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów i konstrukcji samolotu narażonych uszkodzenia eksploatacyjne. Posiada podstawową wiedzę na temat lotniczych materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych oraz technik ich wytwarzania w aspekcie podatności na uszkodzenia w procesie eksploatacji statków latających. Zna podstawowe metody, techniki, i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w programów obsługi technicznej samolotów..
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W_03
Opis	Posiada wiedzę na temat procesu projektowania programu obsługi technicznej samolotu. Zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie strategii eksploatacyjnych dla efektywnej eksploatacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W_04
Opis	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06
Kod efektu	W_05
Opis	Posiada podstawową wiedzę nt. fizycznych i chemicznych właściwości materii w zakresie zjawisk fizyko-chemicznych starzenia samolotów. Rozumie potrzebę zapobiegania procesom starzenia na etapie kształtowanie konstrukcji. Zna metody diagnostyczne stosowane w ocenie stanu technicznego samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W_06
Opis	Zna procedurę postępowania w celu uzyskania certyfikatu operatora lotniczego w aspekcie przepisów lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W_07
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w obszarze eksploatacji statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W_08
Opis	Zna ogólne zasady tworzenia linii lotniczej i certyfikowania operatora lotniczego.

Część I	
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W_09
Opis	Zna ogólne zasady utworzenia organizacji zarządzania ciągłą zdadnością do lotu, przygotowania wykazu zarządzania ciągłą zdadnością do lotu i zatwierdzenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U_01
Opis	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swe zdolności, korzystając z różnych źródeł wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U_02
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, związanym z obsługiwaniem i naprawami samolotów, wynikającymi z programu obsługi technicznej samolotu, zna nomenklaturę techniczną lotniczą w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U_03
Opis	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim opracowanie w zakresie tworzenia dokumentu planowania obsługi samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U_04
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji uszkodzenia samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U_05
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w oceny stanu technicznego samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U_06
Opis	Potrafi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją oraz skonstruować system diagnostyki statku powietrznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U_07
Opis	Potrafi posługiwać się normami i standardami dla budowy i eksploatacji samolotów floty operatora lotniczego. Potrafi planować i organizować pracę zarówno indywidualną, jak i zespołową, potrafi wykonywać zadania w zespole w celu osiągnięcia wspólnego celu. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11, LiK1_U12
Kod efektu	U_08
Opis	Potrafi samodzielnie planować i nabywać wiedzę i umiejętności zgodnie z nowymi trendami w nauce i technice.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K_01

Część I

Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i poszerzania jej przez całe życie. Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz pozyskiwania opinii ekspertów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K_02
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie wpływ na środowisko, rozumie techniki i działania proekologiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K_03
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotniczego. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. Dbą o dorobek i tradycję zawodu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K_04
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie założenia firmy świadczącej usługi w zakresie obsługi samolotów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKASL-ISP-6031
Nazwa przedmiotu	Symulacja układów lotniczych
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Wybrane elementy podstaw teorii programowania. Wprowadzenie do oprogramowania Matlab i Simulink. Zagadnienia weryfikacji i walidacji oprogramowania symulacyjnego. Struktura programu symulacyjnego. Przykładowe modele matematyczne elementów systemu pokładowego (czujniki, sterowniki, siłowniki: silniki elektryczne, elementy hydrauliczne, mechaniczne, itp.). Zagadnienia optymalizacji oprogramowania symulacyjnego.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Wie, jaka jest architektura oprogramowania symulacyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie napisać proste oprogramowanie symulacyjne w środowisku Matlab/Simulink.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Umie dobrać modele matematyczne elementów systemu pokładowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Umie zintegrować moduły oprogramowania symulacyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U4
Opis	Umie stworzyć prostą dokumentację oprogramowania symulacyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U03
Kod efektu	U5
Opis	Umie pracować zespołowo przy tworzeniu oprogramowania symulacyjnego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6007
Nazwa przedmiotu	Fizyka 1
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR-BiB 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe AiR-ROB 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-CKL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ENJ 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-SUE 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ZEN 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Korpuskularno-falowa natura światła i materii. Podstawowe pojęcia i równania mechaniki kwantowej: Równanie Schrödingera. Funkcja falowa. Zasada nieoznaczoności. Kwantowa studnia potencjału. Nanostruktury. Laser półprzewodnikowy. Tunelowanie przez barierę potencjału. Skaningowy mikroskop tunelowy. Oscylator harmoniczny. Funkcje własne, wartości własne i wartości oczekiwane operatorów i ich związek z pomiarem, komutator operatorów. Orbitalny moment pędu. Atom wodoru i atom jednoelektronowy, liczby kwantowe, gęstość prawdopodobieństwa, widma atomowe. Spin. Orbitalny i spinowy moment magnetyczny, Atom w polu magnetycznym, efekt Zeemana i doświadczenie Sterna-Gerlacha. Rezonans magnetyczny elektronowy i jądrowy (tomografia komputerowa). Funkcja falowa dla układu złożonego z dwóch i większej ilości jednakowych cząstek i jej symetria, Podział cząstek na bozony i fermiony. Oddziaływanie wymienne, stany splątane. Atom wieloelektronowy, zakaz Pauliego, ekranowanie potencjału jądra, układ okresowy pierwiastków. Cząsteczki, wiązania chemiczne. Statystyki kwantowe Fermiego-Diraca i Bosego-Einsteina. Struktura krystaliczna kryształów. Drgania sieci, fonony. Elektrony w strukturze krystalicznej. Podział materiałów na metale, izolatory i półprzewodniki.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Rozumie podstawowe prawa i pojęcia mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna technologiczne aspekty zastosowania mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Rozumie fizyczne podstawy działania wybranych współczesnych urządzeń wykorzystujących mechanikę kwantową i nanotechnologie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia z mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Posiada umiejętność krytycznej analizy eksperymentów fizycznych z zakresu fizyki i chemii kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę o zagadnieniach fizyki współczesnej i technologii w oparciu o studium literaturowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1

Część I

Opis	Rozumie postęp w zakresie nauk technicznych, w tym: fizyki kwantowej i technologii i widzi związek z rozwojem społecznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość roli fizyki w rozwoju technologicznym i i dostrzega potrzebę ustawicznego doskazywania się w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6024
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 6
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projekt układu przeniesienia napędu. Dobór odpowiednich materiałów konstrukcyjnych. Dobór urządzeń napędzających układ. Decyzja o kształcie elementów i ich połączeniach. Dobór łożysk, rodzajów zabezpieczeń i uszczelnień. Dobór elementów gotowych dostępnych w ofercie handlowej. Obliczenia statyki i wytrzymałości konstrukcji. Analiza tolerancji i pasowań. Wykonanie modelu 3D urządzenia w systemie CAD. Wykonanie rysunku złożeniowego i rysunków wykonawczych wybranych elementów.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady doboru materiałów konstrukcyjnych w procesie projektowania maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę w zakresie doboru pasowań i tolerowania wymiarów jako czynników wpływających na zdolność maszyny do wypełniania określonych funkcji oraz decydujących o trwałości, niezawodności, łatwości montażu i napraw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować układ przeniesienia napędu realizujący ściśle określoną funkcję i spełniający narzucone z góry założenia konstrukcyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi sporządzić model uproszczony urządzenia pozwalający na przeprowadzenie poprawnej analizy w zakresie kinematyki i statyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Posiada umiejętność nadawania elementom maszyny kształtów i wymiarów w taki sposób aby w połączeniu z właściwym doбором materiałów konstrukcyjnych i dostępnych metod wytwarzania zapewnić wytrzymałość, sztywność i stateczność warunkującą poprawne i bezpieczne funkcjonowanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi wykorzystywać systemy wspomagania projektowania typu CAD/CAE na wszystkich etapach projektowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U5
Opis	Jest w stanie zaproponować i zastosować podparcie elementów przeniesienia napędu na łożyskach różnego typu o odpowiedniej trwałości, właściwie osadzonych, smarowanych, uszczelnionych i zabezpieczonych; potrafi zaproponować i zastosować dla członów pary kinematycznej łatwe w montażu i demontażu obrotowe połączenie sworzniowe lub inne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Umie decydować o dokładności elementów maszyn poprzez wykorzystanie analizy tolerancji, stosowanie określonych pasowań i wybór odpowiedniej chropowatości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi zaprojektować urządzenie w którym przewidziano odpowiednie dostępy montażowe i obsługowe.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U8
Opis	Potrafi odszukać i stosować gotowe podzespoły układów napędowych dostępne na rynku, umie korzystać z odpowiednich norm, specyfikacji materiałów konstrukcyjnych i przepisów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Zna rolę społeczną i odpowiedzialność inżyniera oraz możliwości kształtowania przez niego cech projektowanych obiektów i systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-PRAKT
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe E-ENJ 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	120.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	120	4.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	120
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	120

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem praktyki dyplomowej jest zastosowanie zdobytej wiedzy teoretycznej oraz rozwinięcie umiejętności praktycznych poprzez realizację zadań zawodowych w warunkach rzeczywistych. Student poznaje specyfikę pracy inżynierskiej, uczestniczy w projektach zespołowych oraz doskonali kompetencje niezbędne do samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Posiada wiedzę niezbędną do podjęcia pracy w środowisku gospodarczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa pracy, struktury organizacyjnej danej jednostki organizacyjnej, celów jej działalności i ogólnych zasad funkcjonowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pracować w zespole pełniąc w nim różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12
Kod efektu	U2
Opis	W trakcie wykonywania powierzonych zadań potrafi zastosować przepisy prawa odnoszące się do swojego stanowiska pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Wykazuje się umiejętnością krytycznego myślenia i działania i dzielenia się swoimi pomysłami w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z pracą zawodową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-EGZB2
Nazwa przedmiotu	Język obcy - egzamin: poziom B2
Wersja przedmiotu	2020Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Lektorat	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem egzaminu językowego na poziomie B2 jest potwierdzenie średnio zaawansowanej znajomości języka obcego, pozwalającej na efektywną komunikację oraz rozumienie tekstów i wypowiedzi w typowych sytuacjach akademickich i zawodowych. Egzamin ocenia praktyczne umiejętności językowe, umożliwiające swobodne porozumiewanie się i tworzenie poprawnych tekstów pisemnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma uporządkowaną znajomość struktury gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych, jak i ze swojej dziedziny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Potrafi tworzyć różne rodzaje tekstów oraz stosować formy stylistyczne i gramatyczne wymagane w tekstach na poziomie B2. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny, pozyskiwać z nich informacje, a także dokonywać interpretacji. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowy na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną, jasno, spontanicznie i płynnie z zastosowaniem form stylistycznych i gramatycznych na poziomie B2. Potrafi przygotować prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKESP-ISP-6053
Nazwa przedmiotu	Materiały lotnicze 2
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Materiały kompozytowe i niemetalowe inne niż drewno i tkanina. Konstrukcje drewniane. Pokrycie tkaniną.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Wie, jakie materiały stosuje się w rozwiązaniach konstrukcyjnych struktur lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04
Kod efektu	W2

Część I

Opis	Ma wiedzę dotyczącą kryteriów porównawczych różnych materiałów do statków powietrznych, w tym: wskaźników lekkościowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Zna charakterystyki różnych materiałów do budowy struktur lotniczych oraz ich zależność od czynników technologicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie zastosować wskaźniki porównawcze dla różnego rodzaju materiałów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Umie określić parametry podstawowych procesów technologicznych dla stosowanych materiałów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Jest w stanie ocenić dane materiałowe podawane przez różne źródła
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03, LiK1_K04
Kod efektu	K2
Opis	Student potrafi przeprowadzić analizę kosztów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6001
Nazwa przedmiotu	Budowa i projektowanie obiektów latających 2
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Stateczność, sterowność i obciążenia samolotu. Konstrukcja struktur głównych podzespołów samolotu oraz węzłów łączących te podzespoły.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna elementy składowe projektu statku powietrznego.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Student zna funkcje, charakterystyki i obciążenia konstrukcji elementów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zredagować dokumentację zrealizowanej pracy inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U03
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty samolot.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przeanalizować właściwości lotne i obciążenia samolotu oraz wytrzymałość wybranych fragmentów jego struktury.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość realizacji zadań w sposób terminowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Potrafi krytycznie ocenić zrealizowany projekt. Rozumie potrzebę konsultacji z osobami bardziej doświadczonymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-PP
Nazwa przedmiotu	Praca przejściowa inżynierska
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Praca przejściowa inżynierska
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	6

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	90	3.60
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	90
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Szczegółowe treści merytoryczne zależą od tematu oraz charakteru pracy (projektowo- konstrukcyjna, obliczeniowa, eksperymentalna).
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada poszerzoną wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W08

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ulokować rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi rozwiązać proste zadanie inżynierskie korzystając z pomocy opiekuna.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie z prowadzącym obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO005
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 5
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO006
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 6
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-SEMD
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe inżynierskie
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Seminarium dyplomowe inżynierskie
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Seminaria dyplomowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Seminaria dyplomowe	Zaleca się aby przedmiot zaliczany był w dwóch etapach: 1. Zebranie materiałów na zadany temat uwzględniając wszystkie dostępne źródła, w tym książki, podręczniki akademickie, czasopisma naukowe oraz Internet. Zebrany materiał ujęty powinien być w formie krótkiej pracy pisemnej zawierającej odniesienia do użytych źródeł wiedzy oraz ich analizę. Część ta powinna powstawać we współpracy w prowadzącym pracę i być kontrolowana podczas indywidualnych spotkań. 2. Obrona postępów pracy. Zaleca się aby obrona odbywała się w większym gronie osób, podczas seminariów zakładowych lub w grupie kilkunastu studentów realizujących przedmiot. Każda z osób zaliczających przedmiot w czasie 10-15 minut przedstawia wynik pracy w formie prezentacji, po czym odpowiada na pytania na temat pracy zadawane przez wszystkich obecnych. Forma tego zaliczenia przygotować ma do późniejszej obrony pracy dyplomowej i być do niej zbliżona.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wyszukiwać w dostępnych źródłach wiedzę w zakresie kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi dokonać szczegółowej analizy i krytycznie odnieść się do analizowanych źródeł, w tym także pozatechnicznym aspekcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przedstawić na piśmie efekty swojej pracy w formie krótkiego sprawozdania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi w krótki i jasny sposób przedstawić wyniki swojej pracy w formie wypowiedzi ustnej w trakcie kilkusobowego spotkania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U5
Opis	Rozumie potrzebę samodoskonalenia się w celu lepszego opanowania wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę dyskusji, zarówno w celu przedstawienia własnych wyników, jak i wspólnej pracy nad zagadnieniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6004
Nazwa przedmiotu	Eksploracja statków latających
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia

Wprowadzenie w interdyscyplinarną tematykę eksploatacji statków powietrznych i kosmicznych, przedstawienie sposobów modelowania statku powietrznego i kosmicznego jako przedmiotu eksploatacji, w tym jako obiektu technicznego, obiektu materialnego, o złożonej strukturze niezawodnościowej, eksploatowanego w zintegrowanych systemie eksploatacji, ukierunkowanym na rozwój zrównoważony i aplikacje sztucznej inteligencji. Uwarunkowania prawne i normatywne eksploatacji, organizacje lotnicze, własności i właściwości eksploatacyjne. Wyznaczanie charakterystyk niezawodnościowych na podstawie danych o uszkodzeniach. Modelowanie systemów eksploatacji. Podstawy utrzymania floty w ciągłej zdolności do lotu. Obsługiwanie i odnowa potencjału eksploatacyjnego. Efektywność eksploatacji. Procesy degradacji i destrukcji lotniczych struktur konstrukcyjnych i możliwości im zapobiegania oraz sposoby łagodzenia skutków uszkodzeń. Diagnostyka, w tym nieinwazyjna i inteligentna. Aplikacja filozofii kaizen w ciągłym doskonaleniu metod, narzędzi i procedur efektywnej eksploatacji. Wpływ czynnika ludzkiego w eksploatacji statków latających.

Kurs identyfikuje zadania obsługowe prowadzone podczas odnowy potencjału eksploatacyjnego w konfrontacji z wymaganiami prawa lotniczego i nadzorów lotniczych, przedstawia sposoby modelowania eksploatacji statków latających, w tym statków powietrznych i statków kosmicznych, identyfikuje narażenia na obciążenia zewnętrzne i wewnętrzne, zmienne w czasie eksploatacji, podaje modele stochastyczne opisujące procesy zmienne w czasie, specyfikuje powstawanie i rozwój uszkodzeń dla różnych materiałów konstrukcyjnych i zastosowanych technologii produkcyjnych oraz zmiennych warunków eksploatacji, identyfikuje statki latające jako obiekty materialne o złożonej strukturze niezawodnościowej, eksploatowane z złożonym niezawodnościowym systemie eksploatacji. Kurs identyfikuje własności i właściwości statków latających oraz sposoby ich modelowania i wykorzystania w bezpiecznej eksploatacji, szczególnie, podaje pod dyskusję uszkodzenia wpływające na bezpieczeństwo lotów, przedstawiono sposoby zapobiegania uszkodzeniom lub/i sposoby ograniczania następstw uszkodzeń. Ważny jest tu aspekt identyfikacji uszkodzeń oraz zastosowania odpowiednich procedur dla odtworzenia zdolności do lotu. Kurs wprowadza studentów w tematykę od ogólnego podejścia do zobrazowania procesów eksploatacyjnych jako wzrostu entropii układu i ról dla personelu lotniczego do utrzymania floty w ciągłej zdolności do lotu.

Eksploatacja jest rozważana w kursie jako podejście do poszukiwania integracji procesów użytkowania i utrzymywania w stanie zdolności. Integracja obejmuje poszukiwanie rozwiązań optymalnych ze względu na wymagany wysoki poziom bezpieczeństwa i niezawodności przy możliwie minimalnych kosztach eksploatacji. Pojęcie kosztów eksploatacji obejmuje środki finansowe i czas przebywania w stanie niezdatności. Tak określona misja stawiana jest przed organizacjami związanymi z zarządzaniem ciągłą zdolnością do lotu dla firm komercyjnych takich jak certyfikowany operator lotniczy i organizacja obsługowa. Wymienione organizacje muszą posiadać certyfikaty czyli zgodność z wymaganiami w zakresie infrastruktury dla wykonania zadań. Organizacje

Część I

zatrudniają personel o określonych kompetencjach. Ważnym aspektem nauczania jest wskazanie roli czynnika ludzkiego w procesie eksploatacji, ze wskazaniem roli personelu lotniczego i wzajemnych oddziaływań.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna przepisy wykonawcze jako wymogi projektu dokumentacji kandydata ubiegającego się o wydanie certyfikatu operatora lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W_02
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów i konstrukcji samolotu narażonych uszkodzenia eksploatacyjne. Posiada podstawową wiedzę na temat lotniczych materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych oraz technik ich wytwarzania w aspekcie podatności na uszkodzenia w procesie eksploatacji statków latających. Zna podstawowe metody, techniki, i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w programów obsługi technicznej samolotów..
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W_03
Opis	Posiada wiedzę na temat procesu projektowania programu obsługi technicznej samolotu. Zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie strategii eksploatacyjnych dla efektywnej eksploatacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W_04
Opis	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06
Kod efektu	W_05
Opis	Posiada podstawową wiedzę nt. fizycznych i chemicznych właściwości materii w zakresie zjawisk fizyko-chemicznych starzenia samolotów. Rozumie potrzebę zapobiegania procesom starzenia na etapie kształtowanie konstrukcji. Zna metody diagnostyczne stosowane w ocenie stanu technicznego samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W_06
Opis	Zna procedurę postępowania w celu uzyskania certyfikatu operatora lotniczego w aspekcie przepisów lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W_07
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w obszarze eksploatacji statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W_08
Opis	Zna ogólne zasady tworzenia linii lotniczej i certyfikowania operatora lotniczego.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W_09
Opis	Zna ogólne zasady utworzenia organizacji zarządzania ciągłą zdadnością do lotu, przygotowania wykazu zarządzania ciągłą zdadnością do lotu i zatwierdzenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U_01
Opis	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swe zdolności, korzystając z różnych źródeł wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U_02
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, związanym z obsługiwaniem i naprawami samolotów, wynikającymi z programu obsługi technicznej samolotu, zna nomenklaturę techniczną lotniczą w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U_03
Opis	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim opracowanie w zakresie tworzenia dokumentu planowania obsługi samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U_04
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji uszkodzenia samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U_05
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w oceny stanu technicznego samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U_06
Opis	Potrafi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją oraz skonstruować system diagnostyki statku powietrznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U_07
Opis	Potrafi posługiwać się normami i standardami dla budowy i eksploatacji samolotów floty operatora lotniczego. Potrafi planować i organizować pracę zarówno indywidualną, jak i zespołową, potrafi wykonywać zadania w zespole w celu osiągnięcia wspólnego celu. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11, LiK1_U12
Kod efektu	U_08
Opis	Potrafi samodzielnie planować i nabywać wiedzę i umiejętności zgodnie z nowymi trendami w nauce i technice.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K_01
-------------------	------

Część I

Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i poszerzania jej przez całe życie. Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz pozyskiwania opinii ekspertów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K_02
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie wpływ na środowisko, rozumie techniki i działania proekologiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K_03
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotniczego. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. Dbą o dorobek i tradycję zawodu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K_04
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie założenia firmy świadczącej usługi w zakresie obsługi samolotów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6007
Nazwa przedmiotu	Fizyka 1
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR-BiB 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe AiR-ROB 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-CKL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ENJ 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-SUE 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ZEN 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Korpuskularno-falowa natura światła i materii. Podstawowe pojęcia i równania mechaniki kwantowej: Równanie Schrödingera. Funkcja falowa. Zasada nieoznaczoności. Kwantowa studnia potencjału. Nanostruktury. Laser półprzewodnikowy. Tunelowanie przez barierę potencjału. Skaningowy mikroskop tunelowy. Oscylator harmoniczny. Funkcje własne, wartości własne i wartości oczekiwane operatorów i ich związek z pomiarem, komutator operatorów. Orbitalny moment pędu. Atom wodoru i atom jednoelektronowy, liczby kwantowe, gęstość prawdopodobieństwa, widma atomowe. Spin. Orbitalny i spinowy moment magnetyczny, Atom w polu magnetycznym, efekt Zeemana i doświadczenie Sterna-Gerlacha. Rezonans magnetyczny elektronowy i jądrowy (tomografia komputerowa). Funkcja falowa dla układu złożonego z dwóch i większej ilości jednakowych cząstek i jej symetria, Podział cząstek na bozony i fermiony. Oddziaływanie wymienne, stany splątane. Atom wieloelektronowy, zakaz Pauliego, ekranowanie potencjału jądra, układ okresowy pierwiastków. Cząsteczki, wiązania chemiczne. Statystyki kwantowe Fermiego-Diraca i Bosego-Einsteina. Struktura krystaliczna kryształów. Drgania sieci, fonony. Elektrony w strukturze krystalicznej. Podział materiałów na metale, izolatory i półprzewodniki.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Rozumie podstawowe prawa i pojęcia mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna technologiczne aspekty zastosowania mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Rozumie fizyczne podstawy działania wybranych współczesnych urządzeń wykorzystujących mechanikę kwantową i nanotechnologie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia z mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Posiada umiejętność krytycznej analizy eksperymentów fizycznych z zakresu fizyki i chemii kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę o zagadnieniach fizyki współczesnej i technologii w oparciu o studium literaturowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1

Część I

Opis	Rozumie postęp w zakresie nauk technicznych, w tym: fizyki kwantowej i technologii i widzi związek z rozwojem społecznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość roli fizyki w rozwoju technologicznym i i dostrzega potrzebę ustawicznego doskazywania się w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6024
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 6
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projekt układu przeniesienia napędu. Dobór odpowiednich materiałów konstrukcyjnych. Dobór urządzeń napędzających układ. Decyzja o kształcie elementów i ich połączeniach. Dobór łożysk, rodzajów zabezpieczeń i uszczelnień. Dobór elementów gotowych dostępnych w ofercie handlowej. Obliczenia statyki i wytrzymałości konstrukcji. Analiza tolerancji i pasowań. Wykonanie modelu 3D urządzenia w systemie CAD. Wykonanie rysunku złożeniowego i rysunków wykonawczych wybranych elementów.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady doboru materiałów konstrukcyjnych w procesie projektowania maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę w zakresie doboru pasowań i tolerowania wymiarów jako czynników wpływających na zdolność maszyny do wypełniania określonych funkcji oraz decydujących o trwałości, niezawodności, łatwości montażu i napraw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować układ przeniesienia napędu realizujący ściśle określoną funkcję i spełniający narzucone z góry założenia konstrukcyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi sporządzić model uproszczony urządzenia pozwalający na przeprowadzenie poprawnej analizy w zakresie kinematyki i statyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Posiada umiejętność nadawania elementom maszyny kształtów i wymiarów w taki sposób aby w połączeniu z właściwym doбором materiałów konstrukcyjnych i dostępnych metod wytwarzania zapewnić wytrzymałość, sztywność i stateczność warunkującą poprawne i bezpieczne funkcjonowanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi wykorzystywać systemy wspomagania projektowania typu CAD/CAE na wszystkich etapach projektowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U5
Opis	Jest w stanie zaproponować i zastosować podparcie elementów przeniesienia napędu na łożyskach różnego typu o odpowiedniej trwałości, właściwie osadzonych, smarowanych, uszczelnionych i zabezpieczonych; potrafi zaproponować i zastosować dla członów pary kinematycznej łatwe w montażu i demontażu obrotowe połączenie sworzniowe lub inne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Umie decydować o dokładności elementów maszyn poprzez wykorzystanie analizy tolerancji, stosowanie określonych pasowań i wybór odpowiedniej chropowatości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi zaprojektować urządzenie w którym przewidziano odpowiednie dostępy montażowe i obsługowe.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U8
Opis	Potrafi odszukać i stosować gotowe podzespoły układów napędowych dostępne na rynku, umie korzystać z odpowiednich norm, specyfikacji materiałów konstrukcyjnych i przepisów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Zna rolę społeczną i odpowiedzialność inżyniera oraz możliwości kształtowania przez niego cech projektowanych obiektów i systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-PRAKT
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe E-ENJ 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	120.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	120	4.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	120
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	120

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem praktyki dyplomowej jest zastosowanie zdobytej wiedzy teoretycznej oraz rozwinięcie umiejętności praktycznych poprzez realizację zadań zawodowych w warunkach rzeczywistych. Student poznaje specyfikę pracy inżynierskiej, uczestniczy w projektach zespołowych oraz doskonali kompetencje niezbędne do samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Posiada wiedzę niezbędną do podjęcia pracy w środowisku gospodarczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa pracy, struktury organizacyjnej danej jednostki organizacyjnej, celów jej działalności i ogólnych zasad funkcjonowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pracować w zespole pełniąc w nim różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12
Kod efektu	U2
Opis	W trakcie wykonywania powierzonych zadań potrafi zastosować przepisy prawa odnoszące się do swojego stanowiska pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Wykazuje się umiejętnością krytycznego myślenia i działania i dzielenia się swoimi pomysłami w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z pracą zawodową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKESP-ISP-6054
Nazwa przedmiotu	Systemy pokładowe 3
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przegląd i omówienie roli systemów pokładowych wykorzystywanych we współczesnych statkach powietrznych. Omówienie funkcji, właściwości i zasady działania wybranych urządzeń oraz systemów i ich komponentów w zależności od typu i klasy statku powietrznego. Przegląd i omówienie architektury wyposażenia, funkcji i przeznaczenia elementów architektury wyposażenia pokładowego.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna terminologię polską i angielską związaną z lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasadę działania i właściwości lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna funkcje wybranych lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W4
Opis	Zna zależności pomiędzy lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKESP-ISP-5054
Nazwa przedmiotu	Czynnik ludzki w lotnictwie
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Konieczność uwzględnienia czynnika ludzkiego. Incydenty, które można przypisać czynnikowi ludzkiemu/błędowi ludzkiemu. Prawo „Murphy’ego”. Możliwości człowieka i ograniczenia. Psychologia społeczna. Czynniki wpływające na wydajność. Środowisko fizyczne. Zadania. Komunikacja. Błąd ludzki. Zagrożenia w miejscu pracy
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna wpływ czynnika ludzkiego na bezpieczeństwo operacji lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne związane z obsługą statków powietrznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi pracować samodzielnie jak i w zespole
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi posługiwać się normami i standardami obsługi statków powietrznych oraz procedurami związanymi z zasadami bezpieczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student zdaje sobie sprawę z ewentualnych konsekwencji nieprawidłowej obsługi statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-EGZB2
Nazwa przedmiotu	Język obcy - egzamin: poziom B2
Wersja przedmiotu	2020Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Lektorat	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem egzaminu językowego na poziomie B2 jest potwierdzenie średnio zaawansowanej znajomości języka obcego, pozwalającej na efektywną komunikację oraz rozumienie tekstów i wypowiedzi w typowych sytuacjach akademickich i zawodowych. Egzamin ocenia praktyczne umiejętności językowe, umożliwiające swobodne porozumiewanie się i tworzenie poprawnych tekstów pisemnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma uporządkowaną znajomość struktury gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych, jak i ze swojej dziedziny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Potrafi tworzyć różne rodzaje tekstów oraz stosować formy stylistyczne i gramatyczne wymagane w tekstach na poziomie B2. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny, pozyskiwać z nich informacje, a także dokonywać interpretacji. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowy na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną, jasno, spontanicznie i płynnie z zastosowaniem form stylistycznych i gramatycznych na poziomie B2. Potrafi przygotować prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0031
Nazwa przedmiotu	Bezzałogowe systemy powietrzne. Praktyka
Wersja przedmiotu	2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-ENJ, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	20.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	20	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	20
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kontynuacja przedmiotu „Bezzałogowe Systemy Powietrzne Teroia” gdzie student nabywa praktyczne umiejętności pilotowania BSP zgodnie z wytycznymi i programem ULC.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student zna obowiązujące w miejscu wykonywania lotu ograniczenia w przestrzeni powietrznej dla bezzałogowych systemów powietrznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08, LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Student zna obowiązujące w miejscu wykonywania lotu ograniczenia w przestrzeni powietrznej dla bezzałogowych systemów powietrznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08, LiK1_W11
Kod efektu	W3
Opis	Student wie, jak obsługiwać technicznie bezzałogowy system powietrzny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08, LiK1_W11
Kod efektu	W4
Opis	Student wie, jak postępować w sytuacjach awaryjnych i nietypowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08, LiK1_W11
Kod efektu	W5
Opis	Student jest osłuchany z lotniskową komunikacją radiową pomiędzy AFIS a załogowymi statkami powietrznymi i prawidłowo interpretuje zapowiedziane ruchy lotnictwa załogowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08, LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie prawidłowo wykonywać podstawowe operacje „figury” lotnicze bezzałogowym systemem powietrznym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Student umie zgłosić lot do organów PAŻP i AFIS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Student umie przeprowadzać kontrolne procedury przedstartowe oraz po locie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U4
Opis	Student umie czytać telemetrię i prawidłowo ją interpretować
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U5
Opis	Student umie ocenić warunki meteorologiczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Kompetencje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0030
Nazwa przedmiotu	Bezzałogowe systemy powietrzne. Teoria
Wersja przedmiotu	2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-ENJ, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	24.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	24	0.96
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	26	1.04
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	24
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	24

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	26
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przedmiot wprowadzający w tematykę bezzałogowych systemów powietrznych kończący się uzyskaniem pełnych uprawnień EU do pilotowania BSP w kategorii Open A1, A2, A3, oraz zaliczeniem teorii dla kategorii szczególnej NSTS lub STS
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna organy władzy lotniczej i rozróżnia ich kompetencje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Student zna obowiązujące na terenie EU akty prawne dotyczące bezzałogowych systemów powietrznych oraz prawo krajowe w tym zakresie, rozumie je i zna różnice pomiędzy nimi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W3
Opis	Student zna kategorie wykonywania lotów bezzałogowymi systemami powietrznymi i rozumie różnice między nimi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W4
Opis	Student zna ograniczenia eksploatacyjne bezzałogowych systemów powietrznych oraz ograniczenia człowieka jako pilota.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W5
Opis	Student zna procedury operacyjne oraz techniczne i organizacyjne środki ograniczające ryzyko.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08, LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi załatwić w systemie ULC podstawowe czynności administracyjne dotyczące operatorów i pilotów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi dobrać odpowiednią kategorię wykonania lotu w zależności od bezzałogowego systemu powietrznego którym będzie dysponował.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi odczytać ograniczenia w przestrzeni lotniczej w miejscu, w którym zamierza wykonać lot i wie do jakich instytucji powinien zgłosić się po zezwolenie na lot.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi złożyć we wskazanym przez PAŻP systemie plan lotu i zrobić checkin.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi korzystać, że źródeł zawierających mapy lotnicze, ostrzeżenia nawigacyjne, notamy, metary i inne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Kompetencje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6001
Nazwa przedmiotu	Budowa i projektowanie obiektów latających 2
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Stateczność, sterowność i obciążenia samolotu. Konstrukcja struktur głównych podzespołów samolotu oraz węzłów łączących te podzespoły.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna elementy składowe projektu statku powietrznego.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Student zna funkcje, charakterystyki i obciążenia konstrukcji elementów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zredagować dokumentację zrealizowanej pracy inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U03
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty samolot.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przeanalizować właściwości lotne i obciążenia samolotu oraz wytrzymałość wybranych fragmentów jego struktury.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość realizacji zadań w sposób terminowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Potrafi krytycznie ocenić zrealizowany projekt. Rozumie potrzebę konsultacji z osobami bardziej doświadczonymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-PP
Nazwa przedmiotu	Praca przejściowa inżynierska
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Praca przejściowa inżynierska
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	6

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	90	3.60
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	90
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Szczegółowe treści merytoryczne zależą od tematu oraz charakteru pracy (projektowo- konstrukcyjna, obliczeniowa, eksperymentalna).
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Posiada poszerzoną wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W08

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ulokować rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi rozwiązać proste zadanie inżynierskie korzystając z pomocy opiekuna.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie z prowadzącym obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO005
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 5
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO006
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 6
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-SEMD
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe inżynierskie
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Seminarium dyplomowe inżynierskie
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Seminaria dyplomowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Seminaria dyplomowe	Zaleca się aby przedmiot zaliczany był w dwóch etapach: 1. Zebranie materiałów na zadany temat uwzględniając wszystkie dostępne źródła, w tym książki, podręczniki akademickie, czasopisma naukowe oraz Internet. Zebrany materiał ujęty powinien być w formie krótkiej pracy pisemnej zawierającej odniesienia do użytych źródeł wiedzy oraz ich analizę. Część ta powinna powstawać we współpracy w prowadzącym pracę i być kontrolowana podczas indywidualnych spotkań. 2. Obrona postępów pracy. Zaleca się aby obrona odbywała się w większym gronie osób, podczas seminariów zakładowych lub w grupie kilku-kilkunastu studentów realizujących przedmiot. Każda z osób zaliczających przedmiot w czasie 10-15 minut przedstawia wynik pracy w formie prezentacji, po czym odpowiada na pytania na temat pracy zadawane przez wszystkich obecnych. Forma tego zaliczenia przygotować ma do późniejszej obrony pracy dyplomowej i być do niej zbliżona.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wyszukiwać w dostępnych źródłach wiedzę w zakresie kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi dokonać szczegółowej analizy i krytycznie odnieść się do analizowanych źródeł, w tym także pozatechnicznym aspekcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przedstawić na piśmie efekty swojej pracy w formie krótkiego sprawozdania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi w krótki i jasny sposób przedstawić wyniki swojej pracy w formie wypowiedzi ustnej w trakcie kilkusobowego spotkania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U5
Opis	Rozumie potrzebę samodoskonalenia się w celu lepszego opanowania wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę dyskusji, zarówno w celu przedstawienia własnych wyników, jak i wspólnej pracy nad zagadnieniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6004
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja statków latających
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Wprowadzenie w interdyscyplinarną tematykę eksploatacji statków powietrznych i kosmicznych, przedstawienie sposobów modelowania statku powietrznego i kosmicznego jako przedmiotu eksploatacji, w tym jako obiektu technicznego, obiektu materialnego, o złożonej strukturze niezawodnościowej, eksploatowanego w zintegrowanych systemie eksploatacji, ukierunkowanym na rozwój zrównoważony i aplikacje sztucznej inteligencji. Uwarunkowania prawne i normatywne eksploatacji, organizacje lotnicze, własności i właściwości eksploatacyjne. Wyznaczanie charakterystyk niezawodnościowych na podstawie danych o uszkodzeniach. Modelowanie systemów eksploatacji. Podstawy utrzymania floty w ciągłej zdolności do lotu. Obsługiwanie i odnowa potencjału eksploatacyjnego. Efektywność eksploatacji. Procesy degradacji i destrukcji lotniczych struktur konstrukcyjnych i możliwości im zapobiegania oraz sposoby łagodzenia skutków uszkodzeń. Diagnostyka, w tym nieinwazyjna i inteligentna. Aplikacja filozofii kaizen w ciągłym doskonaleniu metod, narzędzi i procedur efektywnej eksploatacji. Wpływ czynnika ludzkiego w eksploatacji statków latających.

Kurs identyfikuje zadania obsługowe prowadzone podczas odnowy potencjału eksploatacyjnego w konfrontacji z wymaganiami prawa lotniczego i nadzorów lotniczych, przedstawia sposoby modelowania eksploatacji statków latających, w tym statków powietrznych i statków kosmicznych, identyfikuje narażenia na obciążenia zewnętrzne i wewnętrzne, zmienne w czasie eksploatacji, podaje modele stochastyczne opisujące procesy zmienne w czasie, specyfikuje powstawanie i rozwój uszkodzeń dla różnych materiałów konstrukcyjnych i zastosowanych technologii produkcyjnych oraz zmiennych warunków eksploatacji, identyfikuje statki latające jako obiekty materialne o złożonej strukturze niezawodnościowej, eksploatowane z złożonym niezawodnościowym systemie eksploatacji. Kurs identyfikuje własności i właściwości statków latających oraz sposoby ich modelowania i wykorzystania w bezpiecznej eksploatacji, szczególnie, podaje pod dyskusję uszkodzenia wpływające na bezpieczeństwo lotów, przedstawiono sposoby zapobiegania uszkodzeniom lub/i sposoby ograniczania następstw uszkodzeń. Ważny jest tu aspekt identyfikacji uszkodzeń oraz zastosowania odpowiednich procedur dla odtworzenia zdolności do lotu. Kurs wprowadza studentów w tematykę od ogólnego podejścia do zobrazowania procesów eksploatacyjnych jako wzrostu entropii układu i ról dla personelu lotniczego do utrzymania floty w ciągłej zdolności do lotu.

Eksploatacja jest rozważana w kursie jako podejście do poszukiwania integracji procesów użytkowania i utrzymywania w stanie zdolności. Integracja obejmuje poszukiwanie rozwiązań optymalnych ze względu na wymagany wysoki poziom bezpieczeństwa i niezawodności przy możliwie minimalnych kosztach eksploatacji. Pojęcie kosztów eksploatacji obejmuje środki finansowe i czas przebywania w stanie niezdatności. Tak określona misja stawiana jest przed organizacjami związanymi z zarządzaniem ciągłą zdolnością do lotu dla firm komercyjnych takich jak certyfikowany operator lotniczy i organizacja obsługowa. Wymienione organizacje muszą posiadać certyfikaty czyli zgodność z wymaganiami w zakresie infrastruktury dla wykonania zadań. Organizacje

Część I

zatrudniają personel o określonych kompetencjach. Ważnym aspektem nauczania jest wskazanie roli czynnika ludzkiego w procesie eksploatacji, ze wskazaniem roli personelu lotniczego i wzajemnych oddziaływań.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna przepisy wykonawcze jako wymogi projektu dokumentacji kandydata ubiegającego się o wydanie certyfikatu operatora lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W_02
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów i konstrukcji samolotu narażonych uszkodzenia eksploatacyjne. Posiada podstawową wiedzę na temat lotniczych materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych oraz technik ich wytwarzania w aspekcie podatności na uszkodzenia w procesie eksploatacji statków latających. Zna podstawowe metody, techniki, i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w programów obsługi technicznej samolotów..
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W_03
Opis	Posiada wiedzę na temat procesu projektowania programu obsługi technicznej samolotu. Zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie strategii eksploatacyjnych dla efektywnej eksploatacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W_04
Opis	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06
Kod efektu	W_05
Opis	Posiada podstawową wiedzę nt. fizycznych i chemicznych właściwości materii w zakresie zjawisk fizyko-chemicznych starzenia samolotów. Rozumie potrzebę zapobiegania procesom starzenia na etapie kształtowanie konstrukcji. Zna metody diagnostyczne stosowane w ocenie stanu technicznego samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W_06
Opis	Zna procedurę postępowania w celu uzyskania certyfikatu operatora lotniczego w aspekcie przepisów lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W_07
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w obszarze eksploatacji statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W_08
Opis	Zna ogólne zasady tworzenia linii lotniczej i certyfikowania operatora lotniczego.

Część I	
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W_09
Opis	Zna ogólne zasady utworzenia organizacji zarządzania ciągłą zdadnością do lotu, przygotowania wykazu zarządzania ciągłą zdadnością do lotu i zatwierdzenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U_01
Opis	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swe zdolności, korzystając z różnych źródeł wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U_02
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, związanym z obsługiwaniem i naprawami samolotów, wynikającymi z programu obsługi technicznej samolotu, zna nomenklaturę techniczną lotniczą w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U_03
Opis	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim opracowanie w zakresie tworzenia dokumentu planowania obsługi samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U_04
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji uszkodzenia samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U_05
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w oceny stanu technicznego samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U_06
Opis	Potrafi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją oraz skonstruować system diagnostyki statku powietrznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U_07
Opis	Potrafi posługiwać się normami i standardami dla budowy i eksploatacji samolotów floty operatora lotniczego. Potrafi planować i organizować pracę zarówno indywidualną, jak i zespołową, potrafi wykonywać zadania w zespole w celu osiągnięcia wspólnego celu. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11, LiK1_U12
Kod efektu	U_08
Opis	Potrafi samodzielnie planować i nabywać wiedzę i umiejętności zgodnie z nowymi trendami w nauce i technice.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K_01

Część I

Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i poszerzania jej przez całe życie. Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz pozyskiwania opinii ekspertów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K_02
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie wpływ na środowisko, rozumie techniki i działania proekologiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K_03
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotniczego. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. Dbą o dorobek i tradycję zawodu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K_04
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie założenia firmy świadczącej usługi w zakresie obsługi samolotów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6007
Nazwa przedmiotu	Fizyka 1
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR-BiB 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe AiR-ROB 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-CKL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ENJ 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-SUE 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ZEN 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Korpuskularno-falowa natura światła i materii. Podstawowe pojęcia i równania mechaniki kwantowej: Równanie Schrödingera. Funkcja falowa. Zasada nieoznaczoności. Kwantowa studnia potencjału. Nanostruktury. Laser półprzewodnikowy. Tunelowanie przez barierę potencjału. Skaningowy mikroskop tunelowy. Oscylator harmoniczny. Funkcje własne, wartości własne i wartości oczekiwane operatorów i ich związek z pomiarem, komutator operatorów. Orbitalny moment pędu. Atom wodoru i atom jednoelektronowy, liczby kwantowe, gęstość prawdopodobieństwa, widma atomowe. Spin. Orbitalny i spinowy moment magnetyczny, Atom w polu magnetycznym, efekt Zeemana i doświadczenie Sterna-Gerlacha. Rezonans magnetyczny elektronowy i jądrowy (tomografia komputerowa). Funkcja falowa dla układu złożonego z dwóch i większej ilości jednakowych cząstek i jej symetria, Podział cząstek na bozony i fermiony. Oddziaływanie wymienne, stany splątane. Atom wieloelektronowy, zakaz Pauliego, ekranowanie potencjału jądra, układ okresowy pierwiastków. Cząsteczki, wiązania chemiczne. Statystyki kwantowe Fermiego-Diraca i Bosego-Einsteina. Struktura krystaliczna kryształów. Drgania sieci, fonony. Elektrony w strukturze krystalicznej. Podział materiałów na metale, izolatory i półprzewodniki.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Rozumie podstawowe prawa i pojęcia mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna technologiczne aspekty zastosowania mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Rozumie fizyczne podstawy działania wybranych współczesnych urządzeń wykorzystujących mechanikę kwantową i nanotechnologie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia z mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Posiada umiejętność krytycznej analizy eksperymentów fizycznych z zakresu fizyki i chemii kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę o zagadnieniach fizyki współczesnej i technologii w oparciu o studium literaturowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1

Część I

Opis	Rozumie postęp w zakresie nauk technicznych, w tym: fizyki kwantowej i technologii i widzi związek z rozwojem społecznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość roli fizyki w rozwoju technologicznym i i dostrzega potrzebę ustawicznego doskazywania się w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6024
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 6
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projekt układu przeniesienia napędu. Dobór odpowiednich materiałów konstrukcyjnych. Dobór urządzeń napędzających układ. Decyzja o kształcie elementów i ich połączeniach. Dobór łożysk, rodzajów zabezpieczeń i uszczelnień. Dobór elementów gotowych dostępnych w ofercie handlowej. Obliczenia statyki i wytrzymałości konstrukcji. Analiza tolerancji i pasowań. Wykonanie modelu 3D urządzenia w systemie CAD. Wykonanie rysunku złożeniowego i rysunków wykonawczych wybranych elementów.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady doboru materiałów konstrukcyjnych w procesie projektowania maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę w zakresie doboru pasowań i tolerowania wymiarów jako czynników wpływających na zdolność maszyny do wypełniania określonych funkcji oraz decydujących o trwałości, niezawodności, łatwości montażu i napraw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować układ przeniesienia napędu realizujący ściśle określoną funkcję i spełniający narzucone z góry założenia konstrukcyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi sporządzić model uproszczony urządzenia pozwalający na przeprowadzenie poprawnej analizy w zakresie kinematyki i statyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Posiada umiejętność nadawania elementom maszyny kształtów i wymiarów w taki sposób aby w połączeniu z właściwym doбором materiałów konstrukcyjnych i dostępnych metod wytwarzania zapewnić wytrzymałość, sztywność i stateczność warunkującą poprawne i bezpieczne funkcjonowanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi wykorzystywać systemy wspomagania projektowania typu CAD/CAE na wszystkich etapach projektowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U5
Opis	Jest w stanie zaproponować i zastosować podparcie elementów przeniesienia napędu na łożyskach różnego typu o odpowiedniej trwałości, właściwie osadzonych, smarowanych, uszczelnionych i zabezpieczonych; potrafi zaproponować i zastosować dla członów pary kinematycznej łatwe w montażu i demontażu obrotowe połączenie sworzniowe lub inne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Umie decydować o dokładności elementów maszyn poprzez wykorzystanie analizy tolerancji, stosowanie określonych pasowań i wybór odpowiedniej chropowatości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi zaprojektować urządzenie w którym przewidziano odpowiednie dostępy montażowe i obsługowe.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U8
Opis	Potrafi odszukać i stosować gotowe podzespoły układów napędowych dostępne na rynku, umie korzystać z odpowiednich norm, specyfikacji materiałów konstrukcyjnych i przepisów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Zna rolę społeczną i odpowiedzialność inżyniera oraz możliwości kształtowania przez niego cech projektowanych obiektów i systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-PRAKT
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe E-ENJ 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	120.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	120	4.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	120
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	120

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem praktyki dyplomowej jest zastosowanie zdobytej wiedzy teoretycznej oraz rozwinięcie umiejętności praktycznych poprzez realizację zadań zawodowych w warunkach rzeczywistych. Student poznaje specyfikę pracy inżynierskiej, uczestniczy w projektach zespołowych oraz doskonali kompetencje niezbędne do samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Posiada wiedzę niezbędną do podjęcia pracy w środowisku gospodarczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa pracy, struktury organizacyjnej danej jednostki organizacyjnej, celów jej działalności i ogólnych zasad funkcjonowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pracować w zespole pełniąc w nim różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12
Kod efektu	U2
Opis	W trakcie wykonywania powierzonych zadań potrafi zastosować przepisy prawa odnoszące się do swojego stanowiska pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Wykazuje się umiejętnością krytycznego myślenia i działania i dzielenia się swoimi pomysłami w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z pracą zawodową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-6017
Nazwa przedmiotu	Lotnicze silniki tłokowe
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Wykład	Zgodnie z Regulaminem Przedmiotu
--------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna rodzaje silników, zasady działania i ich zastosowanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2

Część I

Opis	Student zna parametry osiągnięć i charakterystyki silników lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu: obiegów, doładowania silników, konstrukcji znaczących części silnika i układów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Student zna zasady wyznaczania podstawowych parametrów obiegów i osiągnięć.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Student zna podstawowe rodzaje napędów lotniczych i kosmicznych, ich teoretyczne i rzeczywiste obiegi termodynamiczne, podstawy konstrukcji, charakterystyki oraz zakres ich zastosowań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykazać związek między osiągnięciami silników i ich emisją, a przebiegiem procesów cieplno-przepływowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Student rozumie pojęcia, terminologię oraz przebiegi procesów dotyczące silników tłokowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry obiegów i osiągnięć
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi ocenić trendy rozwojowe silników tłokowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-6013
Nazwa przedmiotu	Konstrukcja silników lotniczych 1
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Lotnicze silniki tłokowe: zakres stosowania, układy konstrukcyjne, własności zespołu silnik-śmigło, wymiana ładunku, wyrównoważanie, ogólne omówienie konstrukcji podstawowych zespołów, chłodzenie. Lotnicze silniki turbinowe: zakres stosowania, układy konstrukcyjne, ogólne omówienie konstrukcji zespołów, krótki przegląd podstawowych problemów konstrukcyjnych, omówienie podstawowych zadań układów regulacji, diagnostyki i kontroli pracy silnika.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna rozwiązania konstrukcyjne współczesnych silników tłokowych i turbinowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę o budowie, działaniu i zastosowaniu silników turbinowych i tłokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05
Kod efektu	W3
Opis	Student zna podstawowe problemy konstrukcyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie analizować rozwiązania konstrukcyjne silników turbinowych i tłokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U2
Opis	Student umie ocenić określone rozwiązanie konstrukcyjne zastosowane w danym silniku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Student umie czytać dokumentację techniczną i wyciągnąć z niej odpowiednie wnioski.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-6019
Nazwa przedmiotu	Metody komputerowe w spalaniu
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Termochemia spalania – programy komputerowe STANJAN, SUPER STATE. Kinetyka chemiczna w spalaniu – programy CHEMKIN i CANTERA. Komory spalania turbin gazowych – programy GSP i GASTURB. Spalanie w silnikach tłokowych – programy ZINOX, ZSPAL, KIVA i FIRE. Wybuchy i detonacje – programy VEX, DETO2.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Student zna metody obliczeniowe procesów spalania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student zna programy komputerowe do obliczania procesów spalania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie posługiwać się wybranymi programami komputerowymi do obliczania procesów spalania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03
Kod efektu	U2
Opis	Student posiada umiejętność obliczania procesów spalania w komorach spalania turbin gazowych i silników tłokowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi dobrać odpowiedni program i metodę obliczeniową do danego zagadnienia procesu spalania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi krytycznie ocenić poprawność wyników obliczeń procesów spalania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-6055
Nazwa przedmiotu	Laboratorium spalania i napędów lotniczych
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Pomiary charakterystyk lotniczych i/lub kosmicznych zespołów napędowych. Podstawowe właściwości paliw stałych, ciekłych i gazowych. Charakterystyki układów i metod zasilania paliwem w napędach lotniczych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna podstawowe typy silników lotniczych, ich budowę, zasadę działania i obszar zastosowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W07

Część I

Kod efektu	W2
Opis	Student zna budowę, wyposażenie i metody pomiaru wykorzystywane na hamowni silnikowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03
Kod efektu	W3
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu aerodynamiki procesów spalania i stabilizacji płomienia w lotniczych komorach spalania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W07
Kod efektu	W4
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu rodzajów paliw, budowy układów zasilania w paliwo i metod spalania w silnikach lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykonać stoiskowe charakterystyki silnika tłokowego i turbinowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U04
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi zmierzyć jak i obliczyć przy użyciu dostępnych narzędzi obliczeniowych podstawowe parametry pracy silników lotniczych oraz dokonać krytycznej oceny uzyskanych wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U04, LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi skategoryzować silniki lotnicze oraz ocenić zasadność użycia pod kątem zużycia paliwa i sprawności urządzenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U04, LiK1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi określić podstawowe zjawiska spalania zachodzące w silnikach lotniczych oraz ich ograniczenia (zakresy palności, granice zdmuchnięcia, zakresy detonacyjności)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-EGZB2
Nazwa przedmiotu	Język obcy - egzamin: poziom B2
Wersja przedmiotu	2020Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Lektorat	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem egzaminu językowego na poziomie B2 jest potwierdzenie średnio zaawansowanej znajomości języka obcego, pozwalającej na efektywną komunikację oraz rozumienie tekstów i wypowiedzi w typowych sytuacjach akademickich i zawodowych. Egzamin ocenia praktyczne umiejętności językowe, umożliwiające swobodne porozumiewanie się i tworzenie poprawnych tekstów pisemnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma uporządkowaną znajomość struktury gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych, jak i ze swojej dziedziny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Potrafi tworzyć różne rodzaje tekstów oraz stosować formy stylistyczne i gramatyczne wymagane w tekstach na poziomie B2. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny, pozyskiwać z nich informacje, a także dokonywać interpretacji. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowy na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną, jasno, spontanicznie i płynnie z zastosowaniem form stylistycznych i gramatycznych na poziomie B2. Potrafi przygotować prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-7008
Nazwa przedmiotu	Metoda elementów skończonych 2
Wersja przedmiotu	2027L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	40	1.03
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	50	1.43 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	40

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Szacowanie dokładności analiz MES. Metoda elementów skończonych w zadaniach ustalonego przepływu ciepła, naprężenia cieplne. Wprowadzenie do dynamiki konstrukcji, drgania własne w MES. Utrata stateczności, obciążenia krytyczne. Problemy nieliniowe i numeryczne techniki ich rozwiązywania. Modelowanie parametryczne i optymalizacja konstrukcji. Laboratorium: analiza numeryczna trójwymiarowych zadań naprężeń cieplnych, drgań własnych, stanów sprężysto-plastycznych i naprężeń resztkowych, utraty stateczności i kontaktu ciał odkształcalnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Znajomość podstawowych modeli obliczeniowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Znajomość metod obliczeń MES ustalonych zagadnień przepływu ciepła i obliczeń naprężeń cieplnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi interpretować wyniki obliczeń numerycznych typowych problemów wytrzymałości konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi budować modele obliczeniowe dla charakterystycznych problemów wytrzymałości konstrukcji: drgań własnych, pracy konstrukcji w zakresie sprężysto-plastycznym, utraty stateczności, zagadnień kontaktu ciał odkształcalnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Umiejętność przygotowywania raportów z analiz obliczeniowych MES.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03, LiK1_U12

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKSTP-ISP-6016
Nazwa przedmiotu	Laboratorium struktur lotniczych
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	45.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zapoznanie się w praktyce z technikami wytwarzania i badań struktur lotniczych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować w grupie i organizować pracę grupy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	K2
Opis	Potrafi w sposób rzetelny przeprowadzić badania (pomiar) oraz wykonać elementy struktury płatowca.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	K3
Opis	Student ma świadomość wpływu na środowisko naturalne materiałów kompozytowych stosowanych w strukturach lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wykonać prostą lotniczą strukturę kompozytową oraz posiada umiejętność wykonywania połączeń nierozłącznych (klejenie i nitowanie).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi wykonać niwelacje i stabilizację powierzchni ruchomych płatowca .
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przeanalizować pod względem konstrukcyjno-technologicznym wybrane fragmenty struktury lotniczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	U4
Opis	Umie przeprowadzić badania wytrzymałościowe i sztywnościowe fragmentów struktur lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W1
Opis	Student zna podstawy przeprowadzania badań statycznych i zmęczeniowych struktur lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada podstawową wiedzę z niwelacji i stabilizacji powierzchni ruchomych płatowca.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6012
Nazwa przedmiotu	Konstrukcja i integracja płatowca
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Każda podgrupa licząca 4–5 studentów opracowuje specyfikację procesową nosowej części metalowego i kompozytowego żebra. Dana jest zewnętrzna geometria przekroju skrzydła w postaci współrzędnych. W przypadku żebra metalowego specyfikacja procesu powinna zawierać rysunek techniczny żebra, odpowiednie rozwinięcie, specyfikację materiału, specyfikację procesu formowania, ewentualnie proces obróbki cieplnej, projekt osprzętu niezbędnego do formowania oraz specyfikację procesu zabezpieczenia przed korozją. W przypadku żebra kompozytowego specyfikacja procesu powinna zawierać rysunek techniczny żebra, w tym strukturę żebra, specyfikację materiału, specyfikację procesu impregnacji zbrojenia, specyfikację procesu utwardzania, dobór materiału foremnik i specyfikację materiału formnika i rysunek foremnik.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawy wytwarzania elementów blaszanych płatownia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Zna podstawowe techniki wytwarzania struktur kompozytowych, specyficznych dla procesu fabrykacji płatownia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03, LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna zasady procesu odwzorowania geometrii płatownia, kompletacji i montażu płatownia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Zna zasad konstruowania przyrządów montażowych i kontrolowania ich geometrii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi opracować proces formowania i łączenia blach w strukturach płatownia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi zaprojektować proces odwzorowania geometrii płatownia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U05, LiK1_U07, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi konstruować przyrządy montażowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U03, LiK1_U04, LiK1_U08, LiK1_U09, LiK1_U11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6001
Nazwa przedmiotu	Budowa i projektowanie obiektów latających 2
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Stateczność, sterowność i obciążenia samolotu. Konstrukcja struktur głównych podzespołów samolotu oraz węzłów łączących te podzespoły.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna elementy składowe projektu statku powietrznego.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Student zna funkcje, charakterystyki i obciążenia konstrukcji elementów samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Student zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zredagować dokumentację zrealizowanej pracy inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02, LiK1_U03
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty samolot.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przeanalizować właściwości lotne i obciążenia samolotu oraz wytrzymałość wybranych fragmentów jego struktury.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość realizacji zadań w sposób terminowy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Potrafi krytycznie ocenić zrealizowany projekt. Rozumie potrzebę konsultacji z osobami bardziej doświadczonymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-PP
Nazwa przedmiotu	Praca przejściowa inżynierska
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Praca przejściowa inżynierska
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	6

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	60.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	6	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	60	2.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	90	3.60
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	90
---	----

03. Treści kształcenia

Projekt	Szczegółowe treści merytoryczne zależą od tematu oraz charakteru pracy (projektowo- konstrukcyjna, obliczeniowa, eksperymentalna).
---------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada poszerzoną wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W08

Umiejętności

Część I

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ulokować rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi rozwiązać proste zadanie inżynierskie korzystając z pomocy opiekuna.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie z prowadzącym obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO005
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 5
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-JO006
Nazwa przedmiotu	Język obcy moduł 6
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Lektoraty
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Uzależnione od realizowanego modułu i wybranego języka. Karty przedmiotu dla wszystkich 30 godzinnych jednostek lekcyjnych na www.sjo.pw.edu.pl
-----------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma uporządkowaną znajomość struktur gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych jak ze swojej dziedziny.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
---	----------

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi tworzyć różne rodzajów tekstów formalnych i nieformalnych. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowę na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną oraz przygotować prezentację ustną.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-SEMD
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe inżynierskie
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Seminarium dyplomowe inżynierskie
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Seminaria dyplomowe	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Seminaria dyplomowe	Zaleca się aby przedmiot zaliczany był w dwóch etapach: 1. Zebranie materiałów na zadany temat uwzględniając wszystkie dostępne źródła, w tym książki, podręczniki akademickie, czasopisma naukowe oraz Internet. Zebrany materiał ujęty powinien być w formie krótkiej pracy pisemnej zawierającej odniesienia do użytych źródeł wiedzy oraz ich analizę. Część ta powinna powstawać we współpracy w prowadzącym pracę i być kontrolowana podczas indywidualnych spotkań. 2. Obrona postępów pracy. Zaleca się aby obrona odbywała się w większym gronie osób, podczas seminariów zakładowych lub w grupie kilkunastu studentów realizujących przedmiot. Każda z osób zaliczających przedmiot w czasie 10-15 minut przedstawia wynik pracy w formie prezentacji, po czym odpowiada na pytania na temat pracy zadawane przez wszystkich obecnych. Forma tego zaliczenia przygotować ma do późniejszej obrony pracy dyplomowej i być do niej zbliżona.
---------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wyszukiwać w dostępnych źródłach wiedzę w zakresie kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi dokonać szczegółowej analizy i krytycznie odnieść się do analizowanych źródeł, w tym także pozatechnicznym aspekcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi przedstawić na piśmie efekty swojej pracy w formie krótkiego sprawozdania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi w krótki i jasny sposób przedstawić wyniki swojej pracy w formie wypowiedzi ustnej w trakcie kilkusobowego spotkania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U5
Opis	Rozumie potrzebę samodoskonalenia się w celu lepszego opanowania wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę dyskusji, zarówno w celu przedstawienia własnych wyników, jak i wspólnej pracy nad zagadnieniem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K03
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość pozatechnicznych aspektów działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6004
Nazwa przedmiotu	Eksploatacja statków latających
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia

Wprowadzenie w interdyscyplinarną tematykę eksploatacji statków powietrznych i kosmicznych, przedstawienie sposobów modelowania statku powietrznego i kosmicznego jako przedmiotu eksploatacji, w tym jako obiektu technicznego, obiektu materialnego, o złożonej strukturze niezawodnościowej, eksploatowanego w zintegrowanych systemie eksploatacji, ukierunkowanym na rozwój zrównoważony i aplikacje sztucznej inteligencji. Uwarunkowania prawne i normatywne eksploatacji, organizacje lotnicze, własności i właściwości eksploatacyjne. Wyznaczanie charakterystyk niezawodnościowych na podstawie danych o uszkodzeniach. Modelowanie systemów eksploatacji. Podstawy utrzymania floty w ciągłej zdolności do lotu. Obsługiwanie i odnowa potencjału eksploatacyjnego. Efektywność eksploatacji. Procesy degradacji i destrukcji lotniczych struktur konstrukcyjnych i możliwości im zapobiegania oraz sposoby łagodzenia skutków uszkodzeń. Diagnostyka, w tym nieinwazyjna i inteligentna. Aplikacja filozofii kaizen w ciągłym doskonaleniu metod, narzędzi i procedur efektywnej eksploatacji. Wpływ czynnika ludzkiego w eksploatacji statków latających.

Kurs identyfikuje zadania obsługowe prowadzone podczas odnowy potencjału eksploatacyjnego w konfrontacji z wymaganiami prawa lotniczego i nadzorów lotniczych, przedstawia sposoby modelowania eksploatacji statków latających, w tym statków powietrznych i statków kosmicznych, identyfikuje narażenia na obciążenia zewnętrzne i wewnętrzne, zmienne w czasie eksploatacji, podaje modele stochastyczne opisujące procesy zmienne w czasie, specyfikuje powstawanie i rozwój uszkodzeń dla różnych materiałów konstrukcyjnych i zastosowanych technologii produkcyjnych oraz zmiennych warunków eksploatacji, identyfikuje statki latające jako obiekty materialne o złożonej strukturze niezawodnościowej, eksploatowane z złożonym niezawodnościowym systemie eksploatacji. Kurs identyfikuje własności i właściwości statków latających oraz sposoby ich modelowania i wykorzystania w bezpiecznej eksploatacji, szczególnie, podaje pod dyskusję uszkodzenia wpływające na bezpieczeństwo lotów, przedstawiono sposoby zapobiegania uszkodzeniom lub/i sposoby ograniczania następstw uszkodzeń. Ważny jest tu aspekt identyfikacji uszkodzeń oraz zastosowania odpowiednich procedur dla odtworzenia zdolności do lotu. Kurs wprowadza studentów w tematykę od ogólnego podejścia do zobrazowania procesów eksploatacyjnych jako wzrostu entropii układu i ról dla personelu lotniczego do utrzymania floty w ciągłej zdolności do lotu.

Eksploatacja jest rozważana w kursie jako podejście do poszukiwania integracji procesów użytkowania i utrzymywania w stanie zdolności. Integracja obejmuje poszukiwanie rozwiązań optymalnych ze względu na wymagany wysoki poziom bezpieczeństwa i niezawodności przy możliwie minimalnych kosztach eksploatacji. Pojęcie kosztów eksploatacji obejmuje środki finansowe i czas przebywania w stanie niezdatności. Tak określona misja stawiana jest przed organizacjami związanymi z zarządzaniem ciągłą zdolnością do lotu dla firm komercyjnych takich jak certyfikowany operator lotniczy i organizacja obsługowa. Wymienione organizacje muszą posiadać certyfikaty czyli zgodność z wymaganiami w zakresie infrastruktury dla wykonania zadań. Organizacje

Część I

zatrudniają personel o określonych kompetencjach. Ważnym aspektem nauczania jest wskazanie roli czynnika ludzkiego w procesie eksploatacji, ze wskazaniem roli personelu lotniczego i wzajemnych oddziaływań.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Zna przepisy wykonawcze jako wymogi projektu dokumentacji kandydata ubiegającego się o wydanie certyfikatu operatora lotniczego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W_02
Opis	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów i konstrukcji samolotu narażonych uszkodzenia eksploatacyjne. Posiada podstawową wiedzę na temat lotniczych materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych oraz technik ich wytwarzania w aspekcie podatności na uszkodzenia w procesie eksploatacji statków latających. Zna podstawowe metody, techniki, i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w programów obsługi technicznej samolotów..
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W_03
Opis	Posiada wiedzę na temat procesu projektowania programu obsługi technicznej samolotu. Zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy statków powietrznych. Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie strategii eksploatacyjnych dla efektywnej eksploatacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W_04
Opis	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06
Kod efektu	W_05
Opis	Posiada podstawową wiedzę nt. fizycznych i chemicznych właściwości materii w zakresie zjawisk fizyko-chemicznych starzenia samolotów. Rozumie potrzebę zapobiegania procesom starzenia na etapie kształtowanie konstrukcji. Zna metody diagnostyczne stosowane w ocenie stanu technicznego samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W_06
Opis	Zna procedurę postępowania w celu uzyskania certyfikatu operatora lotniczego w aspekcie przepisów lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W_07
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych uwarunkowań działalności inżynierskiej w obszarze eksploatacji statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W_08
Opis	Zna ogólne zasady tworzenia linii lotniczej i certyfikowania operatora lotniczego.

Część I	
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W_09
Opis	Zna ogólne zasady utworzenia organizacji zarządzania ciągłą zdadnością do lotu, przygotowania wykazu zarządzania ciągłą zdadnością do lotu i zatwierdzenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U_01
Opis	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swe zdolności, korzystając z różnych źródeł wiedzy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U_02
Opis	Potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym, związanym z obsługiwaniem i naprawami samolotów, wynikającymi z programu obsługi technicznej samolotu, zna nomenklaturę techniczną lotniczą w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U_03
Opis	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim opracowanie w zakresie tworzenia dokumentu planowania obsługi samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U_04
Opis	Potrafi dokonać identyfikacji uszkodzenia samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U_05
Opis	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w oceny stanu technicznego samolotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U_06
Opis	Potrafi zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją oraz skonstruować system diagnostyki statku powietrznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U_07
Opis	Potrafi posługiwać się normami i standardami dla budowy i eksploatacji samolotów floty operatora lotniczego. Potrafi planować i organizować pracę zarówno indywidualną, jak i zespołową, potrafi wykonywać zadania w zespole w celu osiągnięcia wspólnego celu. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11, LiK1_U12
Kod efektu	U_08
Opis	Potrafi samodzielnie planować i nabywać wiedzę i umiejętności zgodnie z nowymi trendami w nauce i technice.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K_01

Część I

Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i poszerzania jej przez całe życie. Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz pozyskiwania opinii ekspertów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K_02
Opis	Ma świadomość ważności i rozumie wpływ na środowisko, rozumie techniki i działania proekologiczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K_03
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotniczego. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej. Dbą o dorobek i tradycję zawodu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K_04
Opis	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie założenia firmy świadczącej usługi w zakresie obsługi samolotów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6007
Nazwa przedmiotu	Fizyka 1
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR-BiB 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe AiR-ROB 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-CKL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ENJ 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-SUE 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe E-ZEN 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	40
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Korpuskularno-falowa natura światła i materii. Podstawowe pojęcia i równania mechaniki kwantowej: Równanie Schrödingera. Funkcja falowa. Zasada nieoznaczoności. Kwantowa studnia potencjału. Nanostruktury. Laser półprzewodnikowy. Tunelowanie przez barierę potencjału. Skaningowy mikroskop tunelowy. Oscylator harmoniczny. Funkcje własne, wartości własne i wartości oczekiwane operatorów i ich związek z pomiarem, komutator operatorów. Orbitalny moment pędu. Atom wodoru i atom jednoelektronowy, liczby kwantowe, gęstość prawdopodobieństwa, widma atomowe. Spin. Orbitalny i spinowy moment magnetyczny, Atom w polu magnetycznym, efekt Zeemana i doświadczenie Sterna-Gerlacha. Rezonans magnetyczny elektronowy i jądrowy (tomografia komputerowa). Funkcja falowa dla układu złożonego z dwóch i większej ilości jednakowych cząstek i jej symetria, Podział cząstek na bozony i fermiony. Oddziaływanie wymienne, stany splątane. Atom wieloelektronowy, zakaz Pauliego, ekranowanie potencjału jądra, układ okresowy pierwiastków. Cząsteczki, wiązania chemiczne. Statystyki kwantowe Fermiego-Diraca i Bosego-Einsteina. Struktura krystaliczna kryształów. Drgania sieci, fonony. Elektrony w strukturze krystalicznej. Podział materiałów na metale, izolatory i półprzewodniki.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Rozumie podstawowe prawa i pojęcia mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Zna technologiczne aspekty zastosowania mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W3
Opis	Rozumie fizyczne podstawy działania wybranych współczesnych urządzeń wykorzystujących mechanikę kwantową i nanotechnologie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia z mechaniki kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Posiada umiejętność krytycznej analizy eksperymentów fizycznych z zakresu fizyki i chemii kwantowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie poszerzać wiedzę o zagadnieniach fizyki współczesnej i technologii w oparciu o studium literaturowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1

Część I

Opis	Rozumie postęp w zakresie nauk technicznych, w tym: fizyki kwantowej i technologii i widzi związek z rozwojem społecznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość roli fizyki w rozwoju technologicznym i i dostrzega potrzebę ustawicznego doskazywania się w tym zakresie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-6024
Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji maszyn 6
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Projekt układu przeniesienia napędu. Dobór odpowiednich materiałów konstrukcyjnych. Dobór urządzeń napędzających układ. Decyzja o kształcie elementów i ich połączeniach. Dobór łożysk, rodzajów zabezpieczeń i uszczelnień. Dobór elementów gotowych dostępnych w ofercie handlowej. Obliczenia statyki i wytrzymałości konstrukcji. Analiza tolerancji i pasowań. Wykonanie modelu 3D urządzenia w systemie CAD. Wykonanie rysunku złożeniowego i rysunków wykonawczych wybranych elementów.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna zasady doboru materiałów konstrukcyjnych w procesie projektowania maszyn.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę w zakresie doboru pasowań i tolerowania wymiarów jako czynników wpływających na zdolność maszyny do wypełniania określonych funkcji oraz decydujących o trwałości, niezawodności, łatwości montażu i napraw.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi zaprojektować układ przeniesienia napędu realizujący ściśle określoną funkcję i spełniający narzucone z góry założenia konstrukcyjne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi sporządzić model uproszczony urządzenia pozwalający na przeprowadzenie poprawnej analizy w zakresie kinematyki i statyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U3
Opis	Posiada umiejętność nadawania elementom maszyny kształtów i wymiarów w taki sposób aby w połączeniu z właściwym doбором materiałów konstrukcyjnych i dostępnych metod wytwarzania zapewnić wytrzymałość, sztywność i stateczność warunkującą poprawne i bezpieczne funkcjonowanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi wykorzystywać systemy wspomagania projektowania typu CAD/CAE na wszystkich etapach projektowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U5
Opis	Jest w stanie zaproponować i zastosować podparcie elementów przeniesienia napędu na łożyskach różnego typu o odpowiedniej trwałości, właściwie osadzonych, smarowanych, uszczelnionych i zabezpieczonych; potrafi zaproponować i zastosować dla członów pary kinematycznej łatwe w montażu i demontażu obrotowe połączenie sworzniowe lub inne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U6
Opis	Umie decydować o dokładności elementów maszyn poprzez wykorzystanie analizy tolerancji, stosowanie określonych pasowań i wybór odpowiedniej chropowatości.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U7
Opis	Potrafi zaprojektować urządzenie w którym przewidziano odpowiednie dostępy montażowe i obsługowe.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U8
Opis	Potrafi odszukać i stosować gotowe podzespoły układów napędowych dostępne na rynku, umie korzystać z odpowiednich norm, specyfikacji materiałów konstrukcyjnych i przepisów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Zna rolę społeczną i odpowiedzialność inżyniera oraz możliwości kształtowania przez niego cech projektowanych obiektów i systemów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-PRAKT
Nazwa przedmiotu	Praktyka dyplomowa
Wersja przedmiotu	2025L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe E-ENJ 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	4

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Praktyka	120.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	4	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	120	4.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	0	0.00
Razem	120	4.80 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	120
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	120

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	0
---	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem praktyki dyplomowej jest zastosowanie zdobytej wiedzy teoretycznej oraz rozwinięcie umiejętności praktycznych poprzez realizację zadań zawodowych w warunkach rzeczywistych. Student poznaje specyfikę pracy inżynierskiej, uczestniczy w projektach zespołowych oraz doskonali kompetencje niezbędne do samodzielnego rozwiązywania problemów technicznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Posiada wiedzę niezbędną do podjęcia pracy w środowisku gospodarczym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę na temat zasad bezpieczeństwa pracy, struktury organizacyjnej danej jednostki organizacyjnej, celów jej działalności i ogólnych zasad funkcjonowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi pracować w zespole pełniąc w nim różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12
Kod efektu	U2
Opis	W trakcie wykonywania powierzonych zadań potrafi zastosować przepisy prawa odnoszące się do swojego stanowiska pracy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Wykazuje się umiejętnością krytycznego myślenia i działania i dzielenia się swoimi pomysłami w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z pracą zawodową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-EGZB2
Nazwa przedmiotu	Język obcy - egzamin: poziom B2
Wersja przedmiotu	2020Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S6-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	0

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Lektorat	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	0
---------------------	---

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Celem egzaminu językowego na poziomie B2 jest potwierdzenie średnio zaawansowanej znajomości języka obcego, pozwalającej na efektywną komunikację oraz rozumienie tekstów i wypowiedzi w typowych sytuacjach akademickich i zawodowych. Egzamin ocenia praktyczne umiejętności językowe, umożliwiające swobodne porozumiewanie się i tworzenie poprawnych tekstów pisemnych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Ma uporządkowaną znajomość struktury gramatycznych i słownictwa dotyczących rozumienia i tworzenia różnych rodzajów tekstów pisanych i mówionych, formalnych i nieformalnych, zarówno ogólnych, jak i ze swojej dziedziny
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04
Kod efektu	U02

Część I

Opis	Potrafi tworzyć różne rodzaje tekstów oraz stosować formy stylistyczne i gramatyczne wymagane w tekstach na poziomie B2. Potrafi przeczytać i zrozumieć teksty ogólne i specjalistyczne dotyczące swojej dziedziny, pozyskiwać z nich informacje, a także dokonywać interpretacji. Potrafi wypowiadać się i prowadzić rozmowy na tematy ogólne i związane ze swoją dziedziną, jasno, spontanicznie i płynnie z zastosowaniem form stylistycznych i gramatycznych na poziomie B2. Potrafi przygotować prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować samodzielnie i w grupie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-7014
Nazwa przedmiotu	Ryzyko i niezawodność w lotnictwie i kosmonautyce
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 7 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 7 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Miary strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Niezawodność obiektu technicznego. Intensywność niesprawności, gotowość systemów. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Modele struktur niezawodnościowych. Metody drzew niesprawności i drzew zdarzeń. Metody ilościowe w niezawodności człowieka. Metody eksperckie w szacowaniu niezawodności człowieka i analizie ryzyka. Probabilistyczne modelowanie strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Ilościowe metody szacowania i analizy ryzyka.
-----------	---

Część I

Wykład	Pojęcie i rodzaje ryzyka. Przyczyny i rodzaje strat w systemie człowiek-technika-środowisko (C-T-O). Związki ryzyka z niezawodnością i zagrożeniami w systemie C-T-O. Miary strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Niezawodność obiektu technicznego. Modele struktur niezawodnościowych. Metody drzew niesprawności i drzew zdarzeń. Niezawodność człowieka. Metody eksperckie w szacowaniu niezawodności człowieka i analizie ryzyka. Procedura analizy ryzyka. Probabilistyczne modelowanie strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Jakościowe oraz ilościowe metody szacowania i analizy ryzyka. Czynniki ludzkie w analizach ryzyka.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna pojęcia i miary ryzyka, niezawodności i zagrożenia. Potrafi ocenić przyczyny i skutki zdarzeń niepożądanych, które mogą się pojawić podczas eksploatacji systemu człowiek - technika - otoczenie. Zna związki pomiędzy ryzykiem, niezawodnością i zagrożeniem. Potrafi szacować poziom ryzyka i niezawodności na podstawie danych statystycznych oraz na podstawie zbudowanych przez siebie modeli probabilistycznych. Potrafi szacować niezawodność obiektów technicznych oraz niezawodność człowieka. Zna podstawowe modele struktur niezawodnościowych: szeregową, równoległą, z rezerwą,
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zna pojęcia i miary ryzyka, niezawodności i zagrożenia. Potrafi ocenić przyczyny i skutki zdarzeń niepożądanych, które mogą się pojawić podczas eksploatacji systemu człowiek - technika - otoczenie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Zna związki pomiędzy ryzykiem, niezawodnością i zagrożeniem. Potrafi szacować poziom ryzyka i niezawodności na podstawie danych statystycznych oraz na podstawie zbudowanych przez siebie modeli probabilistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi szacować niezawodność obiektów technicznych oraz niezawodność człowieka. Zna podstawowe modele struktur niezawodnościowych: szeregową, równoległą, z rezerwą,
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi przygotować ankiety w celu pozyskania danych od ekspertów na temat poziomu ryzyka i zagrożenia. Potrafi uwzględniać wpływ czynnika ludzkiego w analizach ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U5
Opis	Zna związki pomiędzy poziomem ryzyka a współczynnikiem bezpieczeństwa konstrukcji. Potrafi zbudować model do określenia przyczyn, przebiegu wypadku i jego skutków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6028
Nazwa przedmiotu	Prawo lotnicze
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	20	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.32
Razem	30	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zdefiniowanie podstawowych pojęć, obszarów i poziomów tworzenia prawa lotniczego w ujęciu globalnym, regionalnym i krajowym. Zapoznanie z podstawowymi aktami prawnymi w zakresie ogólnie pojętego prawa lotniczego oraz ich wzajemnych powiązań. Omówienie zasad wykonawczych dla certyfikacji statków powietrznych i związanych z nimi wyrobów, części i wyposażenia w zakresie zdatności do lotu i ochrony środowiska oraz dla certyfikacji organizacji projektujących i produkujących. Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z ciągłą zdatnością do lotu statków powietrznych oraz wyrobów lotniczych, a także z zatwierdzeniem organizacji i personelu wykonującego takie zadania. Zapoznanie z podstawowymi wymaganiami dotyczącymi komercyjnego przewozu lotniczego oraz operacji specjalnych. Nabycie umiejętności znajdowania wyjątków z dokumentów prawa lotniczego i przepisów lotniczych dla postawionego zadania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W_01
Opis	Zna zasady tworzenia prawa lotniczego w zakresie międzynarodowym, regionalnym i krajowym, rozumie system legislacji w Polsce i Unii Europejskiej. Zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy i eksploatacji statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01

Umiejętności

Kod efektu	U_01
Opis	Potrafi samodzielnie posługiwać się przepisami prawa lotniczego oraz poszerzać wiedzę i rozwijać swe zdolności, korzystając z różnych źródeł wiedzy. W szczególności potrafi pozyskiwać informacje z literatury branżowej i baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski w celu praktycznego wykorzystania prawa lotniczego w budowie i eksploatacji statków latających.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U_02
Opis	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim wybrane wymagania i przypisać akceptowane sposoby spełnienia tych wymagań w zakresie budowy i eksploatacji statków latających. Tworzy dokumentację uznawaną przez nadzór lotniczy, w tym ustnie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U_03
Opis	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w organizacjach i przemyśle lotniczym. Potrafi posługiwać się normami i standardami właściwymi dla lotnictwa i kosmonautyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11
Kod efektu	U_04
Opis	Potrafi planować i organizować pracę zarówno indywidualną, jak i zespołową, potrafi wykonywać różne zadania w zespole. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

Część I

Kod efektu	U_05
Opis	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K_01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z prawa lotniczego w aspekcie możliwości zmian lub uzupełnień. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotniczego. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej w aspekcie bezpieczeństwa lotniczego. Rozumie, że bezwzględnie każde działanie musi być profesjonalne dla wspólnego bezpieczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-PDYPL
Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	15

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	15	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	0	0.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	375	7.80
Razem	375	7.80 (15.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	0

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	375
---	-----

03. Treści kształcenia

Projekt	Zależne od konkretnego tematu pracy.
---------	--------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada rozległą wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
------------	----

Część I

Opis	Potrafi ułożyć rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadanie inżynierskie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKASL-ISP-7018
Nazwa przedmiotu	Symulatory
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 7 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Percepcja lotu przez pilota. Rola poszczególnych zmysłów i narządów w pilotowaniu samolotu. Definicje symulatora lotu i urządzenia treningowego. Zastosowanie symulatorów. Rodzaje symulatorów. Struktura symulatorów System ruchu, wizualizacji, imitatory przyrządów, wskaźników pokładowych i układów sterowania lotem. Architektura oprogramowania symulatora lotu. Systemy rozproszone, architektura HLA. Zagadnienia obliczeń w czasie rzeczywistym. Oprogramowanie modelu, weryfikacja i walidacja modelu. Choroba symulatorowa. Przegląd istniejących rozwiązań (lotniczych, samochodowych, antykrzysowych). Prezentacja symulatorów dostępnych w Politechnice Warszawskiej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna komponenty sprzętowe współczesnego symulatora lotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Zna architekturę oprogramowania symulatora
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Wie jakie są objawy choroby symulatorowej i zna zasady zapobiegania chorobie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W4
Opis	Zna podstawowe zagadnienia z dziedziny rozproszonych systemów symulacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie obsługiwać w podstawowym zakresie symulator lotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06, LiK1_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H003
Nazwa przedmiotu	Podstawy prawne działalności przedsiębiorstwa
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

1. Podstawowe wiadomości o prawie gospodarczym. 2. Źródła prawa. Metody wykładni tekstu prawnego. Podmiotowość prawna. Zdolność prawna i zdolność do czynności prawnych. Osoby fizyczne, osoby prawne i ułomne osoby prawne. Pojęcie odpowiedzialności za zobowiązania. 3. Pojęcie prawa rzeczowego, pojęcie rzeczy, rodzaje rzeczy, części składowe rzeczy, cechy praw rzeczowych. Własność – treść i zakres, współwłasność, użytkowanie wieczyste, ograniczone prawa rzeczowe, zasady cywilnoprawne obrotu prawami rzeczowymi. Inne prawa majątkowe z uwzględnieniem praw własności przemysłowej oraz praw autorskich. 4. Formy czynności prawnych z uwzględnieniem praktyki obrotu gospodarczego. 5. Zobowiązania – pojęcie, przedmiot, klasyfikacja. 6. Podstawowe zasady zobowiązań. Umowy jako źródło zobowiązań. Zasada swobody umów. Wykonanie zobowiązań umownych. 7. Tryby zawarcia umowy ze szczególnym uwzględnieniem metod dochodzenia do zawarcia umowy w obrocie gospodarczym. 8. Odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umów z uwzględnieniem skutków naruszenia praw własności intelektualnej w obrocie gospodarczym. 9. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej według ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Wolność gospodarcza i jej ograniczenia. 10. Pojęcie przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Pojęcie przedsiębiorstwa, firmy, oddziału, przedstawicielstwa. 11. Rejestracja działalności przedsiębiorcy indywidualnego w CEIDG, zapoznanie z formularzami zgłoszeniowymi, Polska Klasyfikacja Działalności Gospodarczej. 12. Uprawnienia przedsiębiorcy na gruncie ustawy o swobodzie działalności gospodarczej ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów przeciwdziałania samowoli urzędniczej. 13. Wstęp do prawa spółek. Zasady tworzenia spółek handlowych. Rejestr Przedsiębiorców KRS. 14. Spółki osobowe i spółki kapitałowe - podstawowe cechy wyróżniające. 15. Pojęcie własności intelektualnej – dobra niematerialne i ich kategorie (utwór, oznaczenia, rozwiązania). 16. Własność intelektualna a własność przemysłowa. 17. Źródła prawa własności intelektualnej. 18. Modele ochrony własności intelektualnej i charakter prawa – ochrona prawem podmiotowym (pojęcie i charakter uprawnień) / deliktem (pojęcie i charakter uprawnień). 19. Sposoby ochrony własności przemysłowej – poprzez rejestrację / poprzez zwalczanie nieuczciwej konkurencji. 20. Przedmiot własności intelektualnej: a/ dobra własności intelektualnej sensu stricto: - przedmiot praw autorskich – utwór (ogólne pojęcie i cechy, rodzaje utworów w prawie autorskim), - ogólna charakterystyka przedmiotu praw pokrewnych, artystyczne wykonanie, - prawo do wizerunku oraz do tajemnicy korespondencji; b/ dobra własności

	<p>przemysłowej – ogólna charakterystyka i podstawowe pojęcia: - wynalazek, wynalazek biotechnologiczny (definicja, przesłanki zdolności patentowej), - znak towarowy (definicja, funkcje i rodzaje, przesłanki zdolności rejestracyjnej), - zwalczanie nieuczciwej konkurencji (pojęcie czynu nieuczciwej konkurencji i rodzaje czynów nieuczciwej konkurencji, klauzula dobrych obyczajów i jej funkcje). 21. Powstanie prawa, charakter i treść prawa: a/ prawa autorskie osobiste i majątkowe – treść, nabycie, charakter, czas trwania, prawa zależne, zagadnienie autoplagiatu; b/ prawa własności przemysłowej z rejestracji: - zagadnienia wspólne: rodzaje poszczególnych praw i ich charakter, sposób nabycia (nabycie na podstawie decyzji administracyjnej Urzędu Patentowego) i warunki formalne, czas trwania praw. - wybrane przypadki: patent na wynalazek i dodatkowe prawo ochronne – treść uprawnień, prawo ochronne na znak towarowy – treść uprawnień. c/ zwalczanie nieuczciwej konkurencji – powstanie i treść uprawnień; d /podmioty praw własności intelektualnej – nabycie pierwotne: - podmioty praw autorskich – autor, twór pracowniczny, - podmioty prawa własności przemysłowej – uprawniony do zgłoszenia wynalazku, wynalazek pracowniczny, uprawniony z rejestracji znaku towarowego. 22. Przeniesienie własności intelektualnej - nabycie pochodne prawa: a/ przeniesienie praw autorskich – treść i forma umowy, b/ przeniesienie praw z patentu i prawa ochronnego na znak towarowy – treść i forma umowy. 23. Korzystanie z własności intelektualnej a/ umowne upoważnienie do korzystania z praw autorskich - umowa licencji w prawie autorskim (treść, forma, czas trwania, wynagrodzenie), b/ umowne upoważnienie do korzystania z praw własności przemysłowej – umowa licencji (treść i forma umowy, rodzaje licencji), c/ dopuszczalne korzystanie z własności intelektualnej bez zgody uprawnionego: - tzw. dozwolony użytek w prawie autorskim – zagadnienia ogólne, dozwolony użytek osobisty, swoboda cytowania, uprawnienia właściciela egzemplarza utworu, - licencja ustawowa i przymusowa w prawie własności przemysłowej, - pojęcie użytkownika uprzedniego. 24. Pojęcie wyczerpania prawa. 25. Naruszenie własności intelektualnej: a/ naruszenie praw autorskich – osobistych i majątkowych, plagiat prac naukowych, magisterskich i licencyjnych; b/ naruszenie praw z patentu oraz postacie naruszenia prawa ochronnego na znak towarowy. 26. Roszczenia cywilnoprawne z tytułu naruszenia praw własności intelektualnej. 27. Międzynarodowa ochrona własności intelektualnej – zagadnienia wybrane: patent europejski i znak towarowy wspólnotowy.</p>
--	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna ogólne zasady dotyczące zakładania i prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawową wiedzę odnośnie prawnych aspektów autorskich praw osobistych twórców w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz własności przemysłowej w tym prawa patentowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W3
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem, w tym zarządzania z uwzględnieniem spojrzenia pro jakościowego w odniesieniu do różnych form prowadzenia działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w zakresie prawnych regulacji z zakresu działalności gospodarczej oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie odnośnie uwarunkowań działalności przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie uwarunkowań prawnych działalności gospodarczej oraz ma świadomość odpowiedzialności prawnej związanej z prowadzeniem przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H004
Nazwa przedmiotu	Prawo gospodarcze
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>1. Podstawowe wiadomości o prawie gospodarczym. 2. Źródła prawa. Metody wykładni tekstu prawnego. Podmiotowość prawna. Zdolność prawna i zdolność do czynności prawnych. Osoby fizyczne, osoby prawne i ułomne osoby prawne. Pojęcie odpowiedzialności za zobowiązania. 3. Pojęcie prawa rzeczowego, pojęcie rzeczy, rodzaje rzeczy, części składowe rzeczy, cechy praw rzeczowych. Własność – treść i zakres, współwłasność, użytkowanie wieczyste, ograniczone prawa rzeczowe, zasady cywilnoprawne obrotu prawami rzeczowymi. Inne prawa majątkowe z uwzględnieniem praw własności przemysłowej oraz praw autorskich. 4. Formy czynności prawnych z uwzględnieniem praktyki obrotu gospodarczego. 5. Zobowiązania – pojęcie, przedmiot, klasyfikacja. 6. Podstawowe zasady zobowiązań. Umowy jako źródło zobowiązań. Zasada swobody umów. Wykonanie zobowiązań umownych. 7. Tryby zawarcia umowy ze szczególnym uwzględnieniem metod dochodzenia do zawarcia umowy w obrocie gospodarczym. 8. Odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umów z uwzględnieniem skutków naruszenia praw własności intelektualnej w obrocie gospodarczym. 9. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej według ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Wolność gospodarcza i jej ograniczenia. 10. Pojęcie przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Pojęcie przedsiębiorstwa, firmy, oddziału, przedstawicielstwa. 11. Rejestracja działalności przedsiębiorcy indywidualnego w CEIDG, zapoznanie z formularzami zgłoszeniowymi, Polska Klasyfikacja Działalności Gospodarczej. 12. Uprawnienia przedsiębiorcy na gruncie ustawy o swobodzie działalności gospodarczej ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów przeciwdziałania samowoli urzędniczej. 13. Wstęp do prawa spółek. Zasady tworzenia spółek handlowych. Rejestr Przedsiębiorców KRS. 14. Spółki osobowe i spółki kapitałowe - podstawowe cechy wyróżniające.</p>
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą prawnych aspektów prowadzenia przedsiębiorstwa i działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat różnych form prowadzenia działalności gospodarczej oraz umów gospodarczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje w zakresie prawnych regulacji z zakresu działalności gospodarczej oraz uwarunkowań działalności przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość uwarunkowań prawnych działalności gospodarczej oraz odpowiedzialności prawnej związanej z prowadzeniem przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H005
Nazwa przedmiotu	Przedsiębiorczość w praktyce
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 2 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawy zarządzania – planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrolowanie Prawno-organizacyjne aspekty działalności gospodarczej. Finansowanie działalności gospodarczej Podstawy zarządzania strategicznego. Podstawy zarządzania finansami. Podstawy zarządzania zasobami społecznymi. Biznes plan – istota, funkcja i cele sporządzania biznesplanów Struktura i elementy składowe biznesplanu. Zasady metodycznego przygotowania biznesplanu. Podstawy etykiety w biznesie. Korespondencja urzędowa. Podstawy precedencji i tytułatury w korespondencji i na spotkaniach. Znaki towarowe. Logotypy, sygnet, logo – graficzna identyfikacja firmy/marki. Papier firmowy, wizytówki w biznesie. Kontakty międzynarodowe w biznesie. Planowanie i organizowanie wizyt i spotkań międzynarodowych. Prezentacja prac własnych – biznesplanów. Sprawdzian.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje w zakresie ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, potrafi je integrować, dokonywać ich interpretacji, a także formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować proces uczenia się innych osób.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student ma świadomość ważności i rozumie ekonomiczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Student ma świadomość ważności współdziałania i pracy w grupie i przyjmowania w niej różnych ról.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04
Kod efektu	K5

Część I

Opis	Student rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć dotyczących techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H006
Nazwa przedmiotu	Problemy cywilizacji Zachodu
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 1 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Źródła cywilizacji Zachodu: filozofia grecka, wczesne chrześcijaństwo, prawo rzymskie. 2. Fundamenty cywilizacji Zachodu: chrześcijaństwo, nauki przyrodnicze oraz demokracja i technologia. 3. Procesy globalizacyjne w świecie. 4. Cywilizacja Zachodu a inne cywilizacje. 5. Dwie strony cywilizacji Zachodu: zachowawcza i postępową. 6. Czynniki rozkładowe: osłabianie sił dośrodkowych i powiększanie sił odśrodkowych. 7. Stosunek do kary śmierci, aborcji, eutanazji, klonowania. 8. Jaką rolę spełnia "polityczna poprawność"? 9. Problemy demograficzne w cywilizacji Zachodu. 10. Destrukcyjna rola anarchizmu politycznego, społecznego, prawniczego, edukacyjnego. 11. Jednostka w ponowoczesności. 12. Rozwój technologiczny a kultura duchowa - nadzieje i zagrożenia. 13. Rola społeczna inteligencji technicznej. 14. Szkolnictwo w epoce duchowego zamętu. 15. Rola mediów. Rola dziennikarzy. Czy dziennikarze są czwartą władzą?
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dokonywać interpretacji w zakresie filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K3
Opis	Ma świadomość roli społecznej środków masowego przekazu, potrafi dostrzec ich pozytywną i negatywną funkcję.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K4
Opis	Ma świadomość wagi filozoficzno-społecznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1003
Nazwa przedmiotu	Filozofia wobec problemów współczesności
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 1 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ogólna charakterystyka filozofii. Działy filozofii. 2. Etyka jako filozofia praktyczna. Stanowiska etyczne. Cnoty kardynalne. 3. Sztuka i jej rola w życiu społecznym. 4. Kim jest człowiek? Przegląd wybranych koncepcji podejmujących ten problem. 5. Dwie strony cywilizacji Zachodu. 6. Znaczenie chrześcijaństwa w cywilizacji Zachodu. 7. Kultura duchowa a kara śmierci, eutanazja, eksperymenty na embrionach ludzkich, klonowanie, zapłodnienie in vitro, aborcja. 8. Kultura duchowa a hedonizm, egalitaryzm, etatyzacja życia, desakralizacja świata. 9. Rozwój technologiczny a środowisko i kultura duchowa. Nadzieje i zagrożenia związane z rozwojem technologicznym. 10. Kierunki antytechniczne: romantyzm, luddyzm, ruch ekologiczny. 11. Dwa typy szkoły. Rola społeczna inteligencji technicznej. 12. Kształcenie permanentne jako wyzwanie dla współczesnego świata. 13. Dziennikarz – wyraziciel opinii czy najemnik słowa. Czy dziennikarze stanowią czwartą władzę? O środkach masowego przekazu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi interpretować informacje w zakresie filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi filozoficzno-społecznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K4
Opis	Ma świadomość roli społecznej środków masowego przekazu, potrafi dostrzec ich pozytywną i negatywną funkcję.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K5
Opis	Ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H002
Nazwa przedmiotu	Podstawy gospodarki rynkowej
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 2 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Współczesne systemy gospodarcze. Gospodarka rynkowa i jej typy. Rynek. Podstawowe kategorie. Ingerencja państwa w mechanizm cenowy. Struktury rynkowe. Rola państwa w gospodarce. Zawodność rynku. Zawodność państwa. Rola instytucji w gospodarce. Sektor publiczny w gospodarce mieszanej. Główne kategorie i pojęcia makroekonomii. Rachunki dochodu narodowego. Wzrost gospodarczy w krótkim i długim okresie. Pojęcie cyklu koniunkturalnego. Rynek pracy. Istota i rodzaje bezrobocia. Pieniądz. Polityka monetarna. Rynek kapitałowy. Rola rynku kapitałowego w gospodarce. Inflacja i jej skutki. Finanse publiczne i polityka fiskalna. System podatkowy państwa. Handel zagraniczny. Polityka handlowa, bilans płatniczy, kurs walutowy. Globalizacja (deglobalizacja) procesów gospodarczych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje oraz analizować zjawiska gospodarcze i ich wpływ na system społeczno-gospodarczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student ma świadomość ważności i rozumie ekonomiczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-3008
Nazwa przedmiotu	Podstawy metod komputerowych w obliczeniach inżynierskich
Wersja przedmiotu	2026Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 3 semestr, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obowiązkowe MiPM 3 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	15	0.60
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	15
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przegląd programów inżynierskich na Wydziale MEiL. Metody numeryczne rozwiązywania układów równań liniowych i ich zastosowania w obliczeniach statyki konstrukcji. Metody numeryczne rozwiązywania układów równań nieliniowych i ich zastosowania w analizie kinematycznej mechanizmów. Metody numeryczne rozwiązywania układów równań różniczkowych i ich zastosowania w obliczeniach dynamiki mechanizmów. Metody optymalizacji i ich zastosowania w projektowaniu urządzeń technicznych. Metody modelowania i symulacji złożonych obiektów technicznych oraz ich zastosowania w analizie układów sterowania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma wiedzę na temat podstawowych metod numerycznych wykorzystywanych w obliczeniach inżynierskich.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Student ma wiedzę z zakresu matematyki i fizyki, pozwalającą na rozwiązywanie metodami numerycznymi prostych zadań związanych z układami technicznymi z dziedziny mechaniki i robotyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykorzystać wiedzę teoretyczną do sformułowania, w oparciu o prawa fizyki, matematycznego opisu prostych zagadnień z zakresu techniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi stosować podstawowe metody numeryczne do rozwiązywania prostych problemów z zakresu mechaniki i robotyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Student umie dobrać właściwą metodę numeryczną, służącą do rozwiązania postawionego problemu technicznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-AR000-ISP-3011
Nazwa przedmiotu	Sieci neuronowe
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe AiR 3 semestr, Przedmioty obowiązkowe AiR-BiB 7 semestr, Przedmioty obowiązkowe 7 sem, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	35	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	35

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawowe koncepcje stosowane w sieciach neuronowych i ich typowe zastosowania. Model neuronu i struktury sieci neuronowych. Trenowanie sieci neuronowych: metody uczenia maszynowego, funkcja straty i metryki oceny, zasady uczenia, dobór stałej uczenia oraz algorytm wstecznej propagacji błędów. Charakterystyka procesu trenowania sieci neuronowych: przeuczenie i niedouczenie, metody walidacji oraz metody uogólniania. Przegląd wybranych modeli sieci neuronowych, w tym sieci konwolucyjnych.
Treści kształcenia	Wprowadzenie do programowania i funkcji bibliotek związanych z sieciami neuronowymi. Implementacja sieci neuronowych oraz podstawowych algorytmów uczenia sieci. Zastosowanie wielowarstwowych sieci neuronowych do problemów regresji i klasyfikacji. Ocena i optymalizacja wydajności sieci neuronowych. Praktyczne zastosowania wybranych modeli sieci neuronowych w problemach inżynierskich.

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat zasad działania i obszarów zastosowań sieci neuronowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W2
Opis	Student zna podstawy matematycznego modelu neuronu i modelu sieci neuronowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W3
Opis	Student zna metody uczenia sieci neuronowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W4
Opis	Student ma wiedzę na temat oceny i poprawy wyników sieci neuronowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Kod efektu	W5
Opis	Student ma wiedzę na temat wybranych modeli sieci neuronowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01
Umiejętności	
Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zaprojektować sieci neuronową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U06
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi nauczyć sieć neuronową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U06
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi ocenić wyniki sieci neuronowej w problemach regresji i klasyfikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U06
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi poprawić wyniki sieci neuronowych.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U06
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi dopasować model sieci do danego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U06

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-MB000-ISP-5037
Nazwa przedmiotu	Wybrane zastosowania systemów CAD/CAM/CAE
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Automatyka i Systemy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obowiązkowe MiPM-KWP 5 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKASL-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zaawansowane modelowanie 3D przy wykorzystaniu wybranego systemu CAD/CAM/CAE. Zaawansowane polecenia tworzenia i modyfikacji części. Praca ze złoženiami - funkcje zaawansowane. Modelowanie powierzchniowe.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Posiada pogłębioną i ugruntowaną wiedzę na temat wybranego systemu CAD/CAM/CAE, w tym: na temat jego budowy, przeznaczenia poszczególnych modułów stosowanych w inżynierii mechanicznej, możliwości i koncepcji użytkowania. W szczególności posiada pogłębioną wiedzę na temat możliwości wykorzystania wybranego systemu do wykonywania wirtualnych modeli 3D złożeń i ich elementów składowych oraz ich dokumentacji technicznej 2D.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi posługiwać się na poziomie pogłębionym wybranym zintegrowanym systemem CAD/CAM/CAE. W szczególności potrafi praktycznie zastosować wybrany system w zakresie modelowania 3D, w tym tworzenia modeli 3D pojedynczych obiektów z użyciem modelowania bryłowego i powierzchniowego (skomplikowanych komponentów maszyn i urządzeń)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi posługiwać się na poziomie pogłębionym wybranym zintegrowanym systemem CAD/CAM/CAE. W szczególności potrafi praktycznie zastosować wybrany system w zakresie budowy skomplikowanych wirtualnych modeli 3D maszyn i urządzeń (tworzenie złożeń) oraz automatycznego tworzenia dwuwymiarowych rysunków dokumentacji technicznej (rysunków wykonawczych i złożeniowych) z obiektów trójwymiarowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKESP-ISP-7037
Nazwa przedmiotu	Systemy pokładowe 4
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Przegląd i omówienie roli systemów pokładowych wykorzystywanych we współczesnych statkach powietrznych. Omówienie funkcji, właściwości i zasady działania wybranych urządzeń oraz systemów i ich komponentów w zależności od typu i klasy statku powietrznego. Przegląd i omówienie architektury wyposażenia, funkcji i przeznaczenia elementów architektury wyposażenia pokładowego.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1

Część I

Opis	Zna terminologię polską i angielską związaną z lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Zna zasadę działania i właściwości lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna funkcje wybranych lotniczych systemów pokładowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W4
Opis	Zna zależności pomiędzy lotniczymi systemami pokładowymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKESP-ISP-7035
Nazwa przedmiotu	Eksplatacja statków latających 2
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksplatacja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Środki ostrożności — samolot i warsztat. Praktyki warsztatowe. Narzędzia. Rysunki techniczne, diagramy i normy. Pasowania i luzy. System połączeń przewodów elektrycznych. Nitowanie. Rury i węże. Sprężyny. Namiar. Transmisje. Kable sterujące. Obsługa i przechowywanie statków powietrznych. Techniki demontażu, kontroli, naprawy i montażu. Nienormalne zdarzenia. Procedury konserwacji
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
-------------------	----

Część I

Opis	Zna przyczyny i skutki procesów degradacji struktur lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W06, LiK1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Ma wiedzę w zakresie procesów degradacyjnych materiałów lotniczych i sposobach ich eliminacji bądź łagodzenia skutków występowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W06
Kod efektu	W3
Opis	Zna metody zabezpieczeń przed zmęczeniem i korozją materiałów konstrukcyjnych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Zna przepisy lotnicze w zakresie zapewnienia zdolności statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06
Kod efektu	W5
Opis	Zna i rozumie potrzeby ograniczania wpływu czynnika ludzkiego na procesy eksploatacji statków powietrznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W06
Kod efektu	W6
Opis	Zna trendy rozwojowe w diagnostyce lotniczej z ukierunkowaniem na systemy zintegrowane ze statkiem powietrznym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi wyznaczyć charakterystyki niezawodnościowe na podstawie danych eksploatacyjnych o uszkodzeniach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U08
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi określić zagrożenie uszkodzeniem znając środowisko pracy statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę doskonalenia technik wytwarzania elementów lotniczych w celu zmniejszania niepewności oceny konstrukcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Rozumie potrzebę współpracy w grupie w celu osiągnięcia wspólnego sukcesu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K03, LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKESP-ISP-7036
Nazwa przedmiotu	Konstrukcja statków powietrznych
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Laboratorium	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Konstrukcje płatowca — koncepcje ogólne, kadłub, układy przeniesienia napędu, linki sterujące, rury i złączki, nity lotnicze, urządzenia blokujące, śruby, kołki i wkręty
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna konstrukcję wybranych podzespołów statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zlokalizować i ocenić wstępnie stan podzespołów statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student zdaje sobie sprawę z ewentualnych konsekwencji nieprawidłowej obsługi statku powietrznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-PDYPL
Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	15

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	15	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	0	0.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	375	7.80
Razem	375	7.80 (15.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	0

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	375
---	-----

03. Treści kształcenia

Projekt	Zależne od konkretnego tematu pracy.
---------	--------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Posiada rozległą wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W08
Umiejętności	
Kod efektu	U1

Część I

Opis	Potrafi ułożyć rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadanie inżynierskie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6028
Nazwa przedmiotu	Prawo lotnicze
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	20	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.32
Razem	30	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zdefiniowanie podstawowych pojęć, obszarów i poziomów tworzenia prawa lotniczego w ujęciu globalnym, regionalnym i krajowym. Zapoznanie z podstawowymi aktami prawnymi w zakresie ogólnie pojętego prawa lotniczego oraz ich wzajemnych powiązań. Omówienie zasad wykonawczych dla certyfikacji statków powietrznych i związanych z nimi wyrobów, części i wyposażenia w zakresie zdatności do lotu i ochrony środowiska oraz dla certyfikacji organizacji projektujących i produkujących. Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z ciągłą zdatnością do lotu statków powietrznych oraz wyrobów lotniczych, a także z zatwierdzeniem organizacji i personelu wykonującego takie zadania. Zapoznanie z podstawowymi wymaganiami dotyczącymi komercyjnego przewozu lotniczego oraz operacji specjalnych. Nabycie umiejętności znajdowania wyjątków z dokumentów prawa lotniczego i przepisów lotniczych dla postawionego zadania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W_01
Opis	Zna zasady tworzenia prawa lotniczego w zakresie międzynarodowym, regionalnym i krajowym, rozumie system legislacji w Polsce i Unii Europejskiej. Zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy i eksploatacji statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01

Umiejętności

Kod efektu	U_01
Opis	Potrafi samodzielnie posługiwać się przepisami prawa lotniczego oraz poszerzać wiedzę i rozwijać swe zdolności, korzystając z różnych źródeł wiedzy. W szczególności potrafi pozyskiwać informacje z literatury branżowej i baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski w celu praktycznego wykorzystania prawa lotniczego w budowie i eksploatacji statków latających.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U_02
Opis	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim wybrane wymagania i przypisać akceptowane sposoby spełnienia tych wymagań w zakresie budowy i eksploatacji statków latających. Tworzy dokumentację uznawaną przez nadzór lotniczy, w tym ustnie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U_03
Opis	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w organizacjach i przemyśle lotniczym. Potrafi posługiwać się normami i standardami właściwymi dla lotnictwa i kosmonautyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11
Kod efektu	U_04
Opis	Potrafi planować i organizować pracę zarówno indywidualną, jak i zespołową, potrafi wykonywać różne zadania w zespole. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

Część I

Kod efektu	U_05
Opis	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K_01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z prawa lotniczego w aspekcie możliwości zmian lub uzupełnień. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotniczego. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej w aspekcie bezpieczeństwa lotniczego. Rozumie, że bezwzględnie każde działanie musi być profesjonalne dla wspólnego bezpieczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H003
Nazwa przedmiotu	Podstawy prawne działalności przedsiębiorstwa
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

1. Podstawowe wiadomości o prawie gospodarczym. 2. Źródła prawa. Metody wykładni tekstu prawnego. Podmiotowość prawna. Zdolność prawna i zdolność do czynności prawnych. Osoby fizyczne, osoby prawne i ułomne osoby prawne. Pojęcie odpowiedzialności za zobowiązania. 3. Pojęcie prawa rzeczowego, pojęcie rzeczy, rodzaje rzeczy, części składowe rzeczy, cechy praw rzeczowych. Własność – treść i zakres, współwłasność, użytkowanie wieczyste, ograniczone prawa rzeczowe, zasady cywilnoprawne obrotu prawami rzeczowymi. Inne prawa majątkowe z uwzględnieniem praw własności przemysłowej oraz praw autorskich. 4. Formy czynności prawnych z uwzględnieniem praktyki obrotu gospodarczego. 5. Zobowiązania – pojęcie, przedmiot, klasyfikacja. 6. Podstawowe zasady zobowiązań. Umowy jako źródło zobowiązań. Zasada swobody umów. Wykonanie zobowiązań umownych. 7. Tryby zawarcia umowy ze szczególnym uwzględnieniem metod dochodzenia do zawarcia umowy w obrocie gospodarczym. 8. Odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umów z uwzględnieniem skutków naruszenia praw własności intelektualnej w obrocie gospodarczym. 9. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej według ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Wolność gospodarcza i jej ograniczenia. 10. Pojęcie przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Pojęcie przedsiębiorstwa, firmy, oddziału, przedstawicielstwa. 11. Rejestracja działalności przedsiębiorcy indywidualnego w CEIDG, zapoznanie z formularzami zgłoszeniowymi, Polska Klasyfikacja Działalności Gospodarczej. 12. Uprawnienia przedsiębiorcy na gruncie ustawy o swobodzie działalności gospodarczej ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów przeciwdziałania samowoli urzędniczej. 13. Wstęp do prawa spółek. Zasady tworzenia spółek handlowych. Rejestr Przedsiębiorców KRS. 14. Spółki osobowe i spółki kapitałowe - podstawowe cechy wyróżniające. 15. Pojęcie własności intelektualnej – dobra niematerialne i ich kategorie (utwór, oznaczenia, rozwiązania). 16. Własność intelektualna a własność przemysłowa. 17. Źródła prawa własności intelektualnej. 18. Modele ochrony własności intelektualnej i charakter prawa – ochrona prawem podmiotowym (pojęcie i charakter uprawnień) / deliktem (pojęcie i charakter uprawnień). 19. Sposoby ochrony własności przemysłowej – poprzez rejestrację / poprzez zwalczanie nieuczciwej konkurencji. 20. Przedmiot własności intelektualnej: a/ dobra własności intelektualnej sensu stricto: - przedmiot praw autorskich – utwór (ogólne pojęcie i cechy, rodzaje utworów w prawie autorskim), - ogólna charakterystyka przedmiotu praw pokrewnych, artystyczne wykonanie, - prawo do wizerunku oraz do tajemnicy korespondencji; b/ dobra własności

	<p>przemysłowej – ogólna charakterystyka i podstawowe pojęcia: - wynalazek, wynalazek biotechnologiczny (definicja, przesłanki zdolności patentowej), - znak towarowy (definicja, funkcje i rodzaje, przesłanki zdolności rejestracyjnej), - zwalczanie nieuczciwej konkurencji (pojęcie czynu nieuczciwej konkurencji i rodzaje czynów nieuczciwej konkurencji, klauzula dobrych obyczajów i jej funkcje). 21. Powstanie prawa, charakter i treść prawa: a/ prawa autorskie osobiste i majątkowe – treść, nabycie, charakter, czas trwania, prawa zależne, zagadnienie autoplagiatu; b/ prawa własności przemysłowej z rejestracji: - zagadnienia wspólne: rodzaje poszczególnych praw i ich charakter, sposób nabycia (nabycie na podstawie decyzji administracyjnej Urzędu Patentowego) i warunki formalne, czas trwania praw. - wybrane przypadki: patent na wynalazek i dodatkowe prawo ochronne – treść uprawnień, prawo ochronne na znak towarowy – treść uprawnień. c/ zwalczanie nieuczciwej konkurencji – powstanie i treść uprawnień; d /podmioty praw własności intelektualnej – nabycie pierwotne: - podmioty praw autorskich – autor, twór pracowniczy, - podmioty prawa własności przemysłowej – uprawniony do zgłoszenia wynalazku, wynalazek pracowniczy, uprawniony z rejestracji znaku towarowego. 22. Przeniesienie własności intelektualnej - nabycie pochodne prawa: a/ przeniesienie praw autorskich – treść i forma umowy, b/ przeniesienie praw z patentu i prawa ochronnego na znak towarowy – treść i forma umowy. 23. Korzystanie z własności intelektualnej a/ umowne upoważnienie do korzystania z praw autorskich - umowa licencji w prawie autorskim (treść, forma, czas trwania, wynagrodzenie), b/ umowne upoważnienie do korzystania z praw własności przemysłowej – umowa licencji (treść i forma umowy, rodzaje licencji), c/ dopuszczalne korzystanie z własności intelektualnej bez zgody uprawnionego: - tzw. dozwolony użytek w prawie autorskim – zagadnienia ogólne, dozwolony użytek osobisty, swoboda cytowania, uprawnienia właściciela egzemplarza utworu, - licencja ustawowa i przymusowa w prawie własności przemysłowej, - pojęcie użytkownika uprzedniego. 24. Pojęcie wyczerpania prawa. 25. Naruszenie własności intelektualnej: a/ naruszenie praw autorskich – osobistych i majątkowych, plagiat prac naukowych, magisterskich i licencyjnych; b/ naruszenie praw z patentu oraz postacie naruszenia prawa ochronnego na znak towarowy. 26. Roszczenia cywilnoprawne z tytułu naruszenia praw własności intelektualnej. 27. Międzynarodowa ochrona własności intelektualnej – zagadnienia wybrane: patent europejski i znak towarowy wspólnotowy.</p>
--	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna ogólne zasady dotyczące zakładania i prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawową wiedzę odnośnie prawnych aspektów autorskich praw osobistych twórców w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz własności przemysłowej w tym prawa patentowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W3
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem, w tym zarządzania z uwzględnieniem spojrzenia pro jakościowego w odniesieniu do różnych form prowadzenia działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w zakresie prawnych regulacji z zakresu działalności gospodarczej oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie odnośnie uwarunkowań działalności przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie uwarunkowań prawnych działalności gospodarczej oraz ma świadomość odpowiedzialności prawnej związanej z prowadzeniem przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H004
Nazwa przedmiotu	Prawo gospodarcze
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>1. Podstawowe wiadomości o prawie gospodarczym. 2. Źródła prawa. Metody wykładni tekstu prawnego. Podmiotowość prawna. Zdolność prawna i zdolność do czynności prawnych. Osoby fizyczne, osoby prawne i ułomne osoby prawne. Pojęcie odpowiedzialności za zobowiązania. 3. Pojęcie prawa rzeczowego, pojęcie rzeczy, rodzaje rzeczy, części składowe rzeczy, cechy praw rzeczowych. Własność – treść i zakres, współwłasność, użytkowanie wieczyste, ograniczone prawa rzeczowe, zasady cywilnoprawne obrotu prawami rzeczowymi. Inne prawa majątkowe z uwzględnieniem praw własności przemysłowej oraz praw autorskich. 4. Formy czynności prawnych z uwzględnieniem praktyki obrotu gospodarczego. 5. Zobowiązania – pojęcie, przedmiot, klasyfikacja. 6. Podstawowe zasady zobowiązań. Umowy jako źródło zobowiązań. Zasada swobody umów. Wykonanie zobowiązań umownych. 7. Tryby zawarcia umowy ze szczególnym uwzględnieniem metod dochodzenia do zawarcia umowy w obrocie gospodarczym. 8. Odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umów z uwzględnieniem skutków naruszenia praw własności intelektualnej w obrocie gospodarczym. 9. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej według ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Wolność gospodarcza i jej ograniczenia. 10. Pojęcie przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Pojęcie przedsiębiorstwa, firmy, oddziału, przedstawicielstwa. 11. Rejestracja działalności przedsiębiorcy indywidualnego w CEIDG, zapoznanie z formularzami zgłoszeniowymi, Polska Klasyfikacja Działalności Gospodarczej. 12. Uprawnienia przedsiębiorcy na gruncie ustawy o swobodzie działalności gospodarczej ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów przeciwdziałania samowoli urzędniczej. 13. Wstęp do prawa spółek. Zasady tworzenia spółek handlowych. Rejestr Przedsiębiorców KRS. 14. Spółki osobowe i spółki kapitałowe - podstawowe cechy wyróżniające.</p>
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą prawnych aspektów prowadzenia przedsiębiorstwa i działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat różnych form prowadzenia działalności gospodarczej oraz umów gospodarczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje w zakresie prawnych regulacji z zakresu działalności gospodarczej oraz uwarunkowań działalności przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość uwarunkowań prawnych działalności gospodarczej oraz odpowiedzialności prawnej związanej z prowadzeniem przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H005
Nazwa przedmiotu	Przedsiębiorczość w praktyce
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 2 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawy zarządzania – planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrolowanie Prawno-organizacyjne aspekty działalności gospodarczej. Finansowanie działalności gospodarczej Podstawy zarządzania strategicznego. Podstawy zarządzania finansami. Podstawy zarządzania zasobami społecznymi. Biznes plan – istota, funkcja i cele sporządzania biznesplanów Struktura i elementy składowe biznesplanu. Zasady metodycznego przygotowania biznesplanu. Podstawy etykiety w biznesie. Korespondencja urzędowa. Podstawy precedencji i tytułatury w korespondencji i na spotkaniach. Znaki towarowe. Logotypy, sygnet, logo – graficzna identyfikacja firmy/marki. Papier firmowy, wizytówki w biznesie. Kontakty międzynarodowe w biznesie. Planowanie i organizowanie wizyt i spotkań międzynarodowych. Prezentacja prac własnych – biznesplanów. Sprawdzian.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje w zakresie ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, potrafi je integrować, dokonywać ich interpretacji, a także formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować proces uczenia się innych osób.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student ma świadomość ważności i rozumie ekonomiczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Student ma świadomość ważności współdziałania i pracy w grupie i przyjmowania w niej różnych ról.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04
Kod efektu	K5

Część I

Opis	Student rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć dotyczących techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H006
Nazwa przedmiotu	Problemy cywilizacji Zachodu
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 1 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Źródła cywilizacji Zachodu: filozofia grecka, wczesne chrześcijaństwo, prawo rzymskie. 2. Fundamenty cywilizacji Zachodu: chrześcijaństwo, nauki przyrodnicze oraz demokracja i technologia. 3. Procesy globalizacyjne w świecie. 4. Cywilizacja Zachodu a inne cywilizacje. 5. Dwie strony cywilizacji Zachodu: zachowawcza i postępową. 6. Czynniki rozkładowe: osłabianie sił dośrodkowych i powiększanie sił odśrodkowych. 7. Stosunek do kary śmierci, aborcji, eutanazji, klonowania. 8. Jaką rolę spełnia "polityczna poprawność"? 9. Problemy demograficzne w cywilizacji Zachodu. 10. Destrukcyjna rola anarchizmu politycznego, społecznego, prawniczego, edukacyjnego. 11. Jednostka w ponowoczesności. 12. Rozwój technologiczny a kultura duchowa - nadzieje i zagrożenia. 13. Rola społeczna inteligencji technicznej. 14. Szkolnictwo w epoce duchowego zamętu. 15. Rola mediów. Rola dziennikarzy. Czy dziennikarze są czwartą władzą?
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dokonywać interpretacji w zakresie filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K3
Opis	Ma świadomość roli społecznej środków masowego przekazu, potrafi dostrzec ich pozytywną i negatywną funkcję.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K4
Opis	Ma świadomość wagi filozoficzno-społecznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1003
Nazwa przedmiotu	Filozofia wobec problemów współczesności
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 1 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ogólna charakterystyka filozofii. Działy filozofii. 2. Etyka jako filozofia praktyczna. Stanowiska etyczne. Cnoty kardynalne. 3. Sztuka i jej rola w życiu społecznym. 4. Kim jest człowiek? Przegląd wybranych koncepcji podejmujących ten problem. 5. Dwie strony cywilizacji Zachodu. 6. Znaczenie chrześcijaństwa w cywilizacji Zachodu. 7. Kultura duchowa a kara śmierci, eutanazja, eksperymenty na embrionach ludzkich, klonowanie, zapłodnienie in vitro, aborcja. 8. Kultura duchowa a hedonizm, egalitaryzm, etatyzacja życia, desakralizacja świata. 9. Rozwój technologiczny a środowisko i kultura duchowa. Nadzieje i zagrożenia związane z rozwojem technologicznym. 10. Kierunki antytechniczne: romantyzm, luddyzm, ruch ekologiczny. 11. Dwa typy szkoły. Rola społeczna inteligencji technicznej. 12. Kształcenie permanentne jako wyzwanie dla współczesnego świata. 13. Dziennikarz – wyraziciel opinii czy najemnik słowa. Czy dziennikarze stanowią czwartą władzę? O środkach masowego przekazu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi interpretować informacje w zakresie filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi filozoficzno-społecznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K4
Opis	Ma świadomość roli społecznej środków masowego przekazu, potrafi dostrzec ich pozytywną i negatywną funkcję.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K5
Opis	Ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H002
Nazwa przedmiotu	Podstawy gospodarki rynkowej
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 2 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Współczesne systemy gospodarcze. Gospodarka rynkowa i jej typy. Rynek. Podstawowe kategorie. Ingerencja państwa w mechanizm cenowy. Struktury rynkowe. Rola państwa w gospodarce. Zawodność rynku. Zawodność państwa. Rola instytucji w gospodarce. Sektor publiczny w gospodarce mieszanej. Główne kategorie i pojęcia makroekonomii. Rachunki dochodu narodowego. Wzrost gospodarczy w krótkim i długim okresie. Pojęcie cyklu koniunkturalnego. Rynek pracy. Istota i rodzaje bezrobocia. Pieniądz. Polityka monetarna. Rynek kapitałowy. Rola rynku kapitałowego w gospodarce. Inflacja i jej skutki. Finanse publiczne i polityka fiskalna. System podatkowy państwa. Handel zagraniczny. Polityka handlowa, bilans płatniczy, kurs walutowy. Globalizacja (deglobalizacja) procesów gospodarczych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje oraz analizować zjawiska gospodarcze i ich wpływ na system społeczno-gospodarczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student ma świadomość ważności i rozumie ekonomiczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0036
Nazwa przedmiotu	Bezzałogowe systemy powietrzne. SORA
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kontynuacja przedmiotu „Bezzałogowe Systemy Powietrzne Teroia i Praktyka” gdzie student wykonuje projekt polegający na przygotowaniu koncepcji operacji lotniczej i analizy ryzyka SORA dla scenariuszy wykraczających poza scenariusze standardowe NSTS i STS dla których konieczne jest złożenie do ULC wniosku o zgodę na operację którego integralną częścią jest ww. analiza ryzyka.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student wie, jak wykonywać podstawowe obliczenia niezbędne do przeprowadzenia analizy ryzyka
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Student wie, jakie środki stosować, aby zmitigować ryzyko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student wie, jak przygotować Conops przy użyciu dostępnych narzędzi wspierających ten proces
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Kompetencje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0035
Nazwa przedmiotu	Bezzałogowe systemy powietrzne. Akwizycja danych
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Eksploracja Statków Powietrznych
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKESP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Laboratorium 1. Zajęcia organizacyjne - wstęp do fotografii lotnicznej 2. Akwizycja danych w terenie przy pomocy BSP z różnymi sensorami 3. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - obróbka foto video 4. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - ortofotomapy RGB i Multispectralne 5. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - analiza na chmurach punktów 6. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - modele 3D 7. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - prezentacja danych QGIS i Potree 8. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - raport z inspekcjami farm fotowoltaicznych
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna obowiązujące w miejscu wykonywania lotu ograniczenia w przestrzeni powietrznej dla bezzałogowych systemów powietrznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08, LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Student wie, jak wykonać akwizycję danych w locie manualnym i automatycznym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W3
Opis	Student wie, jak zaprogramować lot automatyczny aby uzyskać zamierzony efekt
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W4
Opis	Student wie, na jakie problemy można napotkać w trakcie akwizycji i jak ich unikać
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W5
Opis	Student zna podstawy GIS i wie, jaki mają one wpływ na akwizycję danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie prawidłowo wykonywać akwizycję danych dla różnych typowych scenariuszy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Student umie zgłosić lot do organów PAŻP i AFIS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Student umie obsługiwać różnego rodzaju oprogramowanie do przetwarzania zdjęć lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U4
Opis	Student umie analizować przetworzone dane i wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	kompetencje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-PDYPL
Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	15

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	15	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	0	0.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	375	7.80
Razem	375	7.80 (15.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	0

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	375
---	-----

03. Treści kształcenia

Projekt	Zależne od konkretnego tematu pracy.
---------	--------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada rozległą wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Potrafi ułożyć rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadanie inżynierskie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-7003
Nazwa przedmiotu	Eksplotacja silników lotniczych
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 7 semestr, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	17	0.68
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	17
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Systemy eksploatacji silników lotniczych, ograniczenia eksploatacyjne zespołów napędowych, planowanie napraw silników lotniczych, zadania służby eksploatacyjnej, zasady i rodzaje obsługi technicznych, próba silnika, typowe uszkodzenia i niesprawności części składowych zespołu napędowego, podstawowe metody i techniki diagnozowania silników lotniczych, monitorowanie stanu technicznego silników na ziemi i podczas lotu, zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy, dokumentacja techniczna i inne wymagania producenta.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna sposoby projektowania systemów eksploatacji silników lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W06, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student zna metody i techniki diagnozowania silników lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi scharakteryzować podstawowe systemy eksploatacji silników lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi opracować prosty system eksploatacji silnika lotniczego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U03, LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U3
Opis	Student umie zaplanować obsługę liniową i bazową lotniczego zespołu napędowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U4
Opis	Student umie scharakteryzować typowe uszkodzenia i niesprawności części składowych zespołu napędowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi zastosować podstawowe metody i techniki diagnozowania w celu oceny stanu technicznego silnika lotniczego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U6
Opis	Student potrafi określić jak powinno wyglądać monitorowanie stanu technicznego silników na ziemi i podczas lotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U11
Kod efektu	U7
Opis	Student umie czytać dokumentację techniczną i wyciągnąć z niej odpowiednie wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student posiada podstawowe kompetencje w zakresie eksploatacji silników lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6028
Nazwa przedmiotu	Prawo lotnicze
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	20	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.32
Razem	30	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zdefiniowanie podstawowych pojęć, obszarów i poziomów tworzenia prawa lotniczego w ujęciu globalnym, regionalnym i krajowym. Zapoznanie z podstawowymi aktami prawnymi w zakresie ogólnie pojętego prawa lotniczego oraz ich wzajemnych powiązań. Omówienie zasad wykonawczych dla certyfikacji statków powietrznych i związanych z nimi wyrobów, części i wyposażenia w zakresie zdatności do lotu i ochrony środowiska oraz dla certyfikacji organizacji projektujących i produkujących. Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z ciągłą zdatnością do lotu statków powietrznych oraz wyrobów lotniczych, a także z zatwierdzeniem organizacji i personelu wykonującego takie zadania. Zapoznanie z podstawowymi wymaganiami dotyczącymi komercyjnego przewozu lotniczego oraz operacji specjalnych. Nabycie umiejętności znajdowania wyjątków z dokumentów prawa lotniczego i przepisów lotniczych dla postawionego zadania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W_01
Opis	Zna zasady tworzenia prawa lotniczego w zakresie międzynarodowym, regionalnym i krajowym, rozumie system legislacji w Polsce i Unii Europejskiej. Zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy i eksploatacji statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01

Umiejętności

Kod efektu	U_01
Opis	Potrafi samodzielnie posługiwać się przepisami prawa lotniczego oraz poszerzać wiedzę i rozwijać swe zdolności, korzystając z różnych źródeł wiedzy. W szczególności potrafi pozyskiwać informacje z literatury branżowej i baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski w celu praktycznego wykorzystania prawa lotniczego w budowie i eksploatacji statków latających.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U_02
Opis	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim wybrane wymagania i przypisać akceptowane sposoby spełnienia tych wymagań w zakresie budowy i eksploatacji statków latających. Tworzy dokumentację uznawaną przez nadzór lotniczy, w tym ustnie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U_03
Opis	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w organizacjach i przemyśle lotniczym. Potrafi posługiwać się normami i standardami właściwymi dla lotnictwa i kosmonautyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11
Kod efektu	U_04
Opis	Potrafi planować i organizować pracę zarówno indywidualną, jak i zespołową, potrafi wykonywać różne zadania w zespole. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

Część I

Kod efektu	U_05
Opis	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K_01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z prawa lotniczego w aspekcie możliwości zmian lub uzupełnień. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotniczego. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej w aspekcie bezpieczeństwa lotniczego. Rozumie, że bezwzględnie każde działanie musi być profesjonalne dla wspólnego bezpieczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-7007
Nazwa przedmiotu	Konstrukcja silników lotniczych 2
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Nauka projektowania na przykładzie turbinowego silnika lotniczego ze szczególnym uwzględnieniem schematu nośnego silnika, połączeń przenoszących moment obrotowy, łożysk wysokoobrotowych i węzłów łożyskowych, uszczelnień, wirników wraz łopatkami i tarczami.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student zna zasady projektowania silników lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Część I

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi samodzielnie analizować i konstruować elementy wybranych silników lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi samodzielnie analizować i konstruować proste zespoły wybranych silników lotniczych ze szczególnym uwzględnieniem schematu nośnego silnika, połączeń przenoszących moment obrotowy, łożysk wysokoobrotowych i węzłów łożyskowych, uszczelnień, wirników wraz łopatkami i tarczami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student umie pracować w grupie i prezentować swoje wyniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H003
Nazwa przedmiotu	Podstawy prawne działalności przedsiębiorstwa
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

1. Podstawowe wiadomości o prawie gospodarczym. 2. Źródła prawa. Metody wykładni tekstu prawnego. Podmiotowość prawna. Zdolność prawna i zdolność do czynności prawnych. Osoby fizyczne, osoby prawne i ułomne osoby prawne. Pojęcie odpowiedzialności za zobowiązania. 3. Pojęcie prawa rzeczowego, pojęcie rzeczy, rodzaje rzeczy, części składowe rzeczy, cechy praw rzeczowych. Własność – treść i zakres, współwłasność, użytkowanie wieczyste, ograniczone prawa rzeczowe, zasady cywilnoprawne obrotu prawami rzeczowymi. Inne prawa majątkowe z uwzględnieniem praw własności przemysłowej oraz praw autorskich. 4. Formy czynności prawnych z uwzględnieniem praktyki obrotu gospodarczego. 5. Zobowiązania – pojęcie, przedmiot, klasyfikacja. 6. Podstawowe zasady zobowiązań. Umowy jako źródło zobowiązań. Zasada swobody umów. Wykonanie zobowiązań umownych. 7. Tryby zawarcia umowy ze szczególnym uwzględnieniem metod dochodzenia do zawarcia umowy w obrocie gospodarczym. 8. Odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umów z uwzględnieniem skutków naruszenia praw własności intelektualnej w obrocie gospodarczym. 9. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej według ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Wolność gospodarcza i jej ograniczenia. 10. Pojęcie przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Pojęcie przedsiębiorstwa, firmy, oddziału, przedstawicielstwa. 11. Rejestracja działalności przedsiębiorcy indywidualnego w CEIDG, zapoznanie z formularzami zgłoszeniowymi, Polska Klasyfikacja Działalności Gospodarczej. 12. Uprawnienia przedsiębiorcy na gruncie ustawy o swobodzie działalności gospodarczej ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów przeciwdziałania samowoli urzędniczej. 13. Wstęp do prawa spółek. Zasady tworzenia spółek handlowych. Rejestr Przedsiębiorców KRS. 14. Spółki osobowe i spółki kapitałowe - podstawowe cechy wyróżniające. 15. Pojęcie własności intelektualnej – dobra niematerialne i ich kategorie (utwór, oznaczenia, rozwiązania). 16. Własność intelektualna a własność przemysłowa. 17. Źródła prawa własności intelektualnej. 18. Modele ochrony własności intelektualnej i charakter prawa – ochrona prawem podmiotowym (pojęcie i charakter uprawnień) / deliktem (pojęcie i charakter uprawnień). 19. Sposoby ochrony własności przemysłowej – poprzez rejestrację / poprzez zwalczanie nieuczciwej konkurencji. 20. Przedmiot własności intelektualnej: a/ dobra własności intelektualnej sensu stricto: - przedmiot praw autorskich – utwór (ogólne pojęcie i cechy, rodzaje utworów w prawie autorskim), - ogólna charakterystyka przedmiotu praw pokrewnych, artystyczne wykonanie, - prawo do wizerunku oraz do tajemnicy korespondencji; b/ dobra własności

	<p>przemysłowej – ogólna charakterystyka i podstawowe pojęcia: - wynalazek, wynalazek biotechnologiczny (definicja, przesłanki zdolności patentowej), - znak towarowy (definicja, funkcje i rodzaje, przesłanki zdolności rejestracyjnej), - zwalczanie nieuczciwej konkurencji (pojęcie czynu nieuczciwej konkurencji i rodzaje czynów nieuczciwej konkurencji, klauzula dobrych obyczajów i jej funkcje). 21. Powstanie prawa, charakter i treść prawa: a/ prawa autorskie osobiste i majątkowe – treść, nabycie, charakter, czas trwania, prawa zależne, zagadnienie autoplagiatu; b/ prawa własności przemysłowej z rejestracji: - zagadnienia wspólne: rodzaje poszczególnych praw i ich charakter, sposób nabycia (nabycie na podstawie decyzji administracyjnej Urzędu Patentowego) i warunki formalne, czas trwania praw. - wybrane przypadki: patent na wynalazek i dodatkowe prawo ochronne – treść uprawnień, prawo ochronne na znak towarowy – treść uprawnień. c/ zwalczanie nieuczciwej konkurencji – powstanie i treść uprawnień; d /podmioty praw własności intelektualnej – nabycie pierwotne: - podmioty praw autorskich – autor, twór pracownicz, - podmioty prawa własności przemysłowej – uprawniony do zgłoszenia wynalazku, wynalazek pracownicz, uprawniony z rejestracji znaku towarowego. 22. Przeniesienie własności intelektualnej - nabycie pochodne prawa: a/ przeniesienie praw autorskich – treść i forma umowy, b/ przeniesienie praw z patentu i prawa ochronnego na znak towarowy – treść i forma umowy. 23. Korzystanie z własności intelektualnej a/ umowne upoważnienie do korzystania z praw autorskich - umowa licencji w prawie autorskim (treść, forma, czas trwania, wynagrodzenie), b/ umowne upoważnienie do korzystania z praw własności przemysłowej – umowa licencji (treść i forma umowy, rodzaje licencji), c/ dopuszczalne korzystanie z własności intelektualnej bez zgody uprawnionego: - tzw. dozwolony użytek w prawie autorskim – zagadnienia ogólne, dozwolony użytek osobisty, swoboda cytowania, uprawnienia właściciela egzemplarza utworu, - licencja ustawowa i przymusowa w prawie własności przemysłowej, - pojęcie użytkownika uprzedniego. 24. Pojęcie wyczerpania prawa. 25. Naruszenie własności intelektualnej: a/ naruszenie praw autorskich – osobistych i majątkowych, plagiat prac naukowych, magisterskich i licencyjnych; b/ naruszenie praw z patentu oraz postacie naruszenia prawa ochronnego na znak towarowy. 26. Roszczenia cywilnoprawne z tytułu naruszenia praw własności intelektualnej. 27. Międzynarodowa ochrona własności intelektualnej – zagadnienia wybrane: patent europejski i znak towarowy wspólnotowy.</p>
--	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna ogólne zasady dotyczące zakładania i prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawową wiedzę odnośnie prawnych aspektów autorskich praw osobistych twórców w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz własności przemysłowej w tym prawa patentowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W3
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem, w tym zarządzania z uwzględnieniem spojrzenia pro jakościowego w odniesieniu do różnych form prowadzenia działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w zakresie prawnych regulacji z zakresu działalności gospodarczej oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie odnośnie uwarunkowań działalności przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie uwarunkowań prawnych działalności gospodarczej oraz ma świadomość odpowiedzialności prawnej związanej z prowadzeniem przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H004
Nazwa przedmiotu	Prawo gospodarcze
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>1. Podstawowe wiadomości o prawie gospodarczym. 2. Źródła prawa. Metody wykładni tekstu prawnego. Podmiotowość prawna. Zdolność prawna i zdolność do czynności prawnych. Osoby fizyczne, osoby prawne i ułomne osoby prawne. Pojęcie odpowiedzialności za zobowiązania. 3. Pojęcie prawa rzeczowego, pojęcie rzeczy, rodzaje rzeczy, części składowe rzeczy, cechy praw rzeczowych. Własność – treść i zakres, współwłasność, użytkowanie wieczyste, ograniczone prawa rzeczowe, zasady cywilnoprawne obrotu prawami rzeczowymi. Inne prawa majątkowe z uwzględnieniem praw własności przemysłowej oraz praw autorskich. 4. Formy czynności prawnych z uwzględnieniem praktyki obrotu gospodarczego. 5. Zobowiązania – pojęcie, przedmiot, klasyfikacja. 6. Podstawowe zasady zobowiązań. Umowy jako źródło zobowiązań. Zasada swobody umów. Wykonanie zobowiązań umownych. 7. Tryby zawarcia umowy ze szczególnym uwzględnieniem metod dochodzenia do zawarcia umowy w obrocie gospodarczym. 8. Odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umów z uwzględnieniem skutków naruszenia praw własności intelektualnej w obrocie gospodarczym. 9. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej według ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Wolność gospodarcza i jej ograniczenia. 10. Pojęcie przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Pojęcie przedsiębiorstwa, firmy, oddziału, przedstawicielstwa. 11. Rejestracja działalności przedsiębiorcy indywidualnego w CEIDG, zapoznanie z formularzami zgłoszeniowymi, Polska Klasyfikacja Działalności Gospodarczej. 12. Uprawnienia przedsiębiorcy na gruncie ustawy o swobodzie działalności gospodarczej ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów przeciwdziałania samowoli urzędniczej. 13. Wstęp do prawa spółek. Zasady tworzenia spółek handlowych. Rejestr Przedsiębiorców KRS. 14. Spółki osobowe i spółki kapitałowe - podstawowe cechy wyróżniające.</p>
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą prawnych aspektów prowadzenia przedsiębiorstwa i działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat różnych form prowadzenia działalności gospodarczej oraz umów gospodarczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Umiejętności	
Kod efektu	U1

Część I

Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje w zakresie prawnych regulacji z zakresu działalności gospodarczej oraz uwarunkowań działalności przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość uwarunkowań prawnych działalności gospodarczej oraz odpowiedzialności prawnej związanej z prowadzeniem przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H005
Nazwa przedmiotu	Przedsiębiorczość w praktyce
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 2 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawy zarządzania – planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrolowanie Prawno-organizacyjne aspekty działalności gospodarczej. Finansowanie działalności gospodarczej Podstawy zarządzania strategicznego. Podstawy zarządzania finansami. Podstawy zarządzania zasobami społecznymi. Biznes plan – istota, funkcja i cele sporządzania biznesplanów Struktura i elementy składowe biznesplanu. Zasady metodycznego przygotowania biznesplanu. Podstawy etykiety w biznesie. Korespondencja urzędowa. Podstawy precedencji i tytułatury w korespondencji i na spotkaniach. Znaki towarowe. Logotypy, sygnet, logo – graficzna identyfikacja firmy/marki. Papier firmowy, wizytówki w biznesie. Kontakty międzynarodowe w biznesie. Planowanie i organizowanie wizyt i spotkań międzynarodowych. Prezentacja prac własnych – biznesplanów. Sprawdzian.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje w zakresie ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, potrafi je integrować, dokonywać ich interpretacji, a także formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować proces uczenia się innych osób.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student ma świadomość ważności i rozumie ekonomiczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Student ma świadomość ważności współdziałania i pracy w grupie i przyjmowania w niej różnych ról.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04
Kod efektu	K5

Część I

Opis	Student rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć dotyczących techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H006
Nazwa przedmiotu	Problemy cywilizacji Zachodu
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 1 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Źródła cywilizacji Zachodu: filozofia grecka, wczesne chrześcijaństwo, prawo rzymskie. 2. Fundamenty cywilizacji Zachodu: chrześcijaństwo, nauki przyrodnicze oraz demokracja i technologia. 3. Procesy globalizacyjne w świecie. 4. Cywilizacja Zachodu a inne cywilizacje. 5. Dwie strony cywilizacji Zachodu: zachowawcza i postępową. 6. Czynniki rozkładowe: osłabianie sił dośrodkowych i powiększanie sił odśrodkowych. 7. Stosunek do kary śmierci, aborcji, eutanazji, klonowania. 8. Jaką rolę spełnia "polityczna poprawność"? 9. Problemy demograficzne w cywilizacji Zachodu. 10. Destrukcyjna rola anarchizmu politycznego, społecznego, prawniczego, edukacyjnego. 11. Jednostka w ponowoczesności. 12. Rozwój technologiczny a kultura duchowa - nadzieje i zagrożenia. 13. Rola społeczna inteligencji technicznej. 14. Szkolnictwo w epoce duchowego zamętu. 15. Rola mediów. Rola dziennikarzy. Czy dziennikarze są czwartą władzą?
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dokonywać interpretacji w zakresie filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K3
Opis	Ma świadomość roli społecznej środków masowego przekazu, potrafi dostrzec ich pozytywną i negatywną funkcję.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K4
Opis	Ma świadomość wagi filozoficzno-społecznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1003
Nazwa przedmiotu	Filozofia wobec problemów współczesności
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 1 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ogólna charakterystyka filozofii. Działy filozofii. 2. Etyka jako filozofia praktyczna. Stanowiska etyczne. Cnoty kardynalne. 3. Sztuka i jej rola w życiu społecznym. 4. Kim jest człowiek? Przegląd wybranych koncepcji podejmujących ten problem. 5. Dwie strony cywilizacji Zachodu. 6. Znaczenie chrześcijaństwa w cywilizacji Zachodu. 7. Kultura duchowa a kara śmierci, eutanazja, eksperymenty na embrionach ludzkich, klonowanie, zapłodnienie in vitro, aborcja. 8. Kultura duchowa a hedonizm, egalitaryzm, etatyzacja życia, desakralizacja świata. 9. Rozwój technologiczny a środowisko i kultura duchowa. Nadzieje i zagrożenia związane z rozwojem technologicznym. 10. Kierunki antytechniczne: romantyzm, luddyzm, ruch ekologiczny. 11. Dwa typy szkoły. Rola społeczna inteligencji technicznej. 12. Kształcenie permanentne jako wyzwanie dla współczesnego świata. 13. Dziennikarz – wyraziciel opinii czy najemnik słowa. Czy dziennikarze stanowią czwartą władzę? O środkach masowego przekazu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi interpretować informacje w zakresie filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi filozoficzno-społecznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K4
Opis	Ma świadomość roli społecznej środków masowego przekazu, potrafi dostrzec ich pozytywną i negatywną funkcję.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K5
Opis	Ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H002
Nazwa przedmiotu	Podstawy gospodarki rynkowej
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 2 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Współczesne systemy gospodarcze. Gospodarka rynkowa i jej typy. Rynek. Podstawowe kategorie. Ingerencja państwa w mechanizm cenowy. Struktury rynkowe. Rola państwa w gospodarce. Zawodność rynku. Zawodność państwa. Rola instytucji w gospodarce. Sektor publiczny w gospodarce mieszanej. Główne kategorie i pojęcia makroekonomii. Rachunki dochodu narodowego. Wzrost gospodarczy w krótkim i długim okresie. Pojęcie cyklu koniunkturalnego. Rynek pracy. Istota i rodzaje bezrobocia. Pieniądz. Polityka monetarna. Rynek kapitałowy. Rola rynku kapitałowego w gospodarce. Inflacja i jej skutki. Finanse publiczne i polityka fiskalna. System podatkowy państwa. Handel zagraniczny. Polityka handlowa, bilans płatniczy, kurs walutowy. Globalizacja (deglobalizacja) procesów gospodarczych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje oraz analizować zjawiska gospodarcze i ich wpływ na system społeczno-gospodarczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student ma świadomość ważności i rozumie ekonomiczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0035
Nazwa przedmiotu	Bezzałogowe systemy powietrzne. Akwizycja danych
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Laboratorium 1. Zajęcia organizacyjne - wstęp do fotografii lotnicznej 2. Akwizycja danych w terenie przy pomocy BSP z różnymi sensorami 3. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - obróbka foto video 4. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - ortofotomapy RGB i Multispectralne 5. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - analiza na chmurach punktów 6. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - modele 3D 7. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - prezentacja danych QGIS i Potree 8. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - raport z inspekcjami farm fotowoltaicznych
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna obowiązujące w miejscu wykonywania lotu ograniczenia w przestrzeni powietrznej dla bezzałogowych systemów powietrznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08, LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Student wie, jak wykonać akwizycję danych w locie manualnym i automatycznym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W3
Opis	Student wie, jak zaprogramować lot automatyczny aby uzyskać zamierzony efekt
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W4
Opis	Student wie, na jakie problemy można napotkać w trakcie akwizycji i jak ich unikać
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W5
Opis	Student zna podstawy GIS i wie, jaki mają one wpływ na akwizycję danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie prawidłowo wykonywać akwizycję danych dla różnych typowych scenariuszy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Student umie zgłosić lot do organów PAŻP i AFIS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Student umie obsługiwać różnego rodzaju oprogramowanie do przetwarzania zdjęć lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U4
Opis	Student umie analizować przetworzone dane i wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	kompetencje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0036
Nazwa przedmiotu	Bezzałogowe systemy powietrzne. SORA
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kontynuacja przedmiotu „Bezzałogowe Systemy Powietrzne Teroia i Praktyka” gdzie student wykonuje projekt polegający na przygotowaniu koncepcji operacji lotniczej i analizie ryzyka SORA dla scenariuszy wykraczających poza scenariusze standardowe NSTS i STS dla których konieczne jest złożenie do ULC wniosku o zgodę na operację którego integralną częścią jest ww. analiza ryzyka.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student wie, jak wykonywać podstawowe obliczenia niezbędne do przeprowadzenia analizy ryzyka
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Student wie, jakie środki stosować, aby zmitigować ryzyko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student wie, jak przygotować Conops przy użyciu dostępnych narzędzi wspierających ten proces
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Kompetencje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0005
Nazwa przedmiotu	Badanie wypadków lotniczych
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje analizę historyczną oraz klasyfikację zdarzeń lotniczych, uwzględniając ewolucję podejścia do bezpieczeństwa. Kurs skupia się na podstawach prawnych, takich jak Konwencja Chicagowska, przepisy UE i normy krajowe, a także na rozróżnieniu badań technicznych od śledztw. Studenci poznają metody pozyskiwania i analizy danych, w tym dokumentację fotograficzną, relacje świadków oraz ekspertyzy techniczne, prowadzące do opracowania raportu końcowego i rekomendacji. Omówione zostaną współczesne teorie bezpieczeństwa, znaczenie czynnika ludzkiego, rola rejestratorów pokładowych oraz przyczyny wypadków, w tym błędy produkcyjne, CFIT i incydenty podczas lotów szkolnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada ogólną wiedzę na temat procedur badania wypadków lotniczych, przepisów i metod badania wypadków lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0006
Nazwa przedmiotu	Budowa silników tłokowych
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z Regulaminem przedmiotu
--------------------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna rodzaje silników, zasady działania i ich zastosowanie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01

Część I

Kod efektu	W2
Opis	Student zna parametry osiągnięć i charakterystyki silników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu: obiegów, doładowania silników, konstrukcji znaczących części silnika i układów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Student zna zasady wyznaczania podstawowych parametrów obiegów i osiągnięć
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Student zna podstawowe rodzaje napędów lotniczych i kosmicznych, ich teoretyczne i rzeczywiste obiegi termodynamiczne, podstawy konstrukcji, charakterystyki oraz zakres ich zastosowań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykazać związek między osiągnięciami silników i ich emisją, a przebiegiem procesów cieplno-przepływowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Student rozumie pojęcia, terminologię oraz przebiegi procesów dotyczące silników tłokowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry obiegów i osiągnięć
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi ocenić trendy rozwojowe silników tłokowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5001
Nazwa przedmiotu	Aeromechanika wiroplátów
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	45	1.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	45

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Konfiguracje wiroplątów, powstawanie i sposoby równoważenia momentu oporowego, efekt giroskopowy, sterowanie kierunkowe. Opływ wiroplata i jego elementów. Modele obciążeń aerodynamicznych wirników. Niesymetria obciążeń aerodynamicznych wirnika. Opływ profilu, obciążenia stacjonarne, oderwanie opływu, obciążenia niestacjonarne. Teoria strumieniowa opływu wirnika w zawisie, locie pionowym i poziomym. Zjawiska na wirniku w opływie osiowym (pierścień wirowy, idealna autorotacja). Wpływ ziemi na ciąg wirnika. Budowa głowicy i łopat wirnika nośnego. Rola przegubów. Rodzaje głowic wirników nośnych. Metoda pasowa obliczania obciążeń łopat. Równanie wahań. Współczynniki wahań. Sterowanie skokiem łopat: ogólne i okresowe. Budowa i działanie tarczy sterującej. Sterownice w kokpicie śmigłowca. Budowa, działanie i obciążenia śmigła ogonowego, kadłuba, usterzenia pionowego i poziomego. Metoda energetyczna obliczania osiąarów śmigłowca. Obliczanie warunków równowagi śmigłowca jednowirnikowego. Ruch łopaty w płaszczyźnie obrotu. Sprzężenie z wahaniami w płaszczyźnie ciągu. Tłumiki odchyleń. Rezonans naziemny. Autorotacja profilu i śmigłowca. Projektowanie aeromechaniczne wirnika. Torowanie łopat. Redukcja drgań łopat. Stateczność statyczna w zawisie, locie pionowym i poziomym. Obliczenia podstawowych parametrów konstrukcyjnych śmigłowca.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna układy konstrukcyjne i sposoby sterowania wiroplątów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W2
Opis	Rozumie i potrafi wyjaśnić powstawanie sił i momentów sił na elementach wiroplata.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W3
Opis	Zna konstrukcje wirników nośnych i układu sterowania skokiem łopat.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W4
Opis	Potrafi wyjaśnić wpływ ruchu łopaty na obciążenia wirnika.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Zna składowe mocy niezbędnej do lotu wiroplata i potrafi je obliczyć.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W6
Opis	Potrafi wyjaśnić zjawisko autorotacji śmigłowca oraz wpływ parametrów konstrukcji śmigłowca na jego przebieg
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W7
Opis	Potrafi wyjaśnić zjawisko rezonansu naziemnego śmigłowca.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

Umiejętności

Kod efektu	U1
-------------------	----

Część I

Opis	Potrafi korzystać z literatury oraz opracować krótki raport techniczny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi przeprowadzić uproszczone obliczenia warunków równowagi śmigłowca
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10
Kod efektu	U3
Opis	Zna pojęcia stateczności statycznej i dynamicznej wiroplata i potrafi przeprowadzić uproszczoną analizę stateczności statycznej w różnych stanach lotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U10

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-5002
Nazwa przedmiotu	Awionika
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 5 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 5 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	45
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wprowadzenie do elektroniki lotniczej. Struktura systemów awionicznych. Zasady budowy systemów lotniczych w oparciu o przepisy. Wprowadzenie do ustalania zasad pisania wymagań dla systemów lotniczych. Zagadnienia poziomów bezpieczeństwa przy projektowaniu urządzeń awionicznych. Wprowadzenie do wybranych urządzeń awionicznych. Kompatybilność elektromagnetyczna. Zagadnienia dotyczące oprogramowania w certyfikacji lotniczychsystemów i urządzeń pokładowych - cykl życia oprogramowania, proces planowania oprogramowania, proces tworzenia oprogramowania, proces weryfikacji oprogramowania, proces zarządzania konfiguracją oprogramowania, proces zapewnienia jakości oprogramowania, proces certyfikacji.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna podstawowe pojęcia związane z układami awionicznymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Zna sposoby i metody integracji układów awionicznych. Umie wyjaśnić skutki (pozytywne i negatywne) integracji przykładowych urządzeń awionicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Zna podstawy zjawisk fizycznych wykorzystywanych w urządzeniach awioniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W07
Kod efektu	W4
Opis	Zna cele stosowania zintegrowanych układów awionicznych. Umie odróżnić układy awioniczne różnych generacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi ocenić poziom bezpieczeństwa wybranych układów awionicznych. Potrafi wykorzystać wybrane metody oceny niezawodności do układów awionicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-7014
Nazwa przedmiotu	Ryzyko i niezawodność w lotnictwie i kosmonautyce
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 7 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 7 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"	
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze		
Wykład	15.00 h	
Ćwiczenia	15.00 h	

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Miary strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Niezawodność obiektu technicznego. Intensywność niesprawności, gotowość systemów. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Modele struktur niezawodnościowych. Metody drzew niesprawności i drzew zdarzeń. Metody ilościowe w niezawodności człowieka. Metody eksperckie w szacowaniu niezawodności człowieka i analizie ryzyka. Probabilistyczne modelowanie strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Ilościowe metody szacowania i analizy ryzyka.
-----------	---

Część I

Wykład	Pojęcie i rodzaje ryzyka. Przyczyny i rodzaje strat w systemie człowiek-technika-środowisko (C-T-O). Związki ryzyka z niezawodnością i zagrożeniami w systemie C-T-O. Miary strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Niezawodność obiektu technicznego. Modele struktur niezawodnościowych. Metody drzew niesprawności i drzew zdarzeń. Niezawodność człowieka. Metody eksperckie w szacowaniu niezawodności człowieka i analizie ryzyka. Procedura analizy ryzyka. Probabilistyczne modelowanie strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Jakościowe oraz ilościowe metody szacowania i analizy ryzyka. Czynniki ludzkie w analizach ryzyka.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna pojęcia i miary ryzyka, niezawodności i zagrożenia. Potrafi ocenić przyczyny i skutki zdarzeń niepożądanych, które mogą się pojawić podczas eksploatacji systemu człowiek - technika - otoczenie. Zna związki pomiędzy ryzykiem, niezawodnością i zagrożeniem. Potrafi szacować poziom ryzyka i niezawodności na podstawie danych statystycznych oraz na podstawie zbudowanych przez siebie modeli probabilistycznych. Potrafi szacować niezawodność obiektów technicznych oraz niezawodność człowieka. Zna podstawowe modele struktur niezawodnościowych: szeregową, równoległą, z rezerwą,
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zna pojęcia i miary ryzyka, niezawodności i zagrożenia. Potrafi ocenić przyczyny i skutki zdarzeń niepożądanych, które mogą się pojawić podczas eksploatacji systemu człowiek - technika - otoczenie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Zna związki pomiędzy ryzykiem, niezawodnością i zagrożeniem. Potrafi szacować poziom ryzyka i niezawodności na podstawie danych statystycznych oraz na podstawie zbudowanych przez siebie modeli probabilistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi szacować niezawodność obiektów technicznych oraz niezawodność człowieka. Zna podstawowe modele struktur niezawodnościowych: szeregową, równoległą, z rezerwą,
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi przygotować ankiety w celu pozyskania danych od ekspertów na temat poziomu ryzyka i zagrożenia. Potrafi uwzględniać wpływ czynnika ludzkiego w analizach ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U5
Opis	Zna związki pomiędzy poziomem ryzyka a współczynnikiem bezpieczeństwa konstrukcji. Potrafi zbudować model do określenia przyczyn, przebiegu wypadku i jego skutków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKASL-ISP-7018
Nazwa przedmiotu	Symulatory
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Napędy Lotnicze
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 7 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKNLO-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Percepcja lotu przez pilota. Rola poszczególnych zmysłów i narządów w pilotowaniu samolotu. Definicje symulatora lotu i urządzenia treningowego. Zastosowanie symulatorów. Rodzaje symulatorów. Struktura symulatorów System ruchu, wizualizacji, imitatory przyrządów, wskaźników pokładowych i układów sterowania lotem. Architektura oprogramowania symulatora lotu. Systemy rozproszone, architektura HLA. Zagadnienia obliczeń w czasie rzeczywistym. Oprogramowanie modelu, weryfikacja i walidacja modelu. Choroba symulatorowa. Przegląd istniejących rozwiązań (lotniczych, samochodowych, antykrzysowych). Prezentacja symulatorów dostępnych w Politechnice Warszawskiej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna komponenty sprzętowe współczesnego symulatora lotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Zna architekturę oprogramowania symulatora
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Wie jakie są objawy choroby symulatorowej i zna zasady zapobiegania chorobie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W4
Opis	Zna podstawowe zagadnienia z dziedziny rozproszonych systemów symulacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie obsługiwać w podstawowym zakresie symulator lotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06, LiK1_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKSTP-ISP-7034
Nazwa przedmiotu	Projektowanie zespołowe statków powietrznych
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 7 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
--------------------	-----------------------------------

Formy zajęć i ich wymiar w semestrze

Projekt	15.00 h
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2
---------------------	---

Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
---	---------	------

Liczba godzin i ECTS pracy studenta:

Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	1.00
Razem	50	2.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zasady współpracy i prowadzenia projektu statku powietrznego w zespole projektowym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	LiK1_W04
Opis	Opis efektu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-7014
Nazwa przedmiotu	Ryzyko i niezawodność w lotnictwie i kosmonautyce
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 7 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 7 semestr, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Ćwiczenia	Miary strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Niezawodność obiektu technicznego. Intensywność niesprawności, gotowość systemów. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Modele struktur niezawodnościowych. Metody drzew niesprawności i drzew zdarzeń. Metody ilościowe w niezawodności człowieka. Metody eksperckie w szacowaniu niezawodności człowieka i analizie ryzyka. Probabilistyczne modelowanie strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Ilościowe metody szacowania i analizy ryzyka.
-----------	---

Część I

Wykład	Pojęcie i rodzaje ryzyka. Przyczyny i rodzaje strat w systemie człowiek-technika-środowisko (C-T-O). Związki ryzyka z niezawodnością i zagrożeniami w systemie C-T-O. Miary strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Niezawodność obiektu technicznego. Modele struktur niezawodnościowych. Metody drzew niesprawności i drzew zdarzeń. Niezawodność człowieka. Metody eksperckie w szacowaniu niezawodności człowieka i analizie ryzyka. Procedura analizy ryzyka. Probabilistyczne modelowanie strat, zagrożeń, zawodności i ryzyka. Jakościowe oraz ilościowe metody szacowania i analizy ryzyka. Czynniki ludzkie w analizach ryzyka.
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna pojęcia i miary ryzyka, niezawodności i zagrożenia. Potrafi ocenić przyczyny i skutki zdarzeń niepożądanych, które mogą się pojawić podczas eksploatacji systemu człowiek - technika - otoczenie. Zna związki pomiędzy ryzykiem, niezawodnością i zagrożeniem. Potrafi szacować poziom ryzyka i niezawodności na podstawie danych statystycznych oraz na podstawie zbudowanych przez siebie modeli probabilistycznych. Potrafi szacować niezawodność obiektów technicznych oraz niezawodność człowieka. Zna podstawowe modele struktur niezawodnościowych: szeregową, równoległą, z rezerwą,
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Zna pojęcia i miary ryzyka, niezawodności i zagrożenia. Potrafi ocenić przyczyny i skutki zdarzeń niepożądanych, które mogą się pojawić podczas eksploatacji systemu człowiek - technika - otoczenie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Zna związki pomiędzy ryzykiem, niezawodnością i zagrożeniem. Potrafi szacować poziom ryzyka i niezawodności na podstawie danych statystycznych oraz na podstawie zbudowanych przez siebie modeli probabilistycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi szacować niezawodność obiektów technicznych oraz niezawodność człowieka. Zna podstawowe modele struktur niezawodnościowych: szeregową, równoległą, z rezerwą,
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi przygotować ankiety w celu pozyskania danych od ekspertów na temat poziomu ryzyka i zagrożenia. Potrafi uwzględniać wpływ czynnika ludzkiego w analizach ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U5
Opis	Zna związki pomiędzy poziomem ryzyka a współczynnikiem bezpieczeństwa konstrukcji. Potrafi zbudować model do określenia przyczyn, przebiegu wypadku i jego skutków.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-ISP-PDYPL
Nazwa przedmiotu	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	15

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Projekt	0.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	15	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	0	0.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	375	7.80
Razem	375	7.80 (15.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	0
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	0

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	375
---	-----

03. Treści kształcenia

Projekt	Zależne od konkretnego tematu pracy.
---------	--------------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada rozległą wiedzę na wybrany temat w ramach kierunku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
------------	----

Część I

Opis	Potrafi ułożyć rozwiązywany problem w szerszym zakresie nauki na podstawie badań literatury przedmiotu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Potrafi skorzystać z literatury do poszukiwania wskazówek przy rozwiązywaniu wybranego problemu badawczego lub inżynierskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Potrafi samodzielnie rozwiązać proste zadanie inżynierskie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05, LiK1_U10
Kod efektu	U4
Opis	Potrafi krytycznie ustosunkować się do wyników uzyskanych w trakcie rozwiązywania problemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U09
Kod efektu	U5
Opis	Potrafi samodzielnie przygotować sprawozdanie z pracy oraz w rozmowie obronić przedstawione tezy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U6
Opis	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U07
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K1
Opis	Rozwijanie potrzeby samokształcenia się w celu osiągnięcia zamierzonego efektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu – informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżyniera i potrafi przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LK000-ISP-6028
Nazwa przedmiotu	Prawo lotnicze
Wersja przedmiotu	2028L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 6 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obowiązkowe LiK-STP 6 semestr
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	20	0.68
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.32
Razem	30	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	20

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zdefiniowanie podstawowych pojęć, obszarów i poziomów tworzenia prawa lotniczego w ujęciu globalnym, regionalnym i krajowym. Zapoznanie z podstawowymi aktami prawnymi w zakresie ogólnie pojętego prawa lotniczego oraz ich wzajemnych powiązań. Omówienie zasad wykonawczych dla certyfikacji statków powietrznych i związanych z nimi wyrobów, części i wyposażenia w zakresie zdatności do lotu i ochrony środowiska oraz dla certyfikacji organizacji projektujących i produkujących. Zapoznanie z zagadnieniami związanymi z ciągłą zdatnością do lotu statków powietrznych oraz wyrobów lotniczych, a także z zatwierdzeniem organizacji i personelu wykonującego takie zadania. Zapoznanie z podstawowymi wymaganiami dotyczącymi komercyjnego przewozu lotniczego oraz operacji specjalnych. Nabycie umiejętności znajdowania wyjątków z dokumentów prawa lotniczego i przepisów lotniczych dla postawionego zadania.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W_01
Opis	Zna zasady tworzenia prawa lotniczego w zakresie międzynarodowym, regionalnym i krajowym, rozumie system legislacji w Polsce i Unii Europejskiej. Zna wybrane fragmenty obowiązujących przepisów budowy i eksploatacji statków powietrznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01

Umiejętności

Kod efektu	U_01
Opis	Potrafi samodzielnie posługiwać się przepisami prawa lotniczego oraz poszerzać wiedzę i rozwijać swe zdolności, korzystając z różnych źródeł wiedzy. W szczególności potrafi pozyskiwać informacje z literatury branżowej i baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski w celu praktycznego wykorzystania prawa lotniczego w budowie i eksploatacji statków latających.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U_02
Opis	Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim wybrane wymagania i przypisać akceptowane sposoby spełnienia tych wymagań w zakresie budowy i eksploatacji statków latających. Tworzy dokumentację uznawaną przez nadzór lotniczy, w tym ustnie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U_03
Opis	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w organizacjach i przemyśle lotniczym. Potrafi posługiwać się normami i standardami właściwymi dla lotnictwa i kosmonautyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11
Kod efektu	U_04
Opis	Potrafi planować i organizować pracę zarówno indywidualną, jak i zespołową, potrafi wykonywać różne zadania w zespole. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U12

Część I

Kod efektu	U_05
Opis	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K_01
Opis	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z prawa lotniczego w aspekcie możliwości zmian lub uzupełnień. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotniczego. Ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej w aspekcie bezpieczeństwa lotniczego. Rozumie, że bezwzględnie każde działanie musi być profesjonalne dla wspólnego bezpieczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H003
Nazwa przedmiotu	Podstawy prawne działalności przedsiębiorstwa
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	<p>1. Podstawowe wiadomości o prawie gospodarczym. 2. Źródła prawa. Metody wykładni tekstu prawnego. Podmiotowość prawna. Zdolność prawna i zdolność do czynności prawnych. Osoby fizyczne, osoby prawne i ułomne osoby prawne. Pojęcie odpowiedzialności za zobowiązania. 3. Pojęcie prawa rzeczowego, pojęcie rzeczy, rodzaje rzeczy, części składowe rzeczy, cechy praw rzeczowych. Własność – treść i zakres, współwłasność, użytkowanie wieczyste, ograniczone prawa rzeczowe, zasady cywilnoprawne obrotu prawami rzeczowymi. Inne prawa majątkowe z uwzględnieniem praw własności przemysłowej oraz praw autorskich. 4. Formy czynności prawnych z uwzględnieniem praktyki obrotu gospodarczego. 5. Zobowiązania – pojęcie, przedmiot, klasyfikacja. 6. Podstawowe zasady zobowiązań. Umowy jako źródło zobowiązań. Zasada swobody umów. Wykonanie zobowiązań umownych. 7. Tryby zawarcia umowy ze szczególnym uwzględnieniem metod dochodzenia do zawarcia umowy w obrocie gospodarczym. 8. Odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umów z uwzględnieniem skutków naruszenia praw własności intelektualnej w obrocie gospodarczym. 9. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej według ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Wolność gospodarcza i jej ograniczenia. 10. Pojęcie przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Pojęcie przedsiębiorstwa, firmy, oddziału, przedstawicielstwa. 11. Rejestracja działalności przedsiębiorcy indywidualnego w CEIDG, zapoznanie z formularzami zgłoszeniowymi, Polska Klasyfikacja Działalności Gospodarczej. 12. Uprawnienia przedsiębiorcy na gruncie ustawy o swobodzie działalności gospodarczej ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów przeciwdziałania samowoli urzędniczej. 13. Wstęp do prawa spółek. Zasady tworzenia spółek handlowych. Rejestr Przedsiębiorców KRS. 14. Spółki osobowe i spółki kapitałowe - podstawowe cechy wyróżniające. 15. Pojęcie własności intelektualnej – dobra niematerialne i ich kategorie (utwór, oznaczenia, rozwiązania). 16. Własność intelektualna a własność przemysłowa. 17. Źródła prawa własności intelektualnej. 18. Modele ochrony własności intelektualnej i charakter prawa – ochrona prawem podmiotowym (pojęcie i charakter uprawnień) / deliktem (pojęcie i charakter uprawnień). 19. Sposoby ochrony własności przemysłowej – poprzez rejestrację / poprzez zwalczanie nieuczciwej konkurencji. 20. Przedmiot własności intelektualnej: a/ dobra własności intelektualnej sensu stricto: - przedmiot praw autorskich – utwór (ogólne pojęcie i cechy, rodzaje utworów w prawie autorskim), - ogólna charakterystyka przedmiotu praw pokrewnych, artystyczne wykonanie, - prawo do wizerunku oraz do tajemnicy korespondencji; b/ dobra własności</p>
--------------------	--

	<p>przemysłowej – ogólna charakterystyka i podstawowe pojęcia: - wynalazek, wynalazek biotechnologiczny (definicja, przesłanki zdolności patentowej), - znak towarowy (definicja, funkcje i rodzaje, przesłanki zdolności rejestracyjnej), - zwalczanie nieuczciwej konkurencji (pojęcie czynu nieuczciwej konkurencji i rodzaje czynów nieuczciwej konkurencji, klauzula dobrych obyczajów i jej funkcje). 21. Powstanie prawa, charakter i treść prawa: a/ prawa autorskie osobiste i majątkowe – treść, nabycie, charakter, czas trwania, prawa zależne, zagadnienie autoplagiatu; b/ prawa własności przemysłowej z rejestracji: - zagadnienia wspólne: rodzaje poszczególnych praw i ich charakter, sposób nabycia (nabycie na podstawie decyzji administracyjnej Urzędu Patentowego) i warunki formalne, czas trwania praw. - wybrane przypadki: patent na wynalazek i dodatkowe prawo ochronne – treść uprawnień, prawo ochronne na znak towarowy – treść uprawnień. c/ zwalczanie nieuczciwej konkurencji – powstanie i treść uprawnień; d /podmioty praw własności intelektualnej – nabycie pierwotne: - podmioty praw autorskich – autor, twór pracowniczny, - podmioty prawa własności przemysłowej – uprawniony do zgłoszenia wynalazku, wynalazek pracowniczny, uprawniony z rejestracji znaku towarowego. 22. Przeniesienie własności intelektualnej - nabycie pochodne prawa: a/ przeniesienie praw autorskich – treść i forma umowy, b/ przeniesienie praw z patentu i prawa ochronnego na znak towarowy – treść i forma umowy. 23. Korzystanie z własności intelektualnej a/ umowne upoważnienie do korzystania z praw autorskich - umowa licencji w prawie autorskim (treść, forma, czas trwania, wynagrodzenie), b/ umowne upoważnienie do korzystania z praw własności przemysłowej – umowa licencji (treść i forma umowy, rodzaje licencji), c/ dopuszczalne korzystanie z własności intelektualnej bez zgody uprawnionego: - tzw. dozwolony użytek w prawie autorskim – zagadnienia ogólne, dozwolony użytek osobisty, swoboda cytowania, uprawnienia właściciela egzemplarza utworu, - licencja ustawowa i przymusowa w prawie własności przemysłowej, - pojęcie użytkownika uprzedniego. 24. Pojęcie wyczerpania prawa. 25. Naruszenie własności intelektualnej: a/ naruszenie praw autorskich – osobistych i majątkowych, plagiat prac naukowych, magisterskich i licencyjnych; b/ naruszenie praw z patentu oraz postacie naruszenia prawa ochronnego na znak towarowy. 26. Roszczenia cywilnoprawne z tytułu naruszenia praw własności intelektualnej. 27. Międzynarodowa ochrona własności intelektualnej – zagadnienia wybrane: patent europejski i znak towarowy wspólnotowy.</p>
--	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
------------	----

Część I

Opis	Zna ogólne zasady dotyczące zakładania i prowadzenia jednoosobowej działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Ma podstawową wiedzę odnośnie prawnych aspektów autorskich praw osobistych twórców w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz własności przemysłowej w tym prawa patentowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W3
Opis	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem, w tym zarządzania z uwzględnieniem spojrzenia pro jakościowego w odniesieniu do różnych form prowadzenia działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł w zakresie prawnych regulacji z zakresu działalności gospodarczej oraz potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie odnośnie uwarunkowań działalności przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie uwarunkowań prawnych działalności gospodarczej oraz ma świadomość odpowiedzialności prawnej związanej z prowadzeniem przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H004
Nazwa przedmiotu	Prawo gospodarcze
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 7 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I

01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Wykład	<p>1. Podstawowe wiadomości o prawie gospodarczym. 2. Źródła prawa. Metody wykładni tekstu prawnego. Podmiotowość prawna. Zdolność prawna i zdolność do czynności prawnych. Osoby fizyczne, osoby prawne i ułomne osoby prawne. Pojęcie odpowiedzialności za zobowiązania. 3. Pojęcie prawa rzeczowego, pojęcie rzeczy, rodzaje rzeczy, części składowe rzeczy, cechy praw rzeczowych. Własność – treść i zakres, współwłasność, użytkowanie wieczyste, ograniczone prawa rzeczowe, zasady cywilnoprawne obrotu prawami rzeczowymi. Inne prawa majątkowe z uwzględnieniem praw własności przemysłowej oraz praw autorskich. 4. Formy czynności prawnych z uwzględnieniem praktyki obrotu gospodarczego. 5. Zobowiązania – pojęcie, przedmiot, klasyfikacja. 6. Podstawowe zasady zobowiązań. Umowy jako źródło zobowiązań. Zasada swobody umów. Wykonanie zobowiązań umownych. 7. Tryby zawarcia umowy ze szczególnym uwzględnieniem metod dochodzenia do zawarcia umowy w obrocie gospodarczym. 8. Odpowiedzialność z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umów z uwzględnieniem skutków naruszenia praw własności intelektualnej w obrocie gospodarczym. 9. Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej według ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Wolność gospodarcza i jej ograniczenia. 10. Pojęcie przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy o swobodzie działalności gospodarczej. Pojęcie przedsiębiorstwa, firmy, oddziału, przedstawicielstwa. 11. Rejestracja działalności przedsiębiorcy indywidualnego w CEIDG, zapoznanie z formularzami zgłoszeniowymi, Polska Klasyfikacja Działalności Gospodarczej. 12. Uprawnienia przedsiębiorcy na gruncie ustawy o swobodzie działalności gospodarczej ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów przeciwdziałania samowoli urzędniczej. 13. Wstęp do prawa spółek. Zasady tworzenia spółek handlowych. Rejestr Przedsiębiorców KRS. 14. Spółki osobowe i spółki kapitałowe - podstawowe cechy wyróżniające.</p>
--------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą prawnych aspektów prowadzenia przedsiębiorstwa i działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę na temat różnych form prowadzenia działalności gospodarczej oraz umów gospodarczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12
Kod efektu	W3
Opis	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Umiejętności	
Kod efektu	U1

Część I

Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje w zakresie prawnych regulacji z zakresu działalności gospodarczej oraz uwarunkowań działalności przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma świadomość uwarunkowań prawnych działalności gospodarczej oraz odpowiedzialności prawnej związanej z prowadzeniem przedsiębiorstwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H005
Nazwa przedmiotu	Przedsiębiorczość w praktyce
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 2 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Podstawy zarządzania – planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrolowanie Prawno-organizacyjne aspekty działalności gospodarczej. Finansowanie działalności gospodarczej Podstawy zarządzania strategicznego. Podstawy zarządzania finansami. Podstawy zarządzania zasobami społecznymi. Biznes plan – istota, funkcja i cele sporządzania biznesplanów Struktura i elementy składowe biznesplanu. Zasady metodycznego przygotowania biznesplanu. Podstawy etykiety w biznesie. Korespondencja urzędowa. Podstawy precedencji i tytułatury w korespondencji i na spotkaniach. Znaki towarowe. Logotypy, sygnet, logo – graficzna identyfikacja firmy/marki. Papier firmowy, wizytówki w biznesie. Kontakty międzynarodowe w biznesie. Planowanie i organizowanie wizyt i spotkań międzynarodowych. Prezentacja prac własnych – biznesplanów. Sprawdzian.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, i prowadzenia działalności gospodarczej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W12

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje w zakresie ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, potrafi je integrować, dokonywać ich interpretacji, a także formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować proces uczenia się innych osób.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student ma świadomość ważności i rozumie ekonomiczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Student ma świadomość ważności współdziałania i pracy w grupie i przyjmowania w niej różnych ról.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03
Kod efektu	K4
Opis	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K04
Kod efektu	K5

Część I

Opis	Student rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć dotyczących techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H006
Nazwa przedmiotu	Problemy cywilizacji Zachodu
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 1 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Źródła cywilizacji Zachodu: filozofia grecka, wczesne chrześcijaństwo, prawo rzymskie. 2. Fundamenty cywilizacji Zachodu: chrześcijaństwo, nauki przyrodnicze oraz demokracja i technologia. 3. Procesy globalizacyjne w świecie. 4. Cywilizacja Zachodu a inne cywilizacje. 5. Dwie strony cywilizacji Zachodu: zachowawcza i postępową. 6. Czynniki rozkładowe: osłabianie sił dośrodkowych i powiększanie sił odśrodkowych. 7. Stosunek do kary śmierci, aborcji, eutanazji, klonowania. 8. Jaką rolę spełnia "polityczna poprawność"? 9. Problemy demograficzne w cywilizacji Zachodu. 10. Destrukcyjna rola anarchizmu politycznego, społecznego, prawniczego, edukacyjnego. 11. Jednostka w ponowoczesności. 12. Rozwój technologiczny a kultura duchowa - nadzieje i zagrożenia. 13. Rola społeczna inteligencji technicznej. 14. Szkolnictwo w epoce duchowego zamętu. 15. Rola mediów. Rola dziennikarzy. Czy dziennikarze są czwartą władzą?
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi dokonywać interpretacji w zakresie filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K3
Opis	Ma świadomość roli społecznej środków masowego przekazu, potrafi dostrzec ich pozytywną i negatywną funkcję.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K4
Opis	Ma świadomość wagi filozoficzno-społecznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-1003
Nazwa przedmiotu	Filozofia wobec problemów współczesności
Wersja przedmiotu	2011Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Administracji i Nauk Społecznych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 1 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ogólna charakterystyka filozofii. Działy filozofii. 2. Etyka jako filozofia praktyczna. Stanowiska etyczne. Cnoty kardynalne. 3. Sztuka i jej rola w życiu społecznym. 4. Kim jest człowiek? Przegląd wybranych koncepcji podejmujących ten problem. 5. Dwie strony cywilizacji Zachodu. 6. Znaczenie chrześcijaństwa w cywilizacji Zachodu. 7. Kultura duchowa a kara śmierci, eutanazja, eksperymenty na embrionach ludzkich, klonowanie, zapłodnienie in vitro, aborcja. 8. Kultura duchowa a hedonizm, egalitaryzm, etatyzacja życia, desakralizacja świata. 9. Rozwój technologiczny a środowisko i kultura duchowa. Nadzieje i zagrożenia związane z rozwojem technologicznym. 10. Kierunki antytechniczne: romantyzm, luddyzm, ruch ekologiczny. 11. Dwa typy szkoły. Rola społeczna inteligencji technicznej. 12. Kształcenie permanentne jako wyzwanie dla współczesnego świata. 13. Dziennikarz – wyraziciel opinii czy najemnik słowa. Czy dziennikarze stanowią czwartą władzę? O środkach masowego przekazu.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Potrafi interpretować informacje w zakresie filozoficzno-społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Ma świadomość wagi filozoficzno-społecznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02
Kod efektu	K3
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K4
Opis	Ma świadomość roli społecznej środków masowego przekazu, potrafi dostrzec ich pozytywną i negatywną funkcję.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K05
Kod efektu	K5
Opis	Ma świadomość przestrzegania zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-H002
Nazwa przedmiotu	Podstawy gospodarki rynkowej
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty HES - 2 semestr
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	32	1.28
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	18	0.72
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	2
Razem	32

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	18
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Współczesne systemy gospodarcze. Gospodarka rynkowa i jej typy. Rynek. Podstawowe kategorie. Ingerencja państwa w mechanizm cenowy. Struktury rynkowe. Rola państwa w gospodarce. Zawodność rynku. Zawodność państwa. Rola instytucji w gospodarce. Sektor publiczny w gospodarce mieszanej. Główne kategorie i pojęcia makroekonomii. Rachunki dochodu narodowego. Wzrost gospodarczy w krótkim i długim okresie. Pojęcie cyklu koniunkturalnego. Rynek pracy. Istota i rodzaje bezrobocia. Pieniądz. Polityka monetarna. Rynek kapitałowy. Rola rynku kapitałowego w gospodarce. Inflacja i jej skutki. Finanse publiczne i polityka fiskalna. System podatkowy państwa. Handel zagraniczny. Polityka handlowa, bilans płatniczy, kurs walutowy. Globalizacja (deglobalizacja) procesów gospodarczych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia ekonomicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi pozyskiwać informacje oraz analizować zjawiska gospodarcze i ich wpływ na system społeczno-gospodarczy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student ma potrzebę ciągłego doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01
Kod efektu	K2
Opis	Student ma świadomość ważności i rozumie ekonomiczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0035
Nazwa przedmiotu	Bezzałogowe systemy powietrzne. Akwizycja danych
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Laboratorium	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Laboratorium 1. Zajęcia organizacyjne - wstęp do fotografii lotnicznej 2. Akwizycja danych w terenie przy pomocy BSP z różnymi sensorami 3. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - obróbka foto video 4. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - ortofotomapy RGB i Multispectralne 5. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - analiza na chmurach punktów 6. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - modele 3D 7. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - prezentacja danych QGIS i Potree 8. Przetwarzanie danych w gotowy produkt - raport z inspekcjami farm fotowoltaicznych
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna obowiązujące w miejscu wykonywania lotu ograniczenia w przestrzeni powietrznej dla bezzałogowych systemów powietrznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08, LiK1_W11
Kod efektu	W2
Opis	Student wie, jak wykonać akwizycję danych w locie manualnym i automatycznym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W3
Opis	Student wie, jak zaprogramować lot automatyczny aby uzyskać zamierzony efekt
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W4
Opis	Student wie, na jakie problemy można napotkać w trakcie akwizycji i jak ich unikać
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W5
Opis	Student zna podstawy GIS i wie, jaki mają one wpływ na akwizycję danych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student umie prawidłowo wykonywać akwizycję danych dla różnych typowych scenariuszy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Student umie zgłosić lot do organów PAŻP i AFIS
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U3
Opis	Student umie obsługiwać różnego rodzaju oprogramowanie do przetwarzania zdjęć lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U4
Opis	Student umie analizować przetworzone dane i wyciągać wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
-------------------	----

Część I

Opis	kompetencje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0036
Nazwa przedmiotu	Bezzałogowe systemy powietrzne. SORA
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obieralne AR-ROB, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	1

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	1	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	15	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	25	1.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	15

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	10
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Kontynuacja przedmiotu „Bezzałogowe Systemy Powietrzne Teroia i Praktyka” gdzie student wykonuje projekt polegający na przygotowaniu koncepcji operacji lotniczej i analizie ryzyka SORA dla scenariuszy wykraczających poza scenariusze standardowe NSTS i STS dla których konieczne jest złożenie do ULC wniosku o zgodę na operację którego integralną częścią jest ww. analiza ryzyka.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student wie, jak wykonywać podstawowe obliczenia niezbędne do przeprowadzenia analizy ryzyka
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08
Kod efektu	W2
Opis	Student wie, jakie środki stosować, aby zmitigować ryzyko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04, LiK1_W08

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student wie, jak przygotować Conops przy użyciu dostępnych narzędzi wspierających ten proces
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Kompetencje
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0005
Nazwa przedmiotu	Badanie wypadków lotniczych
Wersja przedmiotu	2024Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Przedmiot obejmuje analizę historyczną oraz klasyfikację zdarzeń lotniczych, uwzględniając ewolucję podejścia do bezpieczeństwa. Kurs skupia się na podstawach prawnych, takich jak Konwencja Chicagowska, przepisy UE i normy krajowe, a także na rozróżnieniu badań technicznych od śledztw. Studenci poznają metody pozyskiwania i analizy danych, w tym dokumentację fotograficzną, relacje świadków oraz ekspertyzy techniczne, prowadzące do opracowania raportu końcowego i rekomendacji. Omówione zostaną współczesne teorie bezpieczeństwa, znaczenie czynnika ludzkiego, rola rejestratorów pokładowych oraz przyczyny wypadków, w tym błędy produkcyjne, CFIT i incydenty podczas lotów szkolnych.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Posiada ogólną wiedzę na temat procedur badania wypadków lotniczych, przepisów i metod badania wypadków lotniczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01, LiK1_W02, LiK1_W03, LiK1_W04, LiK1_W05, LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W08, LiK1_W09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-00000-ISP-0006
Nazwa przedmiotu	Budowa silników tłokowych
Wersja przedmiotu	2021Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne EN-CKL, Przedmioty obieralne EN-SUE, Przedmioty obieralne EN-ZEN, Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP, Przedmioty obieralne MPM-KWP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	60	2.40 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	30
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Zgodnie z Regulaminem przedmiotu
--------------------	----------------------------------

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna rodzaje silników, zasady działania i ich zastosowanie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W01

Część I

Kod efektu	W2
Opis	Student zna parametry osiągnięć i charakterystyki silników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02
Kod efektu	W3
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu: obiegów, doładowania silników, konstrukcji znaczących części silnika i układów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03
Kod efektu	W4
Opis	Student zna zasady wyznaczania podstawowych parametrów obiegów i osiągnięć
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W04
Kod efektu	W5
Opis	Student zna podstawowe rodzaje napędów lotniczych i kosmicznych, ich teoretyczne i rzeczywiste obiegi termodynamiczne, podstawy konstrukcji, charakterystyki oraz zakres ich zastosowań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi wykazać związek między osiągnięciami silników i ich emisją, a przebiegiem procesów cieplno-przepływowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U2
Opis	Student rozumie pojęcia, terminologię oraz przebiegi procesów dotyczące silników tłokowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U02
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi obliczyć podstawowe parametry obiegów i osiągnięć
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi ocenić trendy rozwojowe silników tłokowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKASL-ISP-7018
Nazwa przedmiotu	Symulatory
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne AR-BIB, Przedmioty obowiązkowe LiK-ASL 7 semestr, Przedmioty obieralne LK-NLO, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Percepcja lotu przez pilota. Rola poszczególnych zmysłów i narządów w pilotowaniu samolotu. Definicje symulatora lotu i urządzenia treningowego. Zastosowanie symulatorów. Rodzaje symulatorów. Struktura symulatorów System ruchu, wizualizacji, imitatory przyrządów, wskaźników pokładowych i układów sterowania lotem. Architektura oprogramowania symulatora lotu. Systemy rozproszone, architektura HLA. Zagadnienia obliczeń w czasie rzeczywistym. Oprogramowanie modelu, weryfikacja i walidacja modelu. Choroba symulatorowa. Przegląd istniejących rozwiązań (lotniczych, samochodowych, antykrzysowych). Prezentacja symulatorów dostępnych w Politechnice Warszawskiej.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Zna komponenty sprzętowe współczesnego symulatora lotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Zna architekturę oprogramowania symulatora
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10
Kod efektu	W3
Opis	Wie jakie są objawy choroby symulatorowej i zna zasady zapobiegania chorobie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W11
Kod efektu	W4
Opis	Zna podstawowe zagadnienia z dziedziny rozproszonych systemów symulacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Umie obsługiwać w podstawowym zakresie symulator lotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U06, LiK1_U09

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-5008
Nazwa przedmiotu	Lotnicze silniki turbinowe
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	15.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	30	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	30

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Teoria turbinowego silnika jednoprzepływowego i dwuprzepływowego. Teoria silnika turbośmigłowego i śmigłowego. Komputerowe metody obliczeń obiegów termodynamicznych silników. Metody wyznaczania charakterystyk silników. Podstawowe systemy silników turbinowych. Tendencje rozwojowe lotniczych silników turbinowych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W1
Opis	Student zna teorię i obiegi rzeczywiste silnika turbinowego jednoprzepływowego dwuprzepływowego, turbośmigłowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05
Kod efektu	W2
Opis	Student zna rodzaje charakterystyk silników turbinowych i metody ich badań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05
Kod efektu	W3
Opis	Student zna podstawowe systemy lotniczych silników turbinowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi obliczyć parametry termodynamiczne obiegu rzeczywistego silnika turbinowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi obliczeniowo wyznaczyć charakterystyki silników turbinowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-5025
Nazwa przedmiotu	Spalanie
Wersja przedmiotu	2027Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 5 semestr, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	3

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h
Ćwiczenia	15.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	3	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	75	3.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	55

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Własności paliw i mieszanin palnych; podstawy kinetyki chemicznej; cieplna i łańcuchowa teoria samozapłonu; zapłon wymuszony, spalanie dyfuzyjne-laminarne i turbulentne; spalanie kinetyczne-laminarne i turbulentne; spalanie kinetyczno dyfuzyjne-laminarne i turbulentne; stabilizacja płomienia; mechanizm spalania cząstek stałych i kropel paliwa; dysocjacja termiczna; spalanie detonacyjne; dynamika rozwoju i tłumienia wybuchów; toksyczne własności produktów spalania.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Ma uporządkowaną wiedzę na temat przebiegu podstawowych reakcji chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem reakcji spalania oraz reakcji utleniania-redukcji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W05, LiK1_W07
Kod efektu	W2
Opis	Student posiada wiedzę w zakresie m. in.: własności paliw i mieszanin palnych, rodzajów spalania, przejścia ze spalania deflagacyjnego do detonacyjnego, dynamiki rozwoju i tłumienia wybuchów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W02, LiK1_W07, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi zorganizować proces spalania pod kątem uzyskania maksymalnej sprawności i minimalnego zanieczyszczenia środowiska.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U05
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi określić toksyczne własności produktów spalania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U03, LiK1_U11
Kod efektu	U3
Opis	Student potrafi określić stopień zagrożenia pożarowego i wybuchowego w różnych instalacjach przemysłowych i zaproponować sposób tłumienia wybuchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U11
Kod efektu	U4
Opis	Student potrafi wykonać obliczenia zasadniczych parametrów procesów spalania np. bilansować równania chemiczne, policzyć skład i objętość spalin z uwzględnieniem procesu deflagacji, obliczyć ciśnienie i czas trwania wybuchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1130-LKNLO-ISP-7003
Nazwa przedmiotu	Eksplotacja silników lotniczych
Wersja przedmiotu	2028Z
Poziom kształcenia	pierwszego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Lotnictwo i Kosmonautyka
Specjalność	Statki Powietrzne
Jednostka prowadząca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Jednostka realizująca	Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Przedmioty obieralne LK-ASL, Przedmioty obowiązkowe LiK-NLO 7 semestr, Przedmioty obieralne LK-STP
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	LKSTP-S7-ISP-1130
Liczba punktów ECTS	2

Część I**01. Efekty uczenia się i sposób prowadzenia zajęć**

Efekty uczenia się	patrz tabela "Efekty uczenia się"
Formy zajęć i ich wymiar w semestrze	
Wykład	30.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	2	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	33	1.32
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	17	0.68
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	30
Inne godziny kontaktowe	3
Razem	33

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	17
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Systemy eksploatacji silników lotniczych, ograniczenia eksploatacyjne zespołów napędowych, planowanie napraw silników lotniczych, zadania służby eksploatacyjnej, zasady i rodzaje obsługi technicznych, próba silnika, typowe uszkodzenia i niesprawności części składowych zespołu napędowego, podstawowe metody i techniki diagnozowania silników lotniczych, monitorowanie stanu technicznego silników na ziemi i podczas lotu, zagadnienia bezpieczeństwa i higieny pracy, dokumentacja techniczna i inne wymagania producenta.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W1
Opis	Student zna sposoby projektowania systemów eksploatacji silników lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W03, LiK1_W06, LiK1_W10
Kod efektu	W2
Opis	Student zna metody i techniki diagnozowania silników lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_W06, LiK1_W07, LiK1_W10

Umiejętności

Kod efektu	U1
Opis	Student potrafi scharakteryzować podstawowe systemy eksploatacji silników lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U09
Kod efektu	U2
Opis	Student potrafi opracować prosty system eksploatacji silnika lotniczego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U03, LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U3
Opis	Student umie zaplanować obsługę liniową i bazową lotniczego zespołu napędowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U07, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U4
Opis	Student umie scharakteryzować typowe uszkodzenia i niesprawności części składowych zespołu napędowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01
Kod efektu	U5
Opis	Student potrafi zastosować podstawowe metody i techniki diagnozowania w celu oceny stanu technicznego silnika lotniczego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U09, LiK1_U11
Kod efektu	U6
Opis	Student potrafi określić jak powinno wyglądać monitorowanie stanu technicznego silników na ziemi i podczas lotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U11
Kod efektu	U7
Opis	Student umie czytać dokumentację techniczną i wyciągnąć z niej odpowiednie wnioski
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_U01, LiK1_U02, LiK1_U11

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K1
Opis	Student posiada podstawowe kompetencje w zakresie eksploatacji silników lotniczych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	LiK1_K01, LiK1_K02