

Nazwa wydziału	Wydział Elektryczny
Nazwa kierunku	Elektromobilność
Poziom studiów	drugiego 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: automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne - 100,00%
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	3
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier
Kierunkowe efekty uczenia się	patrz tabela z efektami uczenia się

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia (należy uwzględnić również praktyki zawodowe, jeśli praktyka jest przewidziana)	Weryfikacja i ocena efektów uczenia się na kierunku Elektromobilność odbywa się w sposób ciągły w trakcie całego cyklu kształcenia, z wykorzystaniem zróżnicowanych form sprawdzania wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Do podstawowych sposobów weryfikacji efektów uczenia się należą w szczególności: egzamininy pisemne i/lub ustne z przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych, obejmujące zadania problemowe i pytania otwarte, pozwalające na ocenę opanowania zaawansowanej wiedzy teoretycznej, kolokwia, testy oraz sprawdziany bieżące w ramach zajęć wykładowych, projektowych i laboratoryjnych, służące monitorowaniu postępów i oddziaływaniu korygującemu (ocenianie kształtujące), projekty indywidualne i zespołowe (w tym projektowanie systemów, zadania badawczo-rozwojowe) wraz z dokumentacją techniczną, prezentacją i obroną wyników, pozwalające na ocenę praktycznych umiejętności inżynierskich, pracy zespołowej i komunikacji, zaliczenia laboratoriów i ćwiczeń projektowych na podstawie realizacji zadań praktycznych, sprawozdań, raportów i demonstracji działania zbudowanych rozwiązań inżynierskich, analiza studiów przypadków oraz rozwiązywanie zadań problemowych , odzwierciedlających typowe i nietypowe sytuacje zawodowe w obszarze elektromobilności, udział w seminariach i wystąpienia ustne (prezentacje, referaty, dyskusje), pozwalające na ocenę kompetencji komunikacyjnych, zdolności krytycznej analizy, argumentacji i pracy zespołowej, praca dyplomowa magisterska , która rozwiązuje problem inżynierski, projektowo-wdrożeniowy, badawczy, oceniana przez promotora i recenzenta, weryfikująca kompleksowo osiągnięcie efektów uczenia się w zakresie zaawansowanej wiedzy, umiejętności inżynierskich, egzamin dyplomowy (obrona pracy magisterskiej) , podczas którego oceniane są: poziom merytoryczny pracy, umiejętność prezentacji wyników, argumentacja, znajomość kontekstu inżynierskiego i badawczego podejmowanego problemu.
Łączna liczba godzin zajęć	Liczba godzin zajęć wynikająca bezpośrednio z planu studiów: 975. Łączna liczba godzin kontaktowych realizowanych w toku studiów: 1125.
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów (wraz z obowiązkowymi praktykami)	90
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	45 (50%)
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	6
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego na studiach prowadzonych w formie stacjonarnej	nie dotyczy

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)	44 (49%)
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	76 (84%)
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).	30 (33%)
Łączna liczba godzin z matematyki	nie dotyczy
Łączna liczba punktów ECTS z matematyki	nie dotyczy
Łączna liczba godzin z fizyki	nie dotyczy
Łączna liczba punktów ECTS z fizyki	nie dotyczy

Łączna liczba godzin z języków obcych	30
Łączna liczba punktów ECTS z języków obcych	2
Liczba punktów ECTS za pracę dyplomową	20
WYMIAR, ZASADY, FORMA PRAKTYK ZAWODOWYCH	Program nie przewiduje praktyk.
Opis przedmiotów obieralnych	Dostosowanie procesu uczenia się do potrzeb grupowych i indywidualnych jest możliwe poprzez uruchamianie przedmiotów obieralnych odpowiadających zainteresowaniom studentów, organizację dodatkowych zajęć oraz ustalanie terminów zajęć z uwzględnieniem uwarunkowań zawodowych studentów. Dodatkowo obowiązkowe przedmioty takie jak: projekt projekt badawczy i pracownia magisterska umożliwiają studentom rozwój w konkretnych, wybranych przez siebie samodzielnie obszarach elektromobilności pod indywidualną opieką nauczycieli akademickich. Przedmioty obieralne w ramach studiów drugiego stopnia na kierunku Elektromobilność umożliwiają studentom pogłębienie wiedzy oraz rozwój umiejętności w wybranych obszarach specjalistycznych. Studenci wybiera przedmioty w ramach trzech grup tematycznych. Wyborowi podlega również tematyka pracy dyplomowej magisterskiej. Studenci mają też wybór przedmiotów z grupy HES możliwych do realizacji w toku studiów. Student, wybierając przedmioty obieralne, ma możliwość kształtowania indywidualnej ścieżki kształcenia, dostosowanej do własnych zainteresowań i planów zawodowych. Zajęcia mają charakter w dużej mierze projektowy i laboratoryjny, kładąc nacisk na rozwiązywanie rzeczywistych problemów inżynierskich oraz pracę zespołową. Zakres oraz szczegółowa lista przedmiotów obieralnych jest okresowo aktualizowana, tak aby odpowiadać aktualnym potrzebom rynku pracy, rozwojowi technologii oraz prowadzonym na uczelni pracom badawczym. W programie studiów zamieszczono przykładowe przedmioty obieralne, przedmiotem obieralnym może być przedmiot spoza przedstawionej listy.

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 Elektryczny
Nazwa kierunku studiów: Elektromobilność
Poziom kształcenia: drugiego stopnia
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Kod efektu	Opis efektu	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk PRK	Odniesienie do charakterystyk II stopnia PRK
Wiedza			
M2_W01	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego oraz rachunku operatorowego w dziedzinie układów ciągłych i dyskretnych.	P7U_W	I_P7S_WG_O

M2_W02	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia modelowania matematycznego procesów związanych z przekształcaniem i przetwarzaniem energii elektrycznej, w tym metody i algorytmy sztucznej inteligencji, uczenia maszynowego, predykcji oraz przetwarzania danych.	P7U_W	I_P7S_WG_O
M2_W03	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady wykorzystywania metod i narzędzi informatycznych niezbędnych w działalności inżynierskiej, naukowej i badawczej, do symulacji i analizy procesów występujących w elektromobilności.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
M2_W04	Absolwent zna i rozumie wybrane, złożone zjawiska, metody ich opisu, zasady działania elementów i urządzeń w obszarach działalności inżynierskiej stanowiących podstawę dla zagadnień występujących w elektromobilności, z uwzględnieniem trendów rozwojowych w dyscyplinie naukowej automatyka, elektronika i elektrotechnika.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
M2_W05	Absolwent zna i rozumie zaawansowane zagadnienia z zakresu wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej dla systemów zasilania obiektów przemysłowych i infrastruktury dla elektromobilności, z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
M2_W06	Absolwent zna i rozumie w rozszerzonym stopniu zasady działania systemów przetwarzania, przesyłania, bezpiecznego użytkowania oraz poszanowania energii elektrycznej.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
M2_W07	Absolwent zna i rozumie zaawansowane zagadnienia związane z funkcjonowaniem energoelektronicznych przekształtnikowych układów napędowych oraz układów magazynowania energii elektrycznej.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
M2_W08	Absolwent zna i rozumie zasady integracji i autonomizacji złożonych systemów i procesów występujących w elektromobilności oraz warunki niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa funkcjonowania takich systemów.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
M2_W09	Absolwent zna i rozumie zaawansowane problemy kompatybilności elektromagnetycznej i oddziaływania na środowisko infrastruktury wykorzystywanej w elektromobilności.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
M2_W10	Absolwent zna i rozumie złożone i zaawansowane problemy, metody i procesy związane ze sterowaniem i automatyką w elektromobilności.	P7U_W	III_P7S_WG I_P7S_WG_O
M2_W11	Absolwent zna i rozumie złożone, ekonomiczne, prawne, etyczne i społeczne uwarunkowania działalności inżynierskiej związanej z elektromobilnością, w tym pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P7U_W	I_P7S_WK
M2_W12	Absolwent zna i rozumie zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym prowadzenia działalności gospodarczej z wykorzystaniem innowacyjnych technologii w obszarze elektromobilności.	P7U_W	III_P7S_WK I_P7S_WK
M2_W13	Absolwent zna i rozumie ogólne zasady prowadzenia działalności naukowo-badawczej, w tym przeprowadzania eksperymentów oraz rzetelnego opracowywania, dokumentowania i wizualizowania wyników badań, a także przygotowywania materiałów do publikacji na konferencjach i w czasopiśmie naukowych.	P7U_W	I_P7S_WG_O
Umiejętności			

M2_U01	Absolwent potrafi stosować zaawansowane metody analizy matematycznej do rozwiązywania zadań inżynierskich, naukowych i badawczych w obszarze elektromobilności.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2_U02	Absolwent potrafi stosować i wykorzystywać zaawansowane algorytmy i metody modelowania matematycznego do analizy procesów, rozwiązywania problemów, badania zjawisk występujących w elektromobilności.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2_U03	Absolwent potrafi wykorzystywać zaawansowane narzędzia informatyczne w działalności inżynierskiej, w tym do projektowania, symulacji i analizy funkcjonowania urządzeń i procesów występujących w elektromobilności.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2_U04	Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymentalne badania prostych i złożonych: układów, systemów i rozwiązań technicznych dla elektromobilności.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2_U05	Absolwent potrafi zaproponować koncepcje systemu działającego z zachowaniem zasad związanych z racjonalnym użytkowaniem, zarządzaniem i dystrybucją energii elektrycznej dla infrastruktury w obszarze elektromobilności.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2_U06	Absolwent potrafi określić wymagania dla instalacji zasilających infrastrukturę dla elektromobilności, w tym stacji ładowania pojazdów elektrycznych, oraz przedstawić aspekty ekonomiczne rozwiązania technicznego.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2_U07	Absolwent potrafi projektować złożone energoelektroniczne przekształtnikowe układy napędowe oraz układy przekształcania i magazynowania energii elektrycznej oraz przeprowadzać badania takich układów.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2_U08	Absolwent potrafi rozwiązywać złożone problemy sterowania i automatyki w pojazdach elektrycznych, w tym problemy związane z bezpiecznym użytkowaniem pojazdów przy wykorzystaniu algorytmów sztucznej inteligencji.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2_U09	Absolwent potrafi twórczo rozwijać stosowane metody analityczne i badawcze oraz kreować nowe rozwiązania przy modelowaniu procesów dla elektromobilności.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2_U10	Absolwent potrafi przygotować projekt dotyczący przedsięwzięcia o charakterze biznesowym w obszarze elektromobilności.	P7U_U	III_P7S_UW_O I_P7S_UW_O
M2_U11	Absolwent potrafi określić szanse i możliwości własnej kariery zawodowej z uwzględnieniem rozwoju kompetencji oraz procesów samokształcenia; inspirować do kształcenia otoczenie i współpracowników.	P7U_U	I_P7S_UU
M2_U12	Absolwent potrafi pracować w zespole, wykonywać zadania zgodnie z określonym harmonogramem, organizować i zarządzać pracą zespołu.	P7U_U	I_P7S_UO
M2_U13	Absolwent potrafi komunikować się i dyskutować na tematy specjalistyczne związane z elektromobilnością, wyrażać swoje poglądy i umieć je uzasadnić.	P7U_U	I_P7S_UK
M2_U14	Absolwent potrafi porozumiewać się na tematy ogólne w języku angielskim na poziomie B2+ oraz stosować słownictwo specjalistyczne w języku angielskim w zakresie elektromobilności.	P7U_U	I_P7S_UK
M2_U15	Absolwent potrafi przygotować opracowanie o charakterze naukowych, spełniające wymagania adekwatne do publikacji w czasopiśmie naukowym, zawierające udokumentowane wyniki badań i analiz.	P7U_U	I_P7S_UK I_P7S_UU I_P7S_UW_O
Kompetencje społeczne			

M2_K01	Absolwent jest gotów do przeprowadzenia weryfikacji i krytycznej oceny własnej wiedzy i umiejętności, analizowania informacji związanych z elektromobilnością, w tym informacji prasowych i publikowanych w mediach elektronicznych.	P7U_K	I_P7S_KK
M2_K02	Absolwent jest gotów do formułowania złożonych pytań i zagadnień, definiowania problemów wymagających rozwiązania w obszarze elektromobilności, z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych, prawnych i społecznych; konfrontowania własnej wiedzy i umiejętności z wiedzą ekspercką.	P7U_K	I_P7S_KK
M2_K03	Absolwent jest gotów do działania w sposób etyczny i odpowiedzialny, w tym z poszanowaniem prawa autorskiego i własności intelektualnej, na rzecz rozwoju innowacyjnych rozwiązań gospodarczych i społecznych.	P7U_K	I_P7S_KR
M2_K04	Absolwent jest gotów do podjęcia kreatywnych i innowacyjnych działań oraz inicjatyw w zakresie promowania elektromobilności oraz inspirowania innych do podejmowania takich działań.	P7U_K	I_P7S_KO
M2_K05	Absolwent jest gotów do podejmowania szerokich działań społecznych na rzecz interesu publicznego, z uwzględnieniem trendów i uwarunkowań regionalnych, w tym szczególnie w zakresie poszanowania energii i efektywności energetycznej.	P7U_K	I_P7S_KO

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2102
Nazwa przedmiotu	Elektroniczne systemy kontroli trakcji i hamowania pojazdem elektrycznym
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 1 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	
Seminarium	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	75	3.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	80	3.20
Razem	155	6.20 (6.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	15
Razem	75

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	80
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Dynamika koła pojazdu elektrycznego. 2. Wpływ blokady oraz nadmiernego poślizgu kół na właściwości trakcyjne pojazdu. 3. Model układu napędowego pojazdu elektrycznego uwzględniający dynamikę kół pojazdu. 4. Algorytmy kontroli poślizgu: MTTE (Maximum Transmissible Torque Estimation), DFC (Driving Force Control) 5. Relizacja funkcji dyferencjału elektronicznego 6. Implementacja wybranych algorytmów w kodzie C i przeprowadzenia badań symulacyjnych 7. Analiza wpływu układu kontroli trakcji na właściwości trakcyjne pojazdu
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student poznaje zasady wykorzystywania metod i narzędzi informatycznych symulacji i analizy procesów występujących w elektromobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03
Kod efektu	W02
Opis	Student poznaje złożone zjawiska, metody realizacji układów wykonawczych z zakresu kontroli trakcji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W08, M2_W09, M2_W10
Kod efektu	W03
Opis	Student zna zasady czytelnego przedstawiania modeli symulacyjnych oraz prezentacji wyników badań. Potrafi wykorzystywać adekwatne narzędzia do analizy i wizualizacji danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi prowadzić badania numeryczne złożonych procesów oraz przeprowadzić analizę wyników oraz krytycznie odnieść się do uzyskanych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi analizować pracę przekształtnikowych układów napędowych w oparciu o badania numeryczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U07
Kod efektu	U03
Opis	Student zna i potrafi stosować algorytm sterowania pozwalające na kontrolę poślizgu kół pojazdów elektrycznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U08
Kod efektu	U04
Opis	Student opracowuje własne modele symulacyjne na podstawie rozwiązań opisanych literaturze naukowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student jest zdolny do formułowania złożonych pytań oraz samodzielnego definiowania problemów badawczych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02

Część I

Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01
Kod efektu	K03
Opis	Student ma umiejętność odniesienia proponowanych na etapie symulacji rozwiązań do kosztów urządzenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2104
Nazwa przedmiotu	Energoelektroniczne systemy ładowania i magazyny energii
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 1 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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	1. Podstawowe pojęcia i parametry dotyczące baterii elektrochemicznych stosowanych w elektromobilności i magazynach energii. 2. Zagadnienia związane z procesem ładowania pojazdu elektrycznego oraz standardami ładowania 3. Konstrukcja stacji ładowania oraz opis zarządzania stacją z poziomu operatora i użytkownika 4. Zagadnienia związane z działaniem magazynu energii w systemie elektroenergetycznym. 5. Przegląd i analiza topologii przekształtników energoelektronicznych stosowanych w systemach ładowania EV 6. Przegląd i analiza topologii przekształtników energoelektronicznych 7. Opis parametrów i właściwości oraz podstawowych założeń dla algorytmów sterowania stacjami ładowania i magazynami energii.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienie z zakresu przetwarzania i magazynowania energii elektrycznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W07
Kod efektu	W02
Opis	Student zna i rozumie zasady doboru podstawowych komponentów i bezpieczeństwa eksploatacji systemów ładowania i magazynowania energii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W08, M2_W09
Kod efektu	W03
Opis	Student zna i rozumie zasady działania różnych topologii przekształtników energoelektronicznych stosowanych w systemach ładowania i magazynowania energii elektrycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W06
Kod efektu	W04
Opis	Student zna i rozumie podstawowe zagadnienie i pojęcia dotyczące konstrukcji i właściwości baterii elektrochemicznych stosowanych w pojazdach elektrycznych i systemach magazynowania energii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W07, M2_W09
Kod efektu	W05
Opis	Student zna i rozumie podstawowe pojęcia i zagadnienia dotyczące standardów ładowania pojazdów elektrycznych i zarządzania procesem ładowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi wykorzystywać zaawansowane narzędzia informatyczne w działalności inżynierskiej, w tym do projektowania, symulacji i analizy funkcjonowania urządzeń i procesów występujących w elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi wykorzystywać narzędzia projektowe do analizy i projektu stacji ładowania pojazdów.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U06
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi wykorzystywać narzędzia projektowe do analizy i projektu magazynu energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U06
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi poddać analizie zasadność ekonomiczną zastosowania wybranych rozwiązań w obszarze stacji ładowania i magazynów energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U06
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi rozpoznać i opisać podstawowe komponenty stacji ładowania pojazdów elektrycznych oraz systemu magazynowania energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role, potrafi merytorycznie argumentować swoje stanowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi sformułować pytania i definiować problemy wymagające rozwiązania w obszarze związanym z energoelektronicznymi systemami ładowania pojazdów elektrycznych oraz stacjonarnych magazynów energii uwzględniając ich aspekty ekonomiczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02
Kod efektu	K03
Opis	Student potrafi samodzielnie zweryfikować i ocenić informacje dotyczące parametrów układów energoelektronicznych stosowanych w systemach magazynowania energii i ładowarkach EV.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2103
Nazwa przedmiotu	Identyfikacja i sterowanie układami dynamicznymi
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 1 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	
Seminarium	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	75	3.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	75	3.00
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	15
Razem	75

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	75
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	- Wiadomości wstępne, przypomnienie z algebry macierzowej (wartości własne, wektory liniowo zależne) - Warunki istnienia rozwiązań układów równań typu $Ax=b$ wraz z geometryczną interpretacją - Zdefiniowanie problemu identyfikacji parametrów dyskretnego układu liniowego - Metoda najmniejszych kwadratów, pseudoodwrótność Moore'a–Penrose'a - Rozkład względem wartości własnych i wartości szczególnych - Zależność pomiędzy wartościami szczególnymi, a uwarunkowaniem układu równań - Przykłady identyfikacji dla układów liniowych, zarówno zadanie regresji liniowej jak i identyfikacji parametrycznej układów liniowych - Rekurencyjna metoda najmniejszych kwadratów. - Identyfikacja z użyciem algorytmów optymalizacyjnych - Identyfikacja przy obecności sprzężenia zwrotnego - Sterowanie adaptacyjne pośrednie - Identyfikacja układów nieliniowych – sieci neuronowe - Wprowadzenie do Model Predictive Control
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę o wybranych zagadnieniach algebry macierzowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student ma wiedzę o rozkładzie SVD i jego zastosowaniu w identyfikacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student ma wiedzę o podstawowych algorytmach identyfikacji parametrycznej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę o sposobach identyfikacji z użyciem numerycznych metod optymalizacyjnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student zna podstawowe algorytmy sterowania adaptacyjnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie odpowiednio dobierać algorytmy identyfikacji do danego problemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi sformułować dla danego problemu identyfikacji odpowiednie relacje algebraiczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi określić czy, czy dany problem identyfikacji został dobrze postawiony
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U04

Część I

Opis	Student potrafi stosować wybrane zagadnienia algebry macierzowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi zaimplementować wybrane algorytmy identyfikacji w środowisku Matlab/Simulink
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi odpowiednio ocenić swoją wiedzę z zakresu modelowania i identyfikacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2101
Nazwa przedmiotu	Matematyka
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	
Seminarium	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	70	2.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	80	3.20
Razem	150	6.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	70

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	80
---	----

03. Treści kształcenia

Seminarium	Równania różniczkowe liniowe zwyczajne wyższych rzędów. Równanie Lagrange'a Eulera i podstawowe problemy wariacyjne. Krzywizna krzywej płaskiej i przestrzennej, skręcenie krzywej przestrzennej. Krzywizna Gaussa powierzchni.
------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	zna i rozumie teorie równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W04
Kod efektu	W02
Opis	zna i rozumie zagadnienia związane z rachunkiem wariacyjnym
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02
Kod efektu	W03
Opis	zna i rozumie podstawowe i zaawansowane zagadnienia geometrii różniczkowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	potrafi zastosować rachunek różniczkowy do rozwiązywania problemów inżynierskich, w tym w zagadnieniach o złożonym stopniu trudności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02
Kod efektu	U02
Opis	potrafi wykorzystać rachunek wariacyjny do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02
Kod efektu	U03
Opis	potrafi zastosować pojęcia geometrii różniczkowej do analizy i opisu zaawansowanych zjawisk w obszarze elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	rozumie znaczenie zaawansowanych narzędzi matematycznych w pracy inżyniera
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02
Kod efektu	K02
Opis	potrafi zaprezentować i uzasadnić zastosowane rozwiązanie zadanego problemu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2105
Nazwa przedmiotu	Odnawialne i niskoemisyjne źródła energii w ekosystemie elektromobilności
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 1 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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	55	2.20
Razem	115	4.60 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	45
Inne godziny kontaktowe	15
Razem	60

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Układy wytwórcze małego i wielkoskalowego w tym odnawialne źródła energii (OZE). Prognozowanie krótkoterminowe w zakresie OZE i elektromobilności. Energia uzyskiwana podczas hamowania rekuperacyjnego. Układy i urządzenia automatyki zabezpieczeniowej na potrzeby OZE. Elektroluminescencyjne wytwarzanie światła.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01

Część I	
Opis	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu źródeł wytwórczych, systemów zasilania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student wie na czym polegają metody prognozowania produkcji energii z OZE.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady projektowania zasobnika energii i stacji ładowania pojazdu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat źródeł światła stosowanych w pojazdach
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student zna różnice między układami zabezpieczeń funkcjami zabezpieczeniowymi dotyczącymi OZE.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Student umie zidentyfikować obiekt wytwórczy małej skali.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty układ zabezpieczeń wybranego źródła OZE
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student wykonuje poprawnie prostą analizę prognostyczną dotyczącą OZE
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student sprawnie projektuje układ zasilający stację ładowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera parametry zasobnika energii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02
---	----------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2106
Nazwa przedmiotu	Przemysł i trendy w elektromobilności
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 1 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	
Seminarium	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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	2.40 (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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Stan wiedzy o rozwiązaniach stosowanych w elektromobilności oraz kierunkach ich rozwoju.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Student zna podstawowe kierunki rozwoju technologii wykorzystywanych do elektryfikacji transportu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03
Kod efektu	W02

Część I

Opis	Student wie na czym polegają wyzwania związane z elektryfikacją transportu na lądzie, na wodzie oraz w powietrzu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie wpływ infrastruktury na rozwój elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat wybranych gałęzi przemysłu wspierających rozwój elektromobilności w Polsce i na świecie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W06
Kod efektu	W05
Opis	Student zna bieżące wydarzenia w świecie elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie krytycznie oceniać doniesienia medialne dotyczące gałęzi przemysłu związanych z elektromobilnością
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi uzasadnić obserwowane trendy rozwojowe elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U04
Kod efektu	U03
Opis	Student skutecznie pozyskuje informacje bezpośrednio od przedstawicieli przemysłu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student sprawnie prezentuje wnioski płynące z przeglądu literatury przedmiotu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09
Kod efektu	U05
Opis	Student skutecznie identyfikuje obszary, w których chciałby się rozwijać jako inżynier branży elektromobilność
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DM2305
Nazwa przedmiotu	Aspekty ekonomiczne i ekologiczne w transporcie elektrycznym (HES)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	40	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	2.20 (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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ocena ekonomicznej efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych w elektroenergetyce i transporcie 2. Ocena ekonomicznej efektywności inwestowania w odnawialne źródła energii 3. Wyznaczanie i optymalizacja kosztów dostarczania energii elektrycznej w transporcie elektrycznym 4. Aspekty ekonomiczne i techniczne przyłączanie stacji ładowania EV 5. Integracja pojazdów elektrycznych z systemem elektroenergetycznym – aspekty ekonomiczne i prawne 6. Wpływ transportu elektrycznego na emisję substancji do atmosfery 7. Aspekty środowiskowe eksploatacji pojazdów elektrycznych 8. Recykling baterii pojazdów elektrycznych
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu analiz efektywności ekonomicznych przedsięwzięć w sektorze elektroenergetyki i elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12, M2_W13
Kod efektu	W02
Opis	Student zna mechanizmy wsparcia finansowania inwestycji w odnawialne źródła energii i infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12, M2_W13
Kod efektu	W03
Opis	Student ma wiedzę z zakresu wpływu transportu elektrycznego na emisję substancji do atmosfery
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W06, M2_W08, M2_W11
Kod efektu	W04
Opis	Student zna zagadnienia dotyczące prawnego i ekonomicznego funkcjonowania sektora elektroenergetyki i elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W05
Opis	Student zna zasady i sposób rozliczania odbiorców końcowych w sektorze transportu za pobraną energię elektryczną
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi przygotować koncepcję zasilania infrastruktury ze szczególnym uwzględnieniem elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U05, M2_U06
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi określić wymagania dla instalacji zasilających infrastrukturę dla elektromobilności, w tym stacji ładowania pojazdów elektrycznych, oraz przedstawić aspekty ekonomiczne i środowiskowe rozwiązania technicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U05, M2_U06, M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U03

Część I

Opis	Student potrafi przygotować projekt przedsięwzięcia biznesowego w zakresie elektromobilności wraz z oceną opłacalności i analizą wpływu na środowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10, M2_U13
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi ocenić koszty zakupu i dystrybucji energii elektrycznej dla odbiorców końcowych, ze szczególnym uwzględnieniem odbiorców z sektora elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi dyskutować na tematy związane z ekonomicznymi i środowiskowymi aspektami elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13, M2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi pracować w zespole, realizować zadania zgodnie z harmonogramem oraz organizować i zarządzać pracą zespołu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi definiować problemy z obszaru elektromobilności ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekonomicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-AR-MSP-1DR2130
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami, wiedzą i pracą zespołową (HES)
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	75	3.00

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	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Metodyki sztywne zarządzania projektami, wraz z praktycznymi przykładami 2. Elementów projektu, organizacji projektu, harmonogramowania, zarządzania ryzykiem i zarządzania jakością 3. Zarządzanie zespołem, motywacja, komunikacja w zespole 4. Metodyki zwinnych zarządzania projektami, wraz z praktycznymi przykładami 5. Różnice pomiędzy metodykami sztywnymi i zwinnymi, ich zastosowania, dopasowanie do środowiska projektu 6. Otoczenie biznesowe projektu – innowacje, imitacje, strategie technologiczne 7. Zarządzanie wiedzą w projekcie 8. Narzędzia wspomagające zarządzanie projektami i ich zastosowanie
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna pojęcia z zakresu zarządzania projektami i rozumie ich znaczenie. Student rozumie potrzebę stosowania metodyk zarządzania projektami w złożonych projektach inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W11
Kod efektu	W02
Opis	Student rozumie działanie metodyk sztywnych i zwinnych zarządzania projektami, różnice pomiędzy nimi i ich zastosowanie, zwłaszcza w obszarach dotyczących automatyki i robotyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W11
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady zarządzania zespołem, czynniki motywacyjne i zna kanały komunikacyjne w projekcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W12, M2_W13
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę o otoczeniu biznesowym projektów, w tym roli innowacji i imitacji, strategiach Technologicznych, ochronie i naruszeniach własności intelektualnej oraz podstawach biznesplanu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12
Kod efektu	W05
Opis	Student wie o narzędziach służących do wspomagania zarządzania projektem i zna ich mocne oraz słabe strony.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W11, M2_W12
Kod efektu	W06
Opis	Student rozumie znaczenie i mechanizmy zarządzania wiedzą w obrębie projektu i organizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie stworzyć poprawny harmonogram dla wybranego projektu i stworzyć szacunkowy kosztorys na jego podstawie, uwzględniając elementy ryzyka i specyfikę branży.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U02
Opis	Student umie przygotować poprawne i złożone metryki jakości dla wybranego produktu/usługi, uwzględniając specyfikę dziedzinową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10, M2_U11, M2_U12
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi przygotować kompletny dokument zarządzania ryzykiem zgodny z wybraną metodyką, uwzględniający elementy mitygacji ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10, M2_U11
Kod efektu	U04
Opis	Student umie posłużyć się wybranym narzędziem wspomagającym zarządzanie projektem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera metodykę zarządzania projektem do postawionego problemu projektowego i otoczenia biznesowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10, M2_U11, M2_U12, M2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student jest świadomy ciągłego rozwoju dziedziny, potrzeby krytycznej oceny zastanych rozwiązań i ich doskonalenia. Student rozumie patologie związane z zastosowaniem metodyk zarządzania projektami w środowisku korporacyjnym i ich przyczyny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	K02
Opis	Student jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, rozumie dynamikę pracy zespołowej (w tym pracy w zespole projektowym), różnice w charakterze członków zespołu, sposoby motywowania oraz różnicę między obowiązkami a odpowiedzialnością.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03, M2_K04
Kod efektu	K03
Opis	Student jest świadomy znacznici jakości, priorytetyzacji i bezpieczeństwa w projektach dotyczących automatyki i robotyki oraz rozumie odpowiedzialność inżyniera za skutki błędnych decyzji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DW2106
Nazwa przedmiotu	Przedsiębiorczość technologiczna (HES)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	2.40 (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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Analiza trendów i wyzwań w tworzeniu modeli biznesowych dla nowych technologii, zarządzaniu innowacjami i ryzykiem biznesowym. Sposoby pozyskiwania finansowania dla projektów w sektorze elektromobilności, źródeł energii OZE wdrażaniu zasad zrównoważonego rozwoju w projektach biznesowych. Wykorzystanie sztucznej inteligencji do działań biznesowych. Rozwój i przyczyny upadku startupów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
------------	-----

Część I	
Opis	Student zna podstawowe pojęcia, zasady i modele związane z przedsiębiorczością oraz zarządzaniem innowacjami szczególnie w sektorze elektromobilności, i odnawialnych źródeł energii (OZE)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W02
Opis	Student posiada wiedzę na temat technologii wykorzystywanych w elektromobilności, OZE takich jak systemy zarządzania energią czy infrastruktura ładowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie mechanizmy rynkowe i trendy wpływające na rozwój elektromobilności, OZE na poziomie lokalnym i globalnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W04
Opis	Student zna źródła finansowania innowacyjnych projektów i potrafi zidentyfikować odpowiednie instrumenty wsparcia dla sektora elektromobilności, OZE
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W05
Opis	Student rozumie aspekty prawne, środowiskowe i społeczne związane z wdrażaniem innowacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi analizować rynek i identyfikować potrzeby oraz wyzwania związane z wdrażaniem nowych technologii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U02
Opis	Student umie projektować modele biznesowe oraz strategie rozwoju przedsiębiorstw
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10, M2_U11, M2_U12, M2_U13
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi przygotować prezentację inwestorską oraz opracować strategię finansowania dla innowacyjnego projektu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10, M2_U13
Kod efektu	U04
Opis	Student posiada umiejętności zarządzania innowacyjnymi projektami, w tym planowania, monitorowania i oceny ich realizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U10
Kod efektu	U05
Opis	Student umie ocenić wpływ projektów na środowisko oraz zaproponować zrównoważone rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U06, M2_U10, M2_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Student jest świadomy znaczenia zrównoważonego rozwoju i podejmuje działania zgodne z zasadami odpowiedzialności społecznej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi pracować w zespole, komunikować się z interesariuszami oraz budować relacje w środowisku biznesowym i technologicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03, M2_K04
Kod efektu	K03
Opis	Student wykazuje postawę proaktywną i przedsiębiorczą, poszukując innowacyjnych rozwiązań w odpowiedzi na potrzeby rynku i społeczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-IN-MSP-1DW2107
Nazwa przedmiotu	Metody podejmowania decyzji (HES)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	40	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Współczesny inżynier a podejmowanie decyzji 2. Proces podejmowania decyzji 3. Problemy wyboru i decyzji 4. Drzewa decyzyjne 5. Wielogłęziowe drzewa decyzyjne 6. Podejmowanie decyzji jako gra 7. Uaktualnianie wartości prawdopodobieństw 8. Drzewa decyzyjne z uaktualnionymi prawdopodobieństwami 9. Oszacowanie wartości prawdopodobieństw i pojęcie użyteczności
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę obejmującą zagadnienia powiązane z elektrotechniką w zakresie: a) energetyki, b) elektroniki, c) informatyki, d) automatyki i robotyki, e) mechaniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W02
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, w szczególności: a) teorii obwodów elektrycznych, b) teorii pola elektromagnetycznego, c) metrologii, d) maszyn elektrycznych, e) energoelektroniki, f) elektroenergetyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W03
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie pogłębioną wiedzę, obejmującą zagadnienia z zakresu: a) przetwarzania i transmisji sygnałów, b) techniki mikroprocesorowej, c) automatyki i regulacji automatycznej, d) techniki wysokich napięć, e) instalacji elektrycznych, f) urządzeń elektrycznych, g) napędów elektrycznych, h) systemów i urządzeń elektrycznych transportu, i) oświetlenia elektrycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W04
Opis	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu elektrotechniki, dotyczącą: a) technik pomiarowych, analizy, przetwarzania i transmisji sygnałów, b) wytwarzania energii elektrycznej, c) przesyłania energii elektrycznej, d) przetwarzania energii elektrycznej, e) użytkowania energii elektrycznej, f) sterowania i elektroniki przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W05
Opis	Zna stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki: a) metody, b) techniki, c) narzędzia, d) materiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej, w tym w Internecie, także w języku angielskim albo francuskim lub niemieckim w zakresie elektrotechniki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim albo francuskim lub niemieckim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu elektrotechniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U14, M2_U15
Kod efektu	U03

Część I

Opis	Potrafi planować własne uczenie się, ma umiejętności samokształcenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U11
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w tym grafiką inżynierską, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U12, M2_U13
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról, działając zawodowo na rzecz społeczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03, M2_K05
Kod efektu	K03
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z zachowaniem zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DW2109
Nazwa przedmiotu	Informacja naukowa i patentowa (HES)
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	75	3.00

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	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ogólne informacje o zasobach informacyjnych. 2. Języki informacyjno-wyszukiwawcze. 3. Federacja Bibliotek Cyfrowych w Polsce. Kolekcje skryptów, podręczników i prac dyplomowych. 4. Katalogi centralne w Polsce i na świecie - NUKAT, KaRo, OCLC, GBV - prezentacja katalogów i ich rola w lokalizowaniu źródeł. Przykładowe wyszukiwania i lokalizowanie źródeł. 5. Katalogi biblioteczne a bibliografie i bibliograficzne bazy danych – podobieństwa i różnice. 6. Pełnotekstowe bazy danych. 7. Mendeley. Tworzenie własnej bazy bibliograficznej. Zarządzanie danymi. 8. Własność intelektualna – uwarunkowania prawne (dlaczego należy stosować cytowania i przypisy?). 9. Jak wykorzystywać cudze utwory w sposób zgodny z prawem. Jak uniknąć plagiatu. 10. Prawo własności przemysłowej. Komercjalizacja nauki. Spółki typu Spinn off i out. 11. Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii Politechniki Warszawskiej – jego rola w komercjalizacji wiedzy i technologii w PW 12. Informacja patentowa. 13. Informacja normalizacyjna. Międzynarodowa Klasyfikacja Normalizacyjna. Przegląd baz normalizacyjnych. 14. Zasoby informacyjne w sieci Internet.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	ma wiedzę przydatną do korzystania z zasobów informacji naukowej i patentowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; potrafi je interpretować a także wyciągać wnioski i formułować opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DW2108
Nazwa przedmiotu	Wystąpienia publiczne (HES)
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S1-MSP-1040
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	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	25	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	0.60
Razem	60	1.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Autoprezentacja – w celu zdiagnozowania poziomu mowy słuchaczy, ich emisji głosu, oddechu, tempa mówienia, głośności, postawy ciała, kontaktu ze słuchaczami. Wywieranie wpływu - reguła sympatii i lubienia. Kolejność wystąpień. Pierwszeństwo i świeżość. Ja najpierw czy potem? Rola komunikacji niewerbalnej (mowa ciała): postawa, gestykulacja, mimika, kontakt wzrokowy. Emisja głosu: -ćwiczenia oddechowe - celem ćwiczeń będzie obniżenie toru oddechowego a także nauka nieinwazyjnego wdechu i ekonomicznego wydechu - ćwiczenia fonacyjne – wyzwalamie swobodnego, pełnego i pięknego dźwięku; Ćwiczenia z technik mowy: -motoryczna rozgrzewka artykulacyjna. -praca nad: prawidłowym sposobem wymawiania samogłosek, -tempem wypowiedzi, -długością frazy, -intonacją, -dźwięcznością i nośnością mowy. Techniki pracy ze swoimi emocjami.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przygotować i zaprezentować wystąpienie publiczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13
Kod efektu	U02
Opis	Umie rozwijać umiejętności wystąpień publicznych i potrafi inspirować innych do rozwoju poprzez publiczne wystąpienie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U11, M2_U12, M2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest przygotowany do pracy w grupie, zna poziom swoich kompetencji i zdolności do pełnienia roli lidarskich w zakresie wystąpień publicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K04
Kod efektu	K02
Opis	Potrafi w sposób komunikatywny, przejrzysty,przekonujący i zrozumiały przekazać informację i opinię dotyczącą osiągnięć techniki i innych działalności inżynierskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2202
Nazwa przedmiotu	Energoelektronika szerokoprzerwowa i kompatybilność elektromagnetyczna pojazdów
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 2 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	60.00 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	70	2.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	30	1.20
Razem	100	4.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	70

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Wykład (30 h) Część I (20 h) Rozwiązania legislacyjne i normatywne w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej pojazdów i zespołów używanych w pojazdach. Zasady funkcjonowania akredytowanych laboratoriów badawczych KEM. Miernik zaburzeń radioelektrycznych. Wektorowy analizator obwodów. Pomiar emisji przewodzonej i promieniowanej. Badanie odporności na zaburzenia ciągłe i impulsowe Część II (10 h) Półprzewodnikowe przyrządy mocy i ich zachowanie się w obwodach mocy - powtórzenie najważniejszych informacji. Procesy łączeniowe - przebiegi czasowe i straty mocy. Wpływ szybkości przełączania na zaburzenia elektromagnetyczne generowane przez urządzenia energoelektroniczne. Elementy mocy w technologii węgla krzemu - przegląd struktur, parametrów i kluczowych właściwości. Przykłady elementów dostępnych na rynku, wybrane przykłady układów energoelektronicznych z takimi elementami przeznaczonymi do wykorzystania w elektromobilności. Tranzystory z azotku galu - struktury, parametry i najważniejsze właściwości. Wybrane przykłady z oferty producentów. Przekształtniki z elementami GaN dla elektromobilności. Metody wpływania na szybkość przełączania elementów oraz wynikające z tego zaburzenia generowane przez przekształtniki energoelektroniczne. Przegląd kluczowych metod do minimalizacji generacji zaburzeń w przekształtnikach. Laboratorium (30 h) Cz. I Badania symulacyjne (10 h) Badania procesów łączeniowych w elementach półprzewodnikowych mocy z węgla krzemu (SiC) oraz azotku galu (GaN) z wykorzystaniem testu 2-pulsowego. Analiza wpływu parametrów obwodu bramkowego i obwodu drenowego na przełączanie tranzystorów oraz straty mocy, z wykorzystaniem modeli rzeczywistych przyrządów mocy. Badania procesów łączeniowych w elementach półprzewodnikowych mocy z węgla krzemu (SiC) oraz azotku galu (GaN) w typowej aplikacji bezpośredniego przekształtnika prądu stałego. Analiza wpływu parametrów obwodu bramkowego i wybranych parametrów obwodu mocy przekształtnika na przełączanie tranzystorów oraz straty mocy, z wykorzystaniem modeli rzeczywistych przyrządów mocy. Cz.II Laboratorium (20 h) Projektowanie, dobór i weryfikacja efektywności filtrów przeciwzakłóceń. Pomiar emisji promieniowanej wybranych urządzeń elektronicznych montowanych w pojazdach. Wykorzystanie wektorowego analizatora obwodów w przygotowaniu i weryfikacji stanowisk badawczych w laboratorium KEM. Zjawisko wyładowania elektrostatycznego i badanie odporności na nie wybranych urządzeń elektronicznych montowanych w pojazdach. Badanie odporności wybranych urządzeń elektronicznych montowanych w pojazdach na pole częstotliwości radiowej, sprzęgane z przewodami.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Ma szczegółową wiedzę na temat źródeł zakłóceń elektromagnetycznych (EM), ich oddziaływania na instalacje i urządzenia elektryczne wewnątrz i na zewnątrz pojazdów elektrycznych i stacji ładowania oraz sposobów redukcji tych oddziaływań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05, M2_W09

Część I

Kod efektu	W02
Opis	Zna sposoby redukcji zakłóceń elektromagnetycznych (EM).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03, M2_W04, M2_W05, M2_W09
Kod efektu	W03
Opis	Ma wiedzę z zakresu półprzewodnikowych mocy na bazie SiC i GaN oraz ich wpływu na generowane przez przekształtniki energoelektroniczne zaburzenia
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W04, M2_W05, M2_W07
Kod efektu	W04
Opis	Zna metody projektowania przekształtników, które pozwalają zredukować zakłócenia elektromagnetyczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W05, M2_W07, M2_W09
Kod efektu	W05
Opis	Ma szczegółową wiedzę na temat procesu przełączania tranzystorów mocy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi w sposób czytelny i rzetelny opracować i zaprezentować wyniki wykonanych pomiarów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi planować i prowadzić podstawowe badania kompatybilności elektromagnetycznej w pojazdach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi wykonać pomiary i zbudować bilans niepewności pomiaru.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi prowadzić badania symulacyjne układów energoelektronicznych z modelami rzeczywistych elementów półprzewodnikowych SiC i GaN.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi zidentyfikować kluczowe źródła zakłóceń w przekształtnikach energoelektronicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Potrafi pracować w zespole pełniąc w nim różne funkcje.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03
Kod efektu	K03

Część I

Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej w tym w Internecie, także w języku angielskim lub niemieckim w zakresie Elektromobilności, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji , a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DJ2008
Nazwa przedmiotu	Język obcy specjalistyczny - Elektromobilność
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Studium Języków Obcych
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	2.40 (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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Słownictwo specjalistyczne związane z kierunkiem studiów - Elektromobilność. Język oraz zasady wygłaszania prezentacji. Język w środowisku pracy oraz akademickim.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi przygotować i przedstawić w języku angielskim prezentację dotyczącą tematyki pracy dyplomowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U14

Część I

Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi podjąć dyskusje na temat pracy dyplomowej i poprawnie sformułować pytania dotyczące prezentacji innych studentów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U14

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2205
Nazwa przedmiotu	Projekt badawczy
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 2 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	90.00 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	120	4.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	60	2.40
Razem	180	7.20 (6.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	90
Inne godziny kontaktowe	30
Razem	120

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Udział w projekcie badawczym. Narzędzia do zarządzania projektami. Podjęcie próby rozwiązania praktycznego problemu z zakresu elektromobilności. Przygotowanie publikacji naukowej, dokumentacji technicznej, raportu wewnętrznego lub innego zasobu mogącego stanowić element pamięci organizacyjnej/grupowej o wykonanym projekcie badawczym.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01

Część I

Opis	Student zna ogólne zasady prowadzenia działalności naukowo-badawczej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student rozumie zasady przeprowadzania eksperymentów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady rzetelnego opracowywania, dokumentowania i wizualizowania wyników badań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat przygotowywania materiałów do publikacji na konferencjach i w czasopiśmie naukowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student zna narzędzia wspomagające pracę zespołową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie posłużyć się narzędziami wspomagającymi pracę zespołową
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zidentyfikować problem badawczy i prawidłowo dobrać narzędzia do jego rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student poprawnie dokumentuje proces badawczy oraz uzyskane wyniki
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student prawidłowo formułuje wnioski mogące płynąć z poczynionych obserwacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi weryfikować źródła informacji oraz poprawnie dobiera miejsca potencjalnej publikacji uzyskanych wyników
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02
---	----------------

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2241
Nazwa przedmiotu	Pracownia magisterska embedded
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 2 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Laboratorium	60.00 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	75	3.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	40	1.60
Razem	115	4.60 (4.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	60
Inne godziny kontaktowe	15
Razem	75

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

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

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. STM32CubeIDE oraz STM32CubeMonitor 2. Nieblokująca obsługa peryferiów 3. Enkodery inkrementalne oraz absolutne 4. Fuzja wiedzy z IMU 5. Układ regulacji ze sprzężeniem zwrotnym 6. Komunikacja CAN, w tym CAN FD oraz CAN-TP 7. Komunikacja LIN 8. Protokół DShot (drony)
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
------------	-----

Część I

Opis	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu systemów wbudowanych w kontekście pojazdów oraz dronów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W04, M2_W06, M2_W10
Kod efektu	W02
Opis	Student wie na czym polegają metody wyznaczania prędkości kątowej w oparciu o pomiary enkoderowe.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady tworzenia nieblokującej komunikacji z peryferiami.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat wybranych magistral komunikacyjnych stosowanych w branży motoryzacyjnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W08, M2_W10
Kod efektu	W05
Opis	Student zna sposoby weryfikacji poprawności odebranych wiadomości oraz obsługi błędów komunikacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W08, M2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie posłużyć się zintegrowanym środowiskiem deweloperskim do tworzenia i uruchamiania oprogramowania dla mikrokontrolerów STM32.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U04, M2_U08
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi dobrać i podłączyć do mikrokontrolera układy zewnętrzne potrzebne do osiągnięcia założonej funkcjonalności systemu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U04, M2_U09
Kod efektu	U03
Opis	Student umiejętnie posługuje się dokumentacją układów elektronicznych oraz dostarczanych przez producenta lub tworzonych przez społeczność bibliotekami do obsługi sensorów i aktuatorów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U08, M2_U09
Kod efektu	U04
Opis	Student sprawnie programuje przy użyciu bibliotek wyższego poziomu, w tym oprogramowuje układy sterowania ze sprzężeniem zwrotnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U04
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera narzędzia do debugowania oprogramowania oraz do identyfikowania błędów w warstwie sprzętowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02

Część I

Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DM2305
Nazwa przedmiotu	Aspekty ekonomiczne i ekologiczne w transporcie elektrycznym (HES)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	40	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	2.20 (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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ocena ekonomicznej efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych w elektroenergetyce i transporcie 2. Ocena ekonomicznej efektywności inwestowania w odnawialne źródła energii 3. Wyznaczanie i optymalizacja kosztów dostarczania energii elektrycznej w transporcie elektrycznym 4. Aspekty ekonomiczne i techniczne przyłączanie stacji ładowania EV 5. Integracja pojazdów elektrycznych z systemem elektroenergetycznym – aspekty ekonomiczne i prawne 6. Wpływ transportu elektrycznego na emisję substancji do atmosfery 7. Aspekty środowiskowe eksploatacji pojazdów elektrycznych 8. Recykling baterii pojazdów elektrycznych
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu analiz efektywności ekonomicznych przedsięwzięć w sektorze elektroenergetyki i elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12, M2_W13
Kod efektu	W02
Opis	Student zna mechanizmy wsparcia finansowania inwestycji w odnawialne źródła energii i infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12, M2_W13
Kod efektu	W03
Opis	Student ma wiedzę z zakresu wpływu transportu elektrycznego na emisję substancji do atmosfery
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W06, M2_W08, M2_W11
Kod efektu	W04
Opis	Student zna zagadnienia dotyczące prawnego i ekonomicznego funkcjonowania sektora elektroenergetyki i elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W05
Opis	Student zna zasady i sposób rozliczania odbiorców końcowych w sektorze transportu za pobraną energię elektryczną
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi przygotować koncepcję zasilania infrastruktury ze szczególnym uwzględnieniem elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U05, M2_U06
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi określić wymagania dla instalacji zasilających infrastrukturę dla elektromobilności, w tym stacji ładowania pojazdów elektrycznych, oraz przedstawić aspekty ekonomiczne i środowiskowe rozwiązania technicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U05, M2_U06, M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U03

Część I

Opis	Student potrafi przygotować projekt przedsięwzięcia biznesowego w zakresie elektromobilności wraz z oceną opłacalności i analizą wpływu na środowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10, M2_U13
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi ocenić koszty zakupu i dystrybucji energii elektrycznej dla odbiorców końcowych, ze szczególnym uwzględnieniem odbiorców z sektora elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi dyskutować na tematy związane z ekonomicznymi i środowiskowymi aspektami elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13, M2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi pracować w zespole, realizować zadania zgodnie z harmonogramem oraz organizować i zarządzać pracą zespołu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi definiować problemy z obszaru elektromobilności ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekonomicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-AR-MSP-1DR2130
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami, wiedzą i pracą zespołową (HES)
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	75	3.00

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	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Metodyki sztywne zarządzania projektami, wraz z praktycznymi przykładami 2. Elementów projektu, organizacji projektu, harmonogramowania, zarządzania ryzykiem i zarządzania jakością 3. Zarządzanie zespołem, motywacja, komunikacja w zespole 4. Metodyki zwinnych zarządzania projektami, wraz z praktycznymi przykładami 5. Różnice pomiędzy metodykami sztywnymi i zwinnymi, ich zastosowania, dopasowanie do środowiska projektu 6. Otoczenie biznesowe projektu – innowacje, imitacje, strategie technologiczne 7. Zarządzanie wiedzą w projekcie 8. Narzędzia wspomagające zarządzanie projektami i ich zastosowanie
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna pojęcia z zakresu zarządzania projektami i rozumie ich znaczenie. Student rozumie potrzebę stosowania metodyk zarządzania projektami w złożonych projektach inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W11
Kod efektu	W02
Opis	Student rozumie działanie metodyk sztywnych i zwinnych zarządzania projektami, różnice pomiędzy nimi i ich zastosowanie, zwłaszcza w obszarach dotyczących automatyki i robotyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W11
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady zarządzania zespołem, czynniki motywacyjne i zna kanały komunikacyjne w projekcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W12, M2_W13
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę o otoczeniu biznesowym projektów, w tym roli innowacji i imitacji, strategiach Technologicznych, ochronie i naruszeniach własności intelektualnej oraz podstawach biznesplanu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12
Kod efektu	W05
Opis	Student wie o narzędziach służących do wspomagania zarządzania projektem i zna ich mocne oraz słabe strony.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W11, M2_W12
Kod efektu	W06
Opis	Student rozumie znaczenie i mechanizmy zarządzania wiedzą w obrębie projektu i organizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie stworzyć poprawny harmonogram dla wybranego projektu i stworzyć szacunkowy kosztorys na jego podstawie, uwzględniając elementy ryzyka i specyfikę branży.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U02
Opis	Student umie przygotować poprawne i złożone metryki jakości dla wybranego produktu/usługi, uwzględniając specyfikę dziedziny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10, M2_U11, M2_U12
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi przygotować kompletny dokument zarządzania ryzykiem zgodny z wybraną metodyką, uwzględniający elementy mitygacji ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10, M2_U11
Kod efektu	U04
Opis	Student umie posłużyć się wybranym narzędziem wspomagającym zarządzanie projektem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera metodykę zarządzania projektem do postawionego problemu projektowego i otoczenia biznesowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10, M2_U11, M2_U12, M2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student jest świadomy ciągłego rozwoju dziedziny, potrzeby krytycznej oceny zastanych rozwiązań i ich doskonalenia. Student rozumie patologie związane z zastosowaniem metodyk zarządzania projektami w środowisku korporacyjnym i ich przyczyny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	K02
Opis	Student jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, rozumie dynamikę pracy zespołowej (w tym pracy w zespole projektowym), różnice w charakterze członków zespołu, sposoby motywowania oraz różnicę między obowiązkami a odpowiedzialnością.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03, M2_K04
Kod efektu	K03
Opis	Student jest świadomy znaczenia jakości, priorytetyzacji i bezpieczeństwa w projektach dotyczących automatyki i robotyki oraz rozumie odpowiedzialność inżyniera za skutki błędnych decyzji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DW2106
Nazwa przedmiotu	Przedsiębiorczość technologiczna (HES)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	2.40 (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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Analiza trendów i wyzwań w tworzeniu modeli biznesowych dla nowych technologii, zarządzaniu innowacjami i ryzykiem biznesowym. Sposoby pozyskiwania finansowania dla projektów w sektorze elektromobilności, źródeł energii OZE wdrażaniu zasad zrównoważonego rozwoju w projektach biznesowych. Wykorzystanie sztucznej inteligencji do działań biznesowych. Rozwój i przyczyny upadku startupów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
-------------------	-----

Część I

Opis	Student zna podstawowe pojęcia, zasady i modele związane z przedsiębiorczością oraz zarządzaniem innowacjami szczególnie w sektorze elektromobilności, i odnawialnych źródeł energii (OZE)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W02
Opis	Student posiada wiedzę na temat technologii wykorzystywanych w elektromobilności, OZE takich jak systemy zarządzania energią czy infrastruktura ładowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie mechanizmy rynkowe i trendy wpływające na rozwój elektromobilności, OZE na poziomie lokalnym i globalnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W04
Opis	Student zna źródła finansowania innowacyjnych projektów i potrafi zidentyfikować odpowiednie instrumenty wsparcia dla sektora elektromobilności, OZE
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W05
Opis	Student rozumie aspekty prawne, środowiskowe i społeczne związane z wdrażaniem innowacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi analizować rynek i identyfikować potrzeby oraz wyzwania związane z wdrażaniem nowych technologii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U02
Opis	Student umie projektować modele biznesowe oraz strategie rozwoju przedsiębiorstw
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10, M2_U11, M2_U12, M2_U13
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi przygotować prezentację inwestorską oraz opracować strategię finansowania dla innowacyjnego projektu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10, M2_U13
Kod efektu	U04
Opis	Student posiada umiejętności zarządzania innowacyjnymi projektami, w tym planowania, monitorowania i oceny ich realizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U10
Kod efektu	U05
Opis	Student umie ocenić wpływ projektów na środowisko oraz zaproponować zrównoważone rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U06, M2_U10, M2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student jest świadomy znaczenia zrównoważonego rozwoju i podejmuje działania zgodne z zasadami odpowiedzialności społecznej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi pracować w zespole, komunikować się z interesariuszami oraz budować relacje w środowisku biznesowym i technologicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03, M2_K04
Kod efektu	K03
Opis	Student wykazuje postawę proaktywną i przedsiębiorczą, poszukując innowacyjnych rozwiązań w odpowiedzi na potrzeby rynku i społeczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-IN-MSP-1DW2107
Nazwa przedmiotu	Metody podejmowania decyzji (HES)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	40	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Współczesny inżynier a podejmowanie decyzji 2. Proces podejmowania decyzji 3. Problemy wyboru i decyzji 4. Drzewa decyzyjne 5. Wielogłęziowe drzewa decyzyjne 6. Podejmowanie decyzji jako gra 7. Uaktualnianie wartości prawdopodobieństw 8. Drzewa decyzyjne z uaktualnionymi prawdopodobieństwami 9. Oszacowanie wartości prawdopodobieństw i pojęcie użyteczności
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę obejmującą zagadnienia powiązane z elektrotechniką w zakresie: a) energetyki, b) elektroniki, c) informatyki, d) automatyki i robotyki, e) mechaniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W02
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, w szczególności: a) teorii obwodów elektrycznych, b) teorii pola elektromagnetycznego, c) metrologii, d) maszyn elektrycznych, e) energoelektroniki, f) elektroenergetyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W03
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie pogłębioną wiedzę, obejmującą zagadnienia z zakresu: a) przetwarzania i transmisji sygnałów, b) techniki mikroprocesorowej, c) automatyki i regulacji automatycznej, d) techniki wysokich napięć, e) instalacji elektrycznych, f) urządzeń elektrycznych, g) napędów elektrycznych, h) systemów i urządzeń elektrycznych transportu, i) oświetlenia elektrycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W04
Opis	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu elektrotechniki, dotyczącą: a) technik pomiarowych, analizy, przetwarzania i transmisji sygnałów, b) wytwarzania energii elektrycznej, c) przesyłania energii elektrycznej, d) przetwarzania energii elektrycznej, e) użytkowania energii elektrycznej, f) sterowania i elektroniki przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W05
Opis	Zna stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki: a) metody, b) techniki, c) narzędzia, d) materiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej, w tym w Internecie, także w języku angielskim albo francuskim lub niemieckim w zakresie elektrotechniki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim albo francuskim lub niemieckim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu elektrotechniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U14, M2_U15
Kod efektu	U03

Część I

Opis	Potrafi planować własne uczenie się, ma umiejętności samokształcenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U11
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w tym grafiką inżynierską, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U12, M2_U13
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról, działając zawodowo na rzecz społeczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03, M2_K05
Kod efektu	K03
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z zachowaniem zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DW2108
Nazwa przedmiotu	Wystąpienia publiczne (HES)
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	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	25	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	0.60
Razem	60	1.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Autoprezentacja – w celu zdiagnozowania poziomu mowy słuchaczy, ich emisji głosu, oddechu, tempa mówienia, głośności, postawy ciała, kontaktu ze słuchaczami. Wywieranie wpływu - reguła sympatii i lubienia. Kolejność wystąpień. Pierwszeństwo i świeżość. Ja najpierw czy potem? Rola komunikacji niewerbalnej (mowa ciała): postawa, gestykulacja, mimika, kontakt wzrokowy. Emisja głosu: -ćwiczenia oddechowe - celem ćwiczeń będzie obniżenie toru oddechowego a także nauka nieinwazyjnego wdechu i ekonomicznego wydechu - ćwiczenia fonacyjne – wyzwalamy swobodnego, pełnego i pięknego dźwięku; Ćwiczenia z technik mowy: -motoryczna rozgrzewka artykulacyjna. -praca nad: prawidłowym sposobem wymawiania samogłosek, -tempem wypowiedzi, -długością frazy, -intonacją, -dźwięcznością i nośnością mowy. Techniki pracy ze swoimi emocjami.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przygotować i zaprezentować wystąpienie publiczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13
Kod efektu	U02
Opis	Umie rozwijać umiejętności wystąpień publicznych i potrafi inspirować innych do rozwoju poprzez publiczne wystąpienie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U11, M2_U12, M2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest przygotowany do pracy w grupie, zna poziom swoich kompetencji i zdolności do pełnienia roli liderek w zakresie wystąpień publicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K04
Kod efektu	K02
Opis	Potrafi w sposób komunikatywny, przejrzysty, przekonujący i zrozumiały przekazać informację i opinię dotyczącą osiągnięć techniki i innych działalności inżynierskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DW2109
Nazwa przedmiotu	Informacja naukowa i patentowa (HES)
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	75	3.00

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	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ogólne informacje o zasobach informacyjnych. 2. Języki informacyjno-wyszukiwawcze. 3. Federacja Bibliotek Cyfrowych w Polsce. Kolekcje skryptów, podręczników i prac dyplomowych. 4. Katalogi centralne w Polsce i na świecie - NUKAT, KaRo, OCLC, GBV - prezentacja katalogów i ich rola w lokalizowaniu źródeł. Przykładowe wyszukiwania i lokalizowanie źródeł. 5. Katalogi biblioteczne a bibliografie i bibliograficzne bazy danych – podobieństwa i różnice. 6. Pełnotekstowe bazy danych. 7. Mendeley. Tworzenie własnej bazy bibliograficznej. Zarządzanie danymi. 8. Własność intelektualna – uwarunkowania prawne (dlaczego należy stosować cytowania i przypisy?). 9. Jak wykorzystywać cudze utwory w sposób zgodny z prawem. Jak uniknąć plagiatu. 10. Prawo własności przemysłowej. Komercjalizacja nauki. Spółki typu Spinn off i out. 11. Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii Politechniki Warszawskiej – jego rola w komercjalizacji wiedzy i technologii w PW 12. Informacja patentowa. 13. Informacja normalizacyjna. Międzynarodowa Klasyfikacja Normalizacyjna. Przegląd baz normalizacyjnych. 14. Zasoby informacyjne w sieci Internet.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	ma wiedzę przydatną do korzystania z zasobów informacji naukowej i patentowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; potrafi je interpretować a także wyciągać wnioski i formułować opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2211
Nazwa przedmiotu	Systemy zarządzania magazynami energii
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne grupa 1
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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	55	2.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	45	1.80
Razem	100	4.00

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	45
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Opis matematyczny modelu akumulatora litowo-jonowego. Modelowanie akumulatorów w środowisku Matlab. Algorytmy estymacji stanu naładowania akumulatora na podstawie pomiaru napięcia i prądu. Rola balansera w układzie. Hybrydowe magazyny energii stosowane w elektromobilności. Identyfikacja parametrów modeli superkondensatora. Wybrane problemy zastosowań superkondensatorów w magazynach energii pojazdów elektrycznych.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Student zna różne rodzaje magazynów energii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student ma rozszerzoną wiedzę z zakresu modelowania matematycznego magazynów energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady zarządzania energią w elektrycznych pojazdach.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student rozumie, procesy nagrzewania się magazynów zużycie energii i wpływ temperatury na czas eksploatacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student zna zasady konstrukcji magazynów energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi analizować i porównywać magazynowania energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student umie ocenić efektywność energetyczną procesu ładowania i rozładowania energii w magazynach i wpływ na ten proces dynamika jazdy pojazdem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi zaproponować rozwiązania techniczne służące konstrukcji magazynów i potrafi je wykonać.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student umie zastosować wiedzę o nowoczesnych technologiach do projektowania magazynów energii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi zidentyfikować ograniczenia oraz zaproponować działania minimalizujące negatywny wpływ magazynów energii na środowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role (członek, lider)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03

Część I

Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2213
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane metody projektowania maszyn elektrycznych
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne grupa 1
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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

Treści kształcenia	1. Model obwodowy i połowy bezźłobkowego silnika typu BLDC, modele sprzężone. 2. Przedstawienie ogólnej postaci zadania optymalizacji, stosowanego w zagadnieniach projektowych. Definicje: zbioru zmiennych projektowych, funkcji kryterialnej, ograniczeń liniowych i nieliniowych. 3. Hybrydowe metody optymalizacji. Techniki obliczeniowe skracające czas uzyskania rozwiązania. 4. Wyznaczanie strumieni skojarzonych, napięć indukowanych, momentu, strat mocy modelu obwodowego i połowego. 5. Rozwiązania zadania optymalizacji wybranej maszyny.
--------------------	--

Część I

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna definicje: problemu optymalizacji, zmiennych projektowych, funkcji kryterialnej i zbioru ograniczeń.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03
Kod efektu	W02
Opis	Student zna procedury do rozwiązywania problemów optymalizacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03
Kod efektu	W03
Opis	Student ma wiedzę na temat definicji zbiorów zmiennych projektowych dla transformatora jednofazowego i silnika bezżłobkowego z magnesami trwałymi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat formułowania zbioru ograniczeń do projektu transformatora i projektu silnika bezżłobkowego z magnesami trwałymi
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03
Kod efektu	W05
Opis	Student ma wiedzę, jak zaprojektować silnik BLDC w postaci rozwiązania problemu optymalizacji przy zastosowaniu uniwersalnych narzędzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie sformułować zadanie projektowe w postaci problemu optymalizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U07
Kod efektu	U02
Opis	Student umie zastosować uniwersalne procedury do rozwiązywania zadań projektowych w postaci problemów optymalizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U07
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi zdefiniować zbiory zmiennych projektowych dla silnika BLDC.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U04
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi sformułować zbiór ograniczeń do projektu silnika BLDC
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U04
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi zaprojektować silnika BLDC bezżłobkowy w postaci rozwiązania problemu optymalizacji przy zastosowaniu uniwersalnych narzędzi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U07

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
-------------------	-----

Część I

Opis	Student umie pracować w zespole i potrafi spełniać w nim różne role.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K04
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi prezentować swoje stanowiska i odnosić się merytorycznie do argumentów innych członków zespołu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02
Kod efektu	K03
Opis	Student ma świadomość, że zastosowanie metod optymalizacji przy projektowaniu maszyn elektrycznych z uwzględnieniem kryteriów ekonomicznych powoduje zmniejszenie kosztu wytwarzania tych elementów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2216
Nazwa przedmiotu	E-mobility in rehabilitation and medicine
Wersja przedmiotu	2000Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne grupa 1
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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

Część I

Treści kształcenia	1. Implementacja nowych technologii w ochronie zdrowia. 2. Roboty, egzoszkielety, napędy terapeutyczne. 3. Podstawy anatomii i fizjologii narządu ruchu człowieka. 4. Programowalny i wielofunkcyjny manipulator przeznaczony do wykonywania różnych zadań rehabilitacyjnych poprzez zaprogramowane ruchy. 5. Optymalizacja rehabilitacji - rehabilitacja wspomagana przez roboty/komputery. 6. Rola dokładności sterowania silnikiem elektrycznym w rehabilitacji. 7. Occupational therapy (OT) przy użyciu zaawansowanych technologii. 8. Rozwój rehabilitacji pacjentów w śpiączce przy użyciu nowoczesnych urządzeń wspomagających ruch.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Absolwent ma podstawową wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia związane z dyscypliną naukową automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, w tym w szczególności w zakresie: automatyki, elektroniki, narzędzi informatycznych i metod komputerowych w działalności inżynierskiej, a także zna trendy rozwojowe w dyscyplinie naukowej oraz w rehabilitacji medycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W13
Kod efektu	W02
Opis	Student wie na czym polegają metody: - sterowania mikroprocesorowymi układami energoelektronicznymi stosowanymi w rehabilitacji i medycynie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W10
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady działania: - układów sterowania w przetwarzaniu energii w rehabilitacji i medycynie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat: - układów sterowania i topologii w przetwarzaniu energii w rehabilitacji i medycynie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W06
Kod efektu	W05
Opis	Student zna różnice między różnymi układami sterowania i topologiami w przetwarzaniu energii w rehabilitacji i medycynie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie zidentyfikować układ sterowania i topologię dla systemu przekształtnikowego zastosowanego w rehabilitacji i medycynie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U15
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować: - prosty układ sterowania i topologię dla systemu przekształtnikowego zastosowanego w rehabilitacji i medycynie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03

Część I

Kod efektu	U03
Opis	Student wykonuje poprawnie diagramy, modele symulacyjne i analizę pracy energoelektronicznych systemów w rehabilitacji i medycynie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U04
Kod efektu	U04
Opis	Student sprawnie: - modyfikuje modele symulacyjne i analizuje pracę energoelektronicznych systemów w rehabilitacji i medycynie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera narzędzia, środki oraz parametry do energoelektronicznych systemów w rehabilitacji i medycynie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U06, M2_U09

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2220
Nazwa przedmiotu	Interfejsy energoelektroniczne dla OZE i magazynów energii
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne grupa 2
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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

Treści kształcenia	1. Odnawialne źródła energii– wstęp 2. Topologie przekształtników 3. Sterowanie przekształtnikami DC/DC dla OZE 4. Sterowanie trójfazowym przekształtnikiem AC/DC dla OZE 5. Sterowanie przekształtnikami DC/AC dla OZE i sieci elektroenergetycznych 6. Sterowanie przekształtnikami DC/DC i DC/AC dla magazynów energii 7. Przykładowe zastosowania
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Część I

Kod efektu	W01
Opis	Absolwent ma podstawową wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia związane z dyscypliną naukową, w tym w szczególności w zakresie: narzędzi informatycznych i metod komputerowych w działalności inżynierskiej, a także zna trendy rozwojowe w dyscyplinie naukowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W04, M2_W06
Kod efektu	W02
Opis	Student wie na czym polegają metody sterowania mikroprocesorowymi układami energoelektronicznymi stosowanymi w OZE i sieciach elektroenergetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W10
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady działania układów sterowania w przetwarzaniu energii w OZE i sieciach elektroenergetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W06
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat układów sterowania w przetwarzaniu energii w OZE i sieciach elektroenergetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W10
Kod efektu	W05
Opis	Student zna różnice między układami sterowania w przetwarzaniu energii w OZE i sieciach elektroenergetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie wybrać odpowiedni układ sterowania dla układu przekształtnikowego zastosowanego w OZE i sieciach elektroenergetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować prosty układ sterowania dla układu przekształtnikowego zastosowanego w OZE i sieciach elektroenergetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U04, M2_U08
Kod efektu	U03
Opis	Student wykonuje poprawnie badania symulacyjne prostych układ sterowania dla układu przekształtnikowego zastosowanego w OZE i sieciach elektroenergetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U08
Kod efektu	U04
Opis	Student sprawnie potrafi modyfikować model symulacyjny prostego układu sterowania dla układu przekształtnikowego zastosowanego w OZE i sieciach elektroenergetycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera nastawy regulatorów i parametry dla prostego sterowania dla układu przekształtnikowego zastosowanego w OZE i sieciach elektroenergetycznych

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09
---	--------

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie. Jest gotów do przeprowadzenia weryfikacji i oceny własnej wiedzy
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2221
Nazwa przedmiotu	Zasilanie pojazdów elektrycznych w ruchu
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne grupa 2
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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	Systemy zelektryfikowanego transportu. Cykl ruchu pojazdów elektrycznych i wyznaczania zapotrzebowania na energię. Systemy dostawy energii elektrycznej do pojazdów elektrycznych sieciowych (kolej, metro, tramwaje) i autonomicznych (z własnymi źródłami energii). Systemy zasilania pojazdów sieciowo-zasobnikowych (np. trolejbusy, tramwaje, ciężarówki, autobusy, samochody osobowe), z możliwością zasilania napędu i dodatkowego ładowania zasobników energii w trakcie jazdy ('mobile charging') z trasami z dedykowanymi sieciami zasilającymi. Sieci zasilające stykowe i bezstykowe napowietrzne, w jezdni i pod powierzchnią jezdni. Metody analiz i oceny wpływu tworzenia dynamicznych konwojów drogowych e-pojazdów (e-autostrady) na wymagania dla infrastruktury zasilania. Warsztaty projektowe Zajęcia Przewidziane do prowadzenia w formie wykładowo/projektowo/seminaryjnej zajęcia umożliwią studentom uzyskanie wiedzy i umiejętności na włączenie się zawodowe w tworzenie nowych systemów i wykorzystanie istniejących rozbudowanych sieci prądu stałego stosowanych w transporcie publicznym do zasilania e-pojazdów i ładowania zasobników pojazdowych nie tylko statycznie (na postoju), ale także w trakcie ruchu.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Elektromobilności, w szczególności dot. systemów zasilania pojazdów transportu elektrycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu Elektromobilności dotyczącą zapotrzebowania na energię i układów zasilania pojazdów w ruchu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student ma ogólną wiedzę o: systemach zasilania DC i AC stosowanych na kolei i w trakcji miejskiej, funkcjonowania i efektywności przesyłu energii do pojazdów.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma szczegółową wiedzę o specjalistycznych rozwiązaniach obwodów głównych podstacji trakcyjnych oraz zasilającej i powrotnej sieci trakcyjnej w systemach DC i AC.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student ma specjalistyczną wiedzę na temat metod wyznaczania obciążeń układów zasilania DC i AC oraz doboru aparatury i instalacji w układach zasilania trakcyjnego, w szczególności zasobników energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01

Część I

Opis	Student potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w szczególności kwestie zużycia energii na potrzeby transportowe i oszczędności energii w transporcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi wykonać krytyczną analizę sposobu funkcjonowania i ocenić – zwłaszcza w powiązaniu z kierunkiem elektrotechnika – istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności systemów zasilania pojazdów elektrycznych oraz ich wykorzystania do rozwoju elektromobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi ocenić wpływ stosowanych rozwiązań w systemach zasilania AC i DC aby zapewnić odpowiednią jakość dostawy energii do realizacji określonego zadania przewozowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi wykonać krytyczną analizę warunków stosowania systemów AC i DC w celu zwiększenia efektywności zasilania pojazdów trakcji sieciowej i autonomicznej w celu zwiększenia ich zasięgu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi wykonać krytyczną analizę celu stosowania różnych rodzajów układów zasilania w systemach transportowych, w tym możliwości wykorzystania magazynów energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2222
Nazwa przedmiotu	Elektroenergetyczne sieci dystrybucyjne w dobie rozwoju elektromobilności
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne grupa 2
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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	60	2.60
Razem	105	4.40 (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	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Pojęcia podstawowe z zakresu sieci elektroenergetycznych. 2. Sieci dystrybucyjne SN i nN. 3. Wyznaczanie rozpyłów mocy w sieciach dystrybucyjnych metodą współczynnika jednoczesności oraz metodami probabilistycznymi. 4. Rozproszone źródła energii oraz magazyny energii przyłączane do sieci dystrybucyjnych SN i nN. 5. Przyłączanie samochodów elektrycznych do sieci dystrybucyjnych. 6. Automatyzacja i zarządzanie pracą sieci dystrybucyjnych. 7. Optymalizacja pracy sieci dystrybucyjnych SN i nN, do których są przyłączane rozproszone źródła energii, magazyny energii oraz stacje ładowania pojazdów elektrycznych. 8. Wykonanie projektu fragmentu miejskiej sieci dystrybucyjnej nN, do której są przyłączane stacje ładowania pojazdów elektrycznych. 9. Badanie wpływu procesu ładowania pojazdów elektrycznych na sieć elektroenergetyczną. 10. Badanie wpływu procesu ładowania pojazdów elektrycznych na sieć elektroenergetyczną z występującymi zakłóceniami. 11. Modelowanie pracy pojazdów elektrycznych w sieci elektroenergetycznej podczas analiz rozpyłowych. 12. Integracja pojazdów elektrycznych z rozproszonymi źródłami energii w mikrosieciach. 13. Badania w zakresie technologii Vehicle-to-Grid (V2G).
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia modelowania matematycznego procesów związanych z przekształcaniem i przetwarzaniem energii elektrycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady wykorzystywania metod i narzędzi informatycznych niezbędnych w działalności inżynierskiej, naukowej i badawczej, do symulacji i analizy procesów występujących w elektromobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student zna i rozumie zaawansowane zagadnienia z zakresu wytwarzania i dystrybucji energii elektrycznej dla zasilania infrastruktury dla elektromobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student zna i rozumie w rozszerzonym stopniu zasady działania systemów przetwarzania, przesyłania, bezpiecznego użytkowania oraz poszanowania energii elektrycznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W05
Kod efektu	W05

Część I	
Opis	Student zna i rozumie złożone, ekonomiczne uwarunkowania działalności inżynierskiej związanej z elektromobilnością.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi stosować i wykorzystywać zaawansowane metody modelowania matematycznego do rozwiązywania problemów występujących w sieciach dystrybucyjnych zasilających pojazdy elektryczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi wykorzystywać zaawansowane narzędzia informatyczne w działalności inżynierskiej, w tym do modelowania, symulacji i analizy funkcjonowania urządzeń i procesów występujących w elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi planować i przeprowadzać eksperymentalne badania prostych i złożonych: układów, systemów i rozwiązań technicznych dla elektromobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi projektować sieć dystrybucyjną nN, w tym sieć zasilającą stacje ładowania pojazdów elektrycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi pracować w zespole (projektowym oraz laboratoryjnym), wykonywać zadania zgodnie z określonym harmonogramem, organizować i zarządzać pracą zespołu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Student jest gotów do przeprowadzenia weryfikacji i krytycznej oceny własnej wiedzy i umiejętności, analizowania informacji związanych z elektromobilnością, w tym informacji prasowych i publikowanych w mediach elektronicznych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student jest gotów do formułowania złożonych pytań i zagadnień, definiowania problemów wymagających rozwiązania w obszarze elektromobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student jest gotów do podejmowania szerokich działań społecznych na rzecz interesu publicznego, z uwzględnieniem trendów i uwarunkowań regionalnych, w tym szczególnie w zakresie poszanowania energii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2232
Nazwa przedmiotu	Widzenie maszynowe
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne grupa 3
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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

Treści kształcenia	1. Wprowadzenie: Rodzaje danych; Podstawy przetwarzania obrazów i danych multimedialnych; Sposoby pozyskiwania danych obrazowych 2. Metody przetwarzania obrazów, metody ekstrakcji cech, metody oceny i porównania, 3. Przetwarzanie sekwencji obrazów: detekcja pojazdów, śledzenie pojazdów. 4. Podstawy działania sieci neuronowych 5. Sieci głębokie CNN i jej zastosowania 6. Zagadnienia generalizacji sieci neuronowych 7. Zastosowania sieci neuronowych w rozpoznawaniu obrazów/ klasyfikacji obiektów/ segmentacji obiektów
--------------------	--

Część I**Tabela: Efekty uczenia się****Wiedza**

Kod efektu	W01
Opis	Student uzyskuje pogłębioną wiedzę z dziedziny wizji komputerowej i jej zastosowań
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student zna podstawowe modele różnych rozwiązań uczenia maszynowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student uzyskuje wiedzę z zakresu sztucznych sieci neuronowych i ich zastosowań w zaawansowanych systemach automatyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student uzyskuje pogłębioną wiedzę z dziedziny systemów adaptacyjnych neuronowych. uczących się i ich zastosowań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student pogłębia wiedzę z zakresu metod uczenia maszynowego stosowanych w analizie danych obrazowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przeprowadzić cały cykl zastosowania sieci neuronowych do uzyskania właściwych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi ocenić przydatność poznanych metod uczenia maszynowego i narzędzi służących do rozwiązania różnych zadań związanych z analiza obrazowych danych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej, w tym w Internecie. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi przeprowadzić cały cykl zastosowania metod związanych z analizą obrazów do uzyskania właściwych wyników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi sporządzić opracowanie naukowe na temat swojego zadania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
-------------------	-----

Część I

Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role. Potrafi odpowiednio i w sposób odpowiedzialny określić priorytety służące realizacji postawionych zadań.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Potrafi ocenić wpływ różnych czynników na jakość rozwiązania przy użyciu sieci neuronowych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2233
Nazwa przedmiotu	Komunikacja człowiek - maszyna
Wersja przedmiotu	2000Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne grupa 3
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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

Treści kształcenia	1. Odbiór wrażeń wzrokowych. Odbiór dźwięku. 2. Elementy psychologii poznawczej. Wpływ różnych czynników na odbiór informacji. 3. Grafika prezentacyjna. Interakcja. 4. Zasady tworzenia interfejsu użytkownika. 5. Interfejs specjalistyczny. Interfejs przemysłowy i interfejs z ograniczonym dostępem do klawiatury i elementów sterujących. 6. Testowanie aplikacji typu interfejs użytkownika. 7. Interfejs bezpośredni (BCI), przyszłość interfejsu człowiek – komputer.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu projektowania komunikacji człowiek - maszyna.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W02
Opis	Student ma wiedzę dotyczącą procesu projektowania interfejsu, od rozmowy z użytkownikiem po opracowanie oprogramowania docelowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student ma wiedzę dotyczącą projektowania interfejsów użytkownika przy wykorzystaniu heurystyk i wytycznych użyteczności (Usability guidelines / heuristics) oraz metodologii projektowania skoncentrowanego na użytkowniku (User-Centered Design).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą psychologii poznawczej oraz percepcji człowieka, niezbędną do projektowania przyjaznych interfejsów człowiek – maszyna.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu komunikacji człowiek maszyna
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student posiada umiejętność zapoznania się z literaturą specjalistyczną, zna pojęcia i problemy związane z komunikacją człowiek – maszyna.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi określić wymagania i założenia dotyczące interfejsu na podstawie rozmowy z użytkownikami i analizy wstępnej problemu wykorzystując metodologię projektowania skoncentrowanego na użytkowniku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi przeprowadzić testy aplikacji typu interfejs użytkownika zarówno z udziałem użytkowników jak i bez udziału użytkowników.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich związanych z komunikacją człowiek – maszyna, integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla Informatyki oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniając także aspekty pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U05

Część I

Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację złożonych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla komunikacji człowiek maszyna, w tym zadań nietypowych, uwzględniające ich aspekty pozatechniczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi dyskutować na temat interfejsu i krytycznie oceniać wyniki swojej pracy.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student rozumie potrzebę spełnienia oczekiwań użytkownika (zleceniodawcy) realizując projekt interfejsu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student zna rolę inżyniera w społeczeństwie, rozumie konsekwencje swojej pracy nad interfejsem i odpowiedzialność jaką ponosi.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2236
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i symulacja pracy urządzeń samochodowej techniki świetlnej
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne grupa 3
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S2-MSP-1040
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	
Seminarium	45.00 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	1. Na zajęciach zostaną przedstawione zagadnienia związane z samochodową techniką świetlną (z położeniem nacisku na wyposażenia pojazdów elektrycznych i hybrydowych). 2. Zostaną omówione zagadnienia związane z oświetleniem drogowym, ze szczególnym uwzględnieniem układów optyczno - świetlnych lamp. 3. Zostaną omówione definicje, proces widzenia, charakterystyka urządzeń oświetleniowych, osprzęt oświetleniowy stosowany w pojazdach elektrycznych oraz do oświetlenia infrastruktury drogowej, parametry techniczne i oświetleniowe opraw i źródeł światła. 4. Zostaną omówione programy do projektowania opraw oświetleniowych oraz symulacji efektu oświetlenia drogi. 5. Zostanie omówiony wstęp do projektowania osprzętu oświetleniowego, założenia projektowe, dobór elementów układu, zdefiniowanie płaszczyzn i kierunki fotomontowania. 6. Zostaną przedstawione wymagania normatywne, akty prawne oraz wytyczne projektowe. Regulaminy ECE trans. 7. Kolejnym zagadnieniem będą Komputerowe metody obliczeń urządzeń samochodowej techniki świetlnej w oparciu o metody: „Odbić elementarnych”, „Monte Carlo”, „testu promienia odwrotnego”. 8. Zaprezentowane zostaną metody modelowania urządzeń samochodowej techniki świetlnej z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych oraz wizualizacja efektów oświetleniowych. 9. Na zajęciach zrealizowane zostanie modelowanie rzeczywistych układów projektorów oświetleniowych (stosowanych w pojazdach elektrycznych bądź hybrydowych) wieloparaboloidalnych z zastosowaniem programów specjalistycznych (Lucidshape, REF-WP, Photopia, Ansys Speos). Modelowanie rzeczywistych układów samochodowych lamp sygnałowych.. Wyznaczanie luminancji odbłyśnika (luminancji figury jasnych punktów). Wyznaczanie światłości układu przy istnieniu odbić wielokrotnych w układzie lampy. Graficzna prezentacja projektu lampy sygnałowej. Zapis konstrukcji lampy przy pomocy programów z grupy CAD. 10. Zostaną wykonane projekty instalacji oświetlenia drogowego spełniającego założone kryteria oraz projekt oświetlenia przejścia dla pieszych (z wykorzystaniem programu DIALux evo).
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student ma podstawową wiedzę z zakresu pojęć, definicji, jednostek z zakresu samochodowej techniki świetlnej. Zna i rozumie ich praktyczne zastosowanie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03
Kod efektu	W02
Opis	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie, wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu budowy, konstrukcji, zasady działania oraz projektowania urządzeń oświetleniowych stosowanych w pojazdach i na drodze.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03

Część I

Kod efektu	W03
Opis	Student uzyskuje wiedzę z zakresu doboru programów informatycznych oraz ich wykorzystania do modelowania procesów projektowych w samochodowej technice świetlnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student wie jak zmierzyć parametry oświetleniowych urządzeń generujących światło i zna wielkości fizycznych związanych z oświetleniem. Ponadto wie jak wykonać modelowanie i wizualizację projektu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W05
Opis	Student ma podbudowaną wiedzę z zakresu rozwiązywania zagadnień technicznych, projektowania urządzeń samochodowej techniki świetlnej, rzetelnego opracowania dokumentacji projektowej oraz tworzenia wizualizacji oraz zestawień niezbędnych do prezentacji wyniku.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W10

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student nabiera umiejętności w zakresie stosowania metod modelowania projektów oświetleniowych opartych na rozbudowanych algorytmach obliczeniowych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi dobrać właściwy program informatyczny do rozwiązania problemu obliczeniowego. Potrafi go wykorzystać, wprowadzić dane, wykonać obliczenia, wygenerować wynik i go zinterpretować. Całość zagadnień dotyczy modelowania urządzeń samochodowej techniki świetlnej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi założyć jakiś efekt i sprawdzić słuszność tezy wykorzystując narzędzia komputerowe. Umie zaplanować, przeprowadzić i uzyskać wynik obliczeń. Student potrafi planować i przeprowadzać złożone badania i eksperymenty o charakterze naukowym wykorzystując metody analityczne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U07
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi twórczo wykorzystać metody obliczeniowe do projektowania urządzeń oświetleniowych oraz wizualizacji efektów. Potrafi modyfikować i kreować nowe rozwiązania w zakresie projektów oświetleniowych. Student potrafi określić problem badawczy, sformułować hipotezę i koncepcję rozwiązania problemu oraz zaproponować i przetestować to rozwiązanie stosując metody analityczne i eksperymentalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09
Kod efektu	U05

Część I	
Opis	Student potrafi używać specjalistycznego języka oraz dyskutować o przyjętych założeniach i rozwiązaniach oraz potrafi je modyfikować. Potrafi wyrazić swoje poglądy i umie je obronić w aspekcie wyboru rozwiązania oświetleniowego. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie szeroko pojętej elektromobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi zweryfikować własną wiedzę z zakresu modelowania urządzeń samochodowej techniki świetlnej z informacjami publikowanymi w mediach elektronicznych. Jest przygotowany do przeprowadzenia krytycznej analizy posiadanej wiedzy i umiejętności, ma świadomość posiadanych kompetencji i umie pozyskać informacje z różnych źródeł (szczególnie w zakresie elektromobilności).
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi zrobić rozeznanie z zakresu istniejących rozwiązań, zaproponować swoje oryginalne i autorskie. Prawidłowo cytuje źródła literaturowe i postępuje etycznie. Student potrafi odpowiednio i w sposób odpowiedzialny określić priorytety służące realizacji поставionych zadań z uwzględnieniem pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w dziedzinie elektromobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K04
Kod efektu	K03
Opis	Student podejmuje działania prospołeczne mające na celu szerzenie myśli technicznej pozwalającej na projektowanie efektywnego oświetlenia przy jednoczesnej redukcji zużycia energii elektrycznej co wpisuje się w strategię społeczne. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu w szczególności poprzez środki masowego przekazu – informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki w zakresie elektromobilności.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DW2302
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa magisterska
Wersja przedmiotu	2023L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
Liczba punktów ECTS	20

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	125.00 h

02. Bilans ECTS

Liczba punktów ECTS	20	
Rozliczenie godzinowo - punktowe przedmiotu	Godziny	ECTS
Liczba godzin i ECTS pracy studenta:		
Godziny i ECTS za zajęcia związane z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich	125	8.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	400	15.20
Razem	525	23.60 (20.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	125
Inne godziny kontaktowe	0
Razem	125

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	400
---	-----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Zasady przygotowania pracy dyplomowej – struktura pracy, wymagania formalne, cytowanie i etyka akademicka. Formułowanie celu i zakresu projektu inżynierskiego – analiza problemu, planowanie etapów realizacji. Metodyka prowadzenia badań i projektów inżynierskich – dobór narzędzi, technik i źródeł informacji. Opracowanie koncepcji i wykonanie części projektowej lub badawczej – realizacja zadań zgodnie z tematem pracy. Analiza i interpretacja wyników – wnioskowanie, ocena skuteczności zastosowanych rozwiązań. Przygotowanie dokumentacji i opracowania pisemnego – redakcja tekstu, grafiki, wykresy, poprawność językowa i techniczna. Przygotowanie do obrony pracy – prezentacja wyników, argumentacja, komunikacja techniczna.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	ma podstawową wiedzę obejmującą zagadnienia powiązane z kierunkiem studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W04, M2_W13
Kod efektu	W02
Opis	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W04, M2_W11, M2_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	potrafi pozyskiwać informacje z właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13, M2_U14, M2_U15
Kod efektu	U02
Opis	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U12, M2_U13, M2_U14, M2_U15
Kod efektu	U03
Opis	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu kierunku studiów
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U09, M2_U11, M2_U12, M2_U13, M2_U14, M2_U15

Kompetencje społeczne

Kod efektu	S01
Opis	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	S02
Opis	ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje techniczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	S03

Część I

Opis	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-XX-MSP-1DW2301
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe magisterskie
Wersja przedmiotu	2026L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
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	
Seminarium	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	60	2.40
Razem	90	3.60 (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	60
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Omówienie strony formalnej prac dyplomowych - przepisy prawne dotyczące pisania prac dyplomowych i ukończenia studiów wynikające z Regulaminu studiów, Statutu uczelni, uchwał Rady Wydziału i innych dokumentów. Omówienie strony formalnej prac dyplomowych - przepisy prawne dotyczące pisania prac dyplomowych i ukończenia studiów wynikające z Regulaminu studiów, Statutu uczelni, uchwał Rady Wydziału i innych dokumentów. Zasady pisania prac dyplomowych. Redakcja pracy, układ edytorski, numeracja rozdziałów, rysunków, tablic itp. Język pracy. Pożądane i wymagane cechy pracy dyplomowej: samodzielność, kreatywność, elementy oryginalności na poziomie inżynierskim (magisterskim), spójność. Typowe usterki prac dyplomowych. Opinia opiekuna i recenzja. Omówienie i przegląd przykładów zrealizowanych prac dyplomowych z ubiegłych lat. Jak wygląda obrona pracy dyplomowej i egzamin dyplomowy? Pytania egzaminacyjne. Przygotowanie prezentacji pracy. Rola ilustracji w trakcie prezentacji. Cechy dobrej prezentacji – mówić czy pokazywać? Omówienie i dyskusja konspektu pracy każdego z uczestników zajęć utworzonego na podstawie wydanego tematu i zakresu. Prezentacja postępów w realizacji pracy przez kolejnych uczestników zajęć. Przygotowanie referatu na temat zagadnień obejmujących przygotowywaną pracę. Próbną obronę pracy dyplomowej
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	ma podstawową wiedzę dotyczącą zakresu cytowań, form plagiatu, praw autorskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11
Kod efektu	W02
Opis	Ma wiedzę z zakresu metodologii opracowania pracy dyplomowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W13

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	potrafi przygotować i przedstawić dobrze udokumentowane opracowanie problemowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U13, M2_U15
Kod efektu	U02
Opis	posiada umiejętność ustnego przedstawienia i wyjaśniania zagadnień
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13
Kod efektu	U03
Opis	potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i sposoby realizacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U11
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi korzystać z dokumentacji i porozumiewać się w języku obcym, szczególnie w dyskusjach na temat zawodowe
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13, M2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	S01
-------------------	-----

Część I

Opis	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	S02
Opis	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności badawczej i zawodowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2303
Nazwa przedmiotu	Maszyny elektryczne bez metali ziem rzadkich
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 3 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
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	
Seminarium	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	25	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	1.80 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	20
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Magnesy trwałe, rodzaje, właściwości, magnesowanie, montaż w maszynie, utylizacja. 2. Źródła pola w maszynach elektrycznych 3. Maszyny elektryczne z magnesami trwałymi, silnik prądu stałego, silnik bezszczotkowy prądu stałego BLDC, silnik synchroniczny z magnesami trwałymi PMSM. 4. Maszyny elektryczne bez magnesów trwałych, silnik komutatorowy prądu stałego wzbudzany elektromagnetycznie, silnik asynchroniczny, silnik synchroniczny wzbudzany elektromagnetycznie, silnik reluktancyjny przełączalny, silnik reluktancyjny synchroniczny. 5. Regulacja prędkości obrotowej maszyn z magnesami i bez magnesów. 6. Trendy maszyn trakcyjnych w pojazdach elektrycznych
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna podstawowe pojęcia oraz zależności z zakresu elektromechanicznego przetwarzania energii
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W06
Kod efektu	W02
Opis	Student zna budowę i rozumie zasadę działania maszyn elektrycznych z i bez magnesów trwałych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W03
Opis	Student ma wiedzę na temat metali ziem rzadkich ich właściwości zalet i wad przy stosowaniu w maszynach elektrycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W06
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat źródeł pól magnetycznych w maszynach elektrycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W05
Opis	Student zna charakterystyki regulacyjne i eksploatacyjne maszyn elektrycznych bez magnesów trwałych oraz charakterystyki statyczne momentu synchronicznego i reluktancyjnego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie wyjaśnić w jaki sposób wzbudzić maszynę elektryczną z i bez magnesów trwałych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U04
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi wyjaśnić zalety i wady stosowania metali ziem rzadkich - magnesów trwałych w maszynach elektrycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U04
Kod efektu	U03
Opis	Student umie określić składowe momentu elektromagnetycznego silników z i bez magnesów trwałych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U04

Część I

Kod efektu	U04
Opis	Student umie podać kierunki zmian geometrii maszyny elektrycznej w celu minimalizacji objętości magnesów trwałych przy zachowaniu stałego momentu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U04, M2_U13
Kod efektu	U05
Opis	Student umie wskazać trendy konstrukcyjne maszyn trakcyjnych pojazdów elektrycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i potrafi argumentować swoje stanowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K04

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2302
Nazwa przedmiotu	Systemy i sposoby zarządzania energią cieplną w pojazdach elektrycznych
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 3 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
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	
Seminarium	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	25	1.00
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	25	1.00
Razem	50	2.00

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	20
Inne godziny kontaktowe	5
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	25
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Podstawy fizyczne przemian energii elektrycznej w ciepło. Podstawy wymiany ciepła . Metody rozpraszania ciepła . Rozwiązywanie zagadnień brzegowych . Elementy rozpraszania ciepła . Pomiary temperatury. Źródła ciepła w silnikach elektrycznych . Zagadnienia cieplne w bateriach i ogniwach samochodowych . Układy ogrzewania i klimatyzacji .
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01

Część I

Opis	Student zna podstawy generacji ciepła, w szczególności sprzężonych analiz elektromagnetyczno - cieplnych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05, M2_W06
Kod efektu	W02
Opis	Student zna rodzaje czujników temperatury i możliwości ich zastosowania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W03, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W03
Opis	Student posiada wiedzę o nowych rozwiązaniach układów dystrybucji ciepła
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W04, M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student zna czynniki wpływające na efektywność i trwałość magazynów energii w zakresie elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W05
Kod efektu	W05
Opis	Student posiada wiedzę z zakresu konstrukcji i zastosowania układów nagrzewania i klimatyzacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi samodzielnie dokonywać analizy najnowszej literatury z obszaru objętego kursem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi tworzyć algorytmy projektowania układów rozpraszania ciepła
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U03, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi wykorzystywać zaawansowane narzędzia informatyczne w działalności inżynierskiej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U04, M2_U05
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi analizować i dobierać proste układy pomiarowo - regulacyjne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi stosować i wykorzystywać zaawansowane algorytmy i metody modelowania matematycznego do analizy procesów, rozwiązywania problemów, badania zjawisk występujących w elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03
Kod efektu	K03
Opis	Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EM-MSP-1DM2301
Nazwa przedmiotu	Układy zasilania bezstykowego
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obowiązkowe 3 sem.
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
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	
Seminarium	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	0.80
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	10	0.40
Razem	30	1.20 (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	1. Systemy zasilania bezstykowego (ang. contactless power supply) - wprowadzenie, klasyfikacja, osiągnięte parametry, obszary zastosowań. 2. Systemy zasilania indukcyjnego w Elektromobilności. 3. Przekształtniki energoelektroniczne dla systemów indukcyjnych. 4. Uzwojenia sprzęgające i transformatory w.c.z. w systemach indukcyjnych. 5. Zasady sterowania przepływem energii: w przekształtnikach rezonansowych o przestrajanej częstotliwości, w przekształtnikach rezonansowych o stałej częstotliwości. 6. Problemy optymalizacji i doboru elementów systemów indukcyjnych. 7. Przykłady projektowania i realizacji systemów indukcyjnych w ładowarkach stacjonarnych i pokładowych. 8. Zakończenie i uzgodnienie projektów zaliczeniowych dla studentów.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu: - układów zasilania bezstykowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03
Kod efektu	W02
Opis	Student wie na czym polegają metody: - zasilania bezstykowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady projektowania: - układów zasilania bezstykowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W05
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę na temat: - układów zasilania bezstykowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W06
Kod efektu	W05
Opis	Student zna różnice między różnymi układami zasilania bezstykowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W07

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie zidentyfikować układy zasilania bezstykowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi zaprojektować: - prosty układ zasilania bezstykowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03
Kod efektu	U03
Opis	Student wykonuje poprawnie diagramy, modele symulacyjne i analizę pracy układów zasilania bezstykowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U04

Część I

Kod efektu	U04
Opis	Student sprawnie: - analizuje i buduje modele symulacyjne systemów zasilania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U05
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera narzędzia i środki do postawionego problemu projektowego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U06

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01
Kod efektu	K02
Opis	Student umie merytorycznie argumentować swoje stanowisko i z szacunkiem odnosi się do innych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DM2305
Nazwa przedmiotu	Aspekty ekonomiczne i ekologiczne w transporcie elektrycznym (HES)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
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	40	1.40
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	2.20 (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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ocena ekonomicznej efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych w elektroenergetyce i transporcie 2. Ocena ekonomicznej efektywności inwestowania w odnawialne źródła energii 3. Wyznaczanie i optymalizacja kosztów dostarczania energii elektrycznej w transporcie elektrycznym 4. Aspekty ekonomiczne i techniczne przyłączanie stacji ładowania EV 5. Integracja pojazdów elektrycznych z systemem elektroenergetycznym – aspekty ekonomiczne i prawne 6. Wpływ transportu elektrycznego na emisję substancji do atmosfery 7. Aspekty środowiskowe eksploatacji pojazdów elektrycznych 8. Recykling baterii pojazdów elektrycznych
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student ma pogłębioną wiedzę z zakresu analiz efektywności ekonomicznych przedsięwzięć w sektorze elektroenergetyki i elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12, M2_W13
Kod efektu	W02
Opis	Student zna mechanizmy wsparcia finansowania inwestycji w odnawialne źródła energii i infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12, M2_W13
Kod efektu	W03
Opis	Student ma wiedzę z zakresu wpływu transportu elektrycznego na emisję substancji do atmosfery
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W06, M2_W08, M2_W11
Kod efektu	W04
Opis	Student zna zagadnienia dotyczące prawnego i ekonomicznego funkcjonowania sektora elektroenergetyki i elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W05
Opis	Student zna zasady i sposób rozliczania odbiorców końcowych w sektorze transportu za pobraną energię elektryczną
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W05

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi przygotować koncepcję zasilania infrastruktury ze szczególnym uwzględnieniem elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U05, M2_U06
Kod efektu	U02
Opis	Student potrafi określić wymagania dla instalacji zasilających infrastrukturę dla elektromobilności, w tym stacji ładowania pojazdów elektrycznych, oraz przedstawić aspekty ekonomiczne i środowiskowe rozwiązania technicznego
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U05, M2_U06, M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U03

Część I

Opis	Student potrafi przygotować projekt przedsięwzięcia biznesowego w zakresie elektromobilności wraz z oceną opłacalności i analizą wpływu na środowisko
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10, M2_U13
Kod efektu	U04
Opis	Student potrafi ocenić koszty zakupu i dystrybucji energii elektrycznej dla odbiorców końcowych, ze szczególnym uwzględnieniem odbiorców z sektora elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U05
Opis	Student potrafi dyskutować na tematy związane z ekonomicznymi i środowiskowymi aspektami elektromobilności
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13, M2_U14

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student potrafi pracować w zespole, realizować zadania zgodnie z harmonogramem oraz organizować i zarządzać pracą zespołu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi definiować problemy z obszaru elektromobilności ze szczególnym uwzględnieniem aspektów ekonomicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	K03
Opis	Student zna i rozumie rolę inżyniera w społeczeństwie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-AR-MSP-1DR2130
Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami, wiedzą i pracą zespołową (HES)
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	-
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	75	3.00

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	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Metodyki sztywne zarządzania projektami, wraz z praktycznymi przykładami 2. Elementów projektu, organizacji projektu, harmonogramowania, zarządzania ryzykiem i zarządzania jakością 3. Zarządzanie zespołem, motywacja, komunikacja w zespole 4. Metodyki zwinnych zarządzania projektami, wraz z praktycznymi przykładami 5. Różnice pomiędzy metodykami sztywnymi i zwinnymi, ich zastosowania, dopasowanie do środowiska projektu 6. Otoczenie biznesowe projektu – innowacje, imitacje, strategie technologiczne 7. Zarządzanie wiedzą w projekcie 8. Narzędzia wspomagające zarządzanie projektami i ich zastosowanie
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Student zna pojęcia z zakresu zarządzania projektami i rozumie ich znaczenie. Student rozumie potrzebę stosowania metodyk zarządzania projektami w złożonych projektach inżynierskich z zakresu automatyki i robotyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W11
Kod efektu	W02
Opis	Student rozumie działanie metodyk sztywnych i zwinnych zarządzania projektami, różnice pomiędzy nimi i ich zastosowanie, zwłaszcza w obszarach dotyczących automatyki i robotyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W11
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie zasady zarządzania zespołem, czynniki motywacyjne i zna kanały komunikacyjne w projekcie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W03, M2_W12, M2_W13
Kod efektu	W04
Opis	Student ma wiedzę o otoczeniu biznesowym projektów, w tym roli innowacji i imitacji, strategiach Technologicznych, ochronie i naruszeniach własności intelektualnej oraz podstawach biznesplanu.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12
Kod efektu	W05
Opis	Student wie o narzędziach służących do wspomagania zarządzania projektem i zna ich mocne oraz słabe strony.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W11, M2_W12
Kod efektu	W06
Opis	Student rozumie znaczenie i mechanizmy zarządzania wiedzą w obrębie projektu i organizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Student umie stworzyć poprawny harmonogram dla wybranego projektu i stworzyć szacunkowy kosztorys na jego podstawie, uwzględniając elementy ryzyka i specyfikę branży.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U02
Opis	Student umie przygotować poprawne i złożone metryki jakości dla wybranego produktu/usługi, uwzględniając specyfikę dziedzinową.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10, M2_U11, M2_U12
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi przygotować kompletny dokument zarządzania ryzykiem zgodny z wybraną metodyką, uwzględniający elementy mitygacji ryzyka.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10, M2_U11
Kod efektu	U04
Opis	Student umie posłużyć się wybranym narzędziem wspomagającym zarządzanie projektem.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03
Kod efektu	U05
Opis	Student poprawnie dobiera metodykę zarządzania projektem do postawionego problemu projektowego i otoczenia biznesowego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10, M2_U11, M2_U12, M2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student jest świadomy ciągłego rozwoju dziedziny, potrzeby krytycznej oceny zastanych rozwiązań i ich doskonalenia. Student rozumie patologie związane z zastosowaniem metodyk zarządzania projektami w środowisku korporacyjnym i ich przyczyny.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	K02
Opis	Student jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, rozumie dynamikę pracy zespołowej (w tym pracy w zespole projektowym), różnice w charakterze członków zespołu, sposoby motywowania oraz różnicę między obowiązkami a odpowiedzialnością.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03, M2_K04
Kod efektu	K03
Opis	Student jest świadomy znacznosci jakości, priorytetyzacji i bezpieczeństwa w projektach dotyczących automatyki i robotyki oraz rozumie odpowiedzialność inżyniera za skutki błędnych decyzji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DW2106
Nazwa przedmiotu	Przedsiębiorczość technologiczna (HES)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	2.40 (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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	Analiza trendów i wyzwań w tworzeniu modeli biznesowych dla nowych technologii, zarządzaniu innowacjami i ryzykiem biznesowym. Sposoby pozyskiwania finansowania dla projektów w sektorze elektromobilności, źródeł energii OZE wdrażaniu zasad zrównoważonego rozwoju w projektach biznesowych. Wykorzystanie sztucznej inteligencji do działań biznesowych. Rozwój i przyczyny upadku startupów.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza

Kod efektu	W01
-------------------	-----

Część I	
Opis	Student zna podstawowe pojęcia, zasady i modele związane z przedsiębiorczością oraz zarządzaniem innowacjami szczególnie w sektorze elektromobilności, i odnawialnych źródeł energii (OZE)
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W02
Opis	Student posiada wiedzę na temat technologii wykorzystywanych w elektromobilności, OZE takich jak systemy zarządzania energią czy infrastruktura ładowania.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W03
Opis	Student rozumie mechanizmy rynkowe i trendy wpływające na rozwój elektromobilności, OZE na poziomie lokalnym i globalnym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W04
Opis	Student zna źródła finansowania innowacyjnych projektów i potrafi zidentyfikować odpowiednie instrumenty wsparcia dla sektora elektromobilności, OZE
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W11
Kod efektu	W05
Opis	Student rozumie aspekty prawne, środowiskowe i społeczne związane z wdrażaniem innowacji
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11, M2_W12
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	Student potrafi analizować rynek i identyfikować potrzeby oraz wyzwania związane z wdrażaniem nowych technologii.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U09, M2_U10
Kod efektu	U02
Opis	Student umie projektować modele biznesowe oraz strategie rozwoju przedsiębiorstw
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10, M2_U11, M2_U12, M2_U13
Kod efektu	U03
Opis	Student potrafi przygotować prezentację inwestorską oraz opracować strategię finansowania dla innowacyjnego projektu
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U10, M2_U13
Kod efektu	U04
Opis	Student posiada umiejętności zarządzania innowacyjnymi projektami, w tym planowania, monitorowania i oceny ich realizacji.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U03, M2_U10
Kod efektu	U05
Opis	Student umie ocenić wpływ projektów na środowisko oraz zaproponować zrównoważone rozwiązania
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U06, M2_U10, M2_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	Student jest świadomy znaczenia zrównoważonego rozwoju i podejmuje działania zgodne z zasadami odpowiedzialności społecznej.

Część I

Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03, M2_K04, M2_K05
Kod efektu	K02
Opis	Student potrafi pracować w zespole, komunikować się z interesariuszami oraz budować relacje w środowisku biznesowym i technologicznym.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03, M2_K04
Kod efektu	K03
Opis	Student wykazuje postawę proaktywną i przedsiębiorczą, poszukując innowacyjnych rozwiązań w odpowiedzi na potrzeby rynku i społeczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-IN-MSP-1DW2107
Nazwa przedmiotu	Metody podejmowania decyzji (HES)
Wersja przedmiotu	2022Z
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
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	40	1.20
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	20	0.80
Razem	60	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	20
---	----

03. Treści kształcenia

Treści kształcenia	1. Współczesny inżynier a podejmowanie decyzji 2. Proces podejmowania decyzji 3. Problemy wyboru i decyzji 4. Drzewa decyzyjne 5. Wielogłęziowe drzewa decyzyjne 6. Podejmowanie decyzji jako gra 7. Uaktualnianie wartości prawdopodobieństw 8. Drzewa decyzyjne z uaktualnionymi prawdopodobieństwami 9. Oszacowanie wartości prawdopodobieństw i pojęcie użyteczności
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Część I

Wiedza

Kod efektu	W01
Opis	Ma wiedzę obejmującą zagadnienia powiązane z elektrotechniką w zakresie: a) energetyki, b) elektroniki, c) informatyki, d) automatyki i robotyki, e) mechaniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W02
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną, obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu elektrotechniki, w szczególności: a) teorii obwodów elektrycznych, b) teorii pola elektromagnetycznego, c) metrologii, d) maszyn elektrycznych, e) energoelektroniki, f) elektroenergetyki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W03
Opis	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie pogłębioną wiedzę, obejmującą zagadnienia z zakresu: a) przetwarzania i transmisji sygnałów, b) techniki mikroprocesorowej, c) automatyki i regulacji automatycznej, d) techniki wysokich napięć, e) instalacji elektrycznych, f) urządzeń elektrycznych, g) napędów elektrycznych, h) systemów i urządzeń elektrycznych transportu, i) oświetlenia elektrycznego.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W04
Opis	Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu elektrotechniki, dotyczącą: a) technik pomiarowych, analizy, przetwarzania i transmisji sygnałów, b) wytwarzania energii elektrycznej, c) przesyłania energii elektrycznej, d) przetwarzania energii elektrycznej, e) użytkowania energii elektrycznej, f) sterowania i elektroniki przemysłowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04
Kod efektu	W05
Opis	Zna stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu elektrotechniki: a) metody, b) techniki, c) narzędzia, d) materiały.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W04

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł w wersji drukowanej i elektronicznej, w tym w Internecie, także w języku angielskim albo francuskim lub niemieckim w zakresie elektrotechniki, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13
Kod efektu	U02
Opis	Potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku angielskim albo francuskim lub niemieckim dobrze udokumentowane opracowanie problemów z zakresu elektrotechniki.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U14, M2_U15
Kod efektu	U03

Część I

Opis	Potrafi planować własne uczenie się, ma umiejętności samokształcenia.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U11
Kod efektu	U04
Opis	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi w tym grafiką inżynierską, właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U12, M2_U13
Kod efektu	U05
Opis	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U02, M2_U03

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Student umie pracować w grupie i wchodzić w niej w różne role
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03
Kod efektu	K02
Opis	Jest przygotowany do współdziałania i pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról, działając zawodowo na rzecz społeczeństwa.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K03, M2_K05
Kod efektu	K03
Opis	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z zachowaniem zasad etyki zawodowej.
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DW2108
Nazwa przedmiotu	Wystąpienia publiczne (HES)
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
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	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	25	0.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	0.60
Razem	60	1.20 (2.00)

Liczba godzin związanych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich:

Godziny związane z udziałem w zajęciach	15
Inne godziny kontaktowe	10
Razem	25

Liczba godzin związanych z pracą własną studenta:

Godziny przeznaczone na pracę własną studenta	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	Autoprezentacja – w celu zdiagnozowania poziomu mowy słuchaczy, ich emisji głosu, oddechu, tempa mówienia, głośności, postawy ciała, kontaktu ze słuchaczami. Wywieranie wpływu - reguła sympatii i lubienia. Kolejność wystąpień. Pierwszeństwo i świeżość. Ja najpierw czy potem? Rola komunikacji niewerbalnej (mowa ciała): postawa, gestykulacja, mimika, kontakt wzrokowy. Emisja głosu: -ćwiczenia oddechowe - celem ćwiczeń będzie obniżenie toru oddechowego a także nauka nieinwazyjnego wdechu i ekonomicznego wydechu - ćwiczenia fonacyjne – wyzwalanie swobodnego, pełnego i pięknego dźwięku; Ćwiczenia z technik mowy: -motoryczna rozgrzewka artykulacyjna. -praca nad: prawidłowym sposobem wymawiania samogłosek, -tempem wypowiedzi, -długością frazy, -intonacją, -dźwięcznością i nośnością mowy. Techniki pracy ze swoimi emocjami.
--------------------	--

Tabela: Efekty uczenia się

Umiejętności

Kod efektu	U01
Opis	Potrafi przygotować i zaprezentować wystąpienie publiczne
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13
Kod efektu	U02
Opis	Umie rozwijać umiejętności wystąpień publicznych i potrafi inspirować innych do rozwoju poprzez publiczne wystąpienie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U11, M2_U12, M2_U13

Kompetencje społeczne

Kod efektu	K01
Opis	Jest przygotowany do pracy w grupie, zna poziom swoich kompetencji i zdolności do pełnienia roli liderskich w zakresie wystąpień publicznych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K04
Kod efektu	K02
Opis	Potrafi w sposób komunikatywny, przejrzysty,przekonujący i zrozumiały przekazać informację i opinię dotyczącą osiągnięć techniki i innych działalności inżynierskich
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K02, M2_K03, M2_K04, M2_K05

SYLABUS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	1040-EL-MSP-1DW2109
Nazwa przedmiotu	Informacja naukowa i patentowa (HES)
Wersja przedmiotu	2022L
Poziom kształcenia	drugiego stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Kierunek studiów	Elektromobilność
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Elektryczny
Jednostka realizująca	Wydział Elektryczny
Blok przedmiotów	nd
Grupy przedmiotów	Emob M,D,PL - obieralne HES
Status przedmiotu	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Kod etapu studiów	EM000-S3-MSP-1040
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	40	1.60
Godziny i ECTS związane z pracą własną studenta	35	1.40
Razem	75	3.00

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	35
---	----

03. Treści kształcenia

Część I

Treści kształcenia	1. Ogólne informacje o zasobach informacyjnych. 2. Języki informacyjno-wyszukiwawcze. 3. Federacja Bibliotek Cyfrowych w Polsce. Kolekcje skryptów, podręczników i prac dyplomowych. 4. Katalogi centralne w Polsce i na świecie - NUKAT, KaRo, OCLC, GBV - prezentacja katalogów i ich rola w lokalizowaniu źródeł. Przykładowe wyszukiwania i lokalizowanie źródeł. 5. Katalogi biblioteczne a bibliografie i bibliograficzne bazy danych – podobieństwa i różnice. 6. Pełnotekstowe bazy danych. 7. Mendeley. Tworzenie własnej bazy bibliograficznej. Zarządzanie danymi. 8. Własność intelektualna – uwarunkowania prawne (dlaczego należy stosować cytowania i przypisy?). 9. Jak wykorzystywać cudze utwory w sposób zgodny z prawem. Jak uniknąć plagiatu. 10. Prawo własności przemysłowej. Komercjalizacja nauki. Spółki typu Spinn off i out. 11. Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii Politechniki Warszawskiej – jego rola w komercjalizacji wiedzy i technologii w PW 12. Informacja patentowa. 13. Informacja normalizacyjna. Międzynarodowa Klasyfikacja Normalizacyjna. Przegląd baz normalizacyjnych. 14. Zasoby informacyjne w sieci Internet.
--------------------	---

Tabela: Efekty uczenia się

Wiedza	
Kod efektu	W01
Opis	ma wiedzę przydatną do korzystania z zasobów informacji naukowej i patentowej
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_W11
Umiejętności	
Kod efektu	U01
Opis	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; potrafi je interpretować a także wyciągać wnioski i formułować opinie
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_U13
Kompetencje społeczne	
Kod efektu	K01
Opis	rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych
Powiązane kierunkowe efekty uczenia się	M2_K01, M2_K03