

Efekty uczenia się dla studiów pierwszego stopnia – profil ogólnoakademicki, na kierunku Transport, prowadzonym na Wydziale Transportu, gdzie:

^[1] „Odniesienie – symbol I/III” oznacza odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji dla profilu ogólnoakademickiego (symbol I) lub odniesienie dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie (symbol III), określonych **Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji** (Dz. U. z 2018 r., poz. 2218) i uwzględnia odpowiednio Kod składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony w uchwale Senatu PW w sprawie przyjęcia przez Politechnikę Warszawską kodu składnika charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego,

^[2] „Odniesienie-symbol” oznacza odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji, określonych w załączniku do **Ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji** (tj. Dz. U. z 2018 r. poz. 2153, z późn. zm.).

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
Wiedza				
1.	Tr1A_W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie analizy matematycznej, algebry oraz probabilistyki, w tym: rachunku różniczkowego, całkowego i jego zastosowań, równań różniczkowych, metod numerycznych, algebry liniowej, elementów logiki i algebry abstrakcyjnej, geometrii analitycznej i różniczkowej, matematyki dyskretnej, jak również rachunku prawdopodobieństwa oraz statystyki matematycznej. Ponadto zna zasady budowy i wykorzystania modeli matematycznych wspomagających procesy podejmowania decyzji (liniowe i sieciowe modele decyzyjne, teoria masowej obsługi, programowanie dynamiczne).	I.P6S_WG.o	P6U_W
2.	Tr1A_W02	Ma ugruntowaną i uporządkowaną wiedzę z zakresu ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych i oddziaływań fundamentalnych oraz mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki i podstaw mechaniki kwantowej, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w transporcie, jak również podstawową wiedzę z zakresu mechaniki relatywistycznej, fizyki ciała stałego i fizyki jądrowej.	I.P6S_WG.o	P6U_W
3.	Tr1A_W03	Ma wiedzę na temat zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczenia.	I.P6S_WG.o	P6U_W
4.	Tr1A_W04	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zna zasady korzystania z zasobów informacji patentowej.	I.P6S_WK	P6U_W
5.	Tr1A_W05	Zna podstawową terminologię i ma, przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z transportem, uporządkowaną podstawową wiedzę z nietechnicznych kierunków studiów powiązanych z transportem, w zakresie: ekonomii oraz zarządzania, w tym teorii organizacji, teorii zarządzania, teorii podejmowania decyzji.	I.P6S_WG.o I.P6S_WK	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
6.	Tr1A_W06	<p>Ma powiązaną z kierunkiem studiów Transport, podstawową wiedzę ogólną z dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne kierunku studiów w zakresie: mechaniki, budowy maszyn, elektrotechniki, elektroniki, automatyki, informatyki, telekomunikacji oraz inżynierii materiałowej, w tym w szczególności dotyczącą:</p> <ul style="list-style-type: none"> – elementów statyki, wytrzymałości materiałów oraz praw i zasad mechaniki ogólnej i ich zastosowania w badaniu ruchu obiektów technicznych, – podstawowych pojęć dotyczących procesów technologicznych, normowania czasu pracy, – wielkości występujących w obwodach elektrycznych i opisu ich struktury, właściwości obwodów prądu sinusoidalnego, zasad przenoszenia i przetwarzania energii w układach elektrycznych oraz warunków pracy urządzeń energoelektrycznych, – budowy przyrządów półprzewodnikowych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i ich podstawowych elementów, – podstawowych typów obiektów dynamicznych oraz metody ich opisu i określania własności, transmittancji operatorowej i widmowej, własności układów automatycznej regulacji, – zasad programowania w językach wysokiego poziomu, programowania strukturalnego i obiektowego, algorytmów, struktur danych, technik tworzenia kodów źródłowych oraz programowania sieciowego i wykorzystywania usług sieciowych, – podstaw telekomunikacji oraz urządzeń, systemów i sieci telekomunikacyjnych, – pojęć dotyczących budowy materii, sposobów badania i rozpoznawania własności mechanicznych metali i ich stopów oraz podstaw korozji elektrochemicznej. 	I.P6S_WG.o	P6U_W
7.	Tr1A_W07	<p>Ma przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z transportem, podstawową wiedzę z dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne programu studiów, w zakresie: mechaniki technicznej, budowy maszyn, elektrotechniki i elektroenergetyki, elektroniki, automatyki, technologii informacyjnych, telekomunikacji, materiałoznawstwa, grafiki inżynierskiej, ergonomii i bezpieczeństwa pracy, logistyki oraz metrologii, w tym w szczególności dotyczącą:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystania elementów statyki i podstaw teorii sprężystości w rozwiązywaniu zadań wytrzymałości materiałów, – własności wybranych układów mechanicznych i urządzeń oraz układów i urządzeń elektrycznych stosowanych w transporcie oraz stosowanej w ich badaniu aparatury pomiarowej, – podstawowych zagadnień technologii wytwarzania urządzeń transportowych oraz terminologii i podstawowych zagadnień związanych z budową maszyn stosowanych w transporcie i wybranych norm obowiązujących w konstrukcjach maszyn, – działania wybranych rozwiązań układów elektronicznych, – właściwości wybranych elementów i układów automatyki, – technik wykorzystania komputerów i technologii informatycznych dla przetwarzania danych tekstowych, obliczeń i sporządzania wykresów oraz posługiwania się bazami danych, narzędziami 	I.P6S_WG.o	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		<p>grafiki biznesowej i podstawowymi aplikacjami Internetu,</p> <ul style="list-style-type: none"> – urządzeń, systemów i sieci telekomunikacyjnych stosowanych w transporcie, – zagadnień związanych z materiałami wykorzystywanymi w procesie produkcji elementów infrastruktury transportowej i środków transportu oraz budowy i własności tworzyw sztucznych, kompozytów, materiałów stosowanych w elektrotechnice, elektronice i telekomunikacji, – metod odwzorowania elementów przestrzennych na płaszczyźnie rysunku, teorii zapisu złożonych konstrukcji technicznych oraz metod komputerowego wspomaganie projektowania, – zasad ergonomicznego projektowania i diagnozowania technicznych środków transportu oraz podstawowych wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach pracy w transporcie i przemyśle działającym na jego potrzeby, – formułowania modeli systemu logistycznego w ujęciu mikro i makro, definiowania zadań logistycznych w ujęciu formalnym i opisowym dla obiektu logistycznego, wymiarowania procesów logistycznych oraz kształtowania i wymiarowania elementów funkcjonalnych systemu logistycznego, a także wyznaczania nakładów i kosztów logistycznych, – pomiarów, budowy przyrządów pomiarowych oraz własności wielkości mierzonych stałych lub zmiennych w czasie. 		
8.	Tr1A_W08	<p>Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie transportową wiedzę ogólną w zakresie: infrastruktury transportu, technicznych środków transportu, systemów transportowych, inżynierii ruchu (kolejowego, drogowego oraz lotniczego), telematyki transportu, eksploatacji technicznej, ekonomiki transportu, bezpieczeństwa i ekologii transportu, w tym dotyczącą m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podstaw projektowania, budowy i utrzymania liniowej i punktowej infrastruktury transportu lądowego oraz zagadnień bezpieczeństwa jej eksploatacji, – klasyfikacji środków transportu oraz ich charakterystyk i parametrów techniczno-eksploatacyjnych, – teorii systemów transportowych, celu konstruowania modeli transportowych, funkcji, właściwości i struktury systemów transportowych oraz ich modeli i klasyfikacji, – opracowania prognoz wielkości zadań transportowych, zapisu formalnego charakterystyk elementów struktury sieci transportowej, formułowania zadań optymalizacyjnych obsługi transportowej obszaru sieci transportowej, z uwzględnieniem punktów przeładunkowych oraz wielokryterialnej oceny rozwiązań projektowych infrastrukturalnych projektów inwestycyjnych, – opisu procesów i systemów eksploatacyjnych w zakresie użytkowania i utrzymania, rozpoznawania stanu technicznego obiektów i oceny ich niezawodności eksploatacyjnej oraz kształtowania strategii eksploatacyjnych. 	I.P6S_WG.o	P6U_W

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
9.	Tr1A_W09	Ma charakterystyczną dla wybranej specjalności szczegółową wiedzę dotyczącą określonego obszaru transportu kolejowego, samochodowego, lotniczego lub wewnętrznego i magazynowania obejmującą: urządzenia, obiekty, systemy, procesy lub usługi, w zakresie: infrastruktury transportu, technicznych środków transportu, logistyki i technologii transportu oraz organizacji obsługi transportowej, inżynierii ruchu, kierowania i sterowania ruchem, eksploatacji technicznej, telematyki transportu lub inżynierii bezpieczeństwa i ekologii transportu.	I.P6S_WG.o	P6U_W
10.	Tr1A_W10	Ma wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne kierunku studiów Transport niezbędną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań charakterystycznych dla wybranej specjalności, w zakresie: prawa transportowego, elektroniki, techniki cyfrowej, wspomagania komputerowego prac inżynierskich, hydromechaniki, podstaw budowy maszyn, teorii maszyn cieplnych, ergonomii i bezpieczeństwa pracy lub ekologii i ochrony środowiska.	I.P6S_WG.o I.P6S_WK	P6U_W
11.	Tr1A_W11	Ma podstawową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów transportowych.	I.P6S_WG.o III.P6S_WG	P6U_W
12.	Tr1A_W12	Zna metody, techniki, narzędzia i materiały oraz wymagania stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich charakterystycznych dla wybranej specjalności, dotyczących: infrastruktury transportu, technicznych środków transportu, logistyki i technologii transportu oraz organizacji obsługi transportowej, inżynierii ruchu, kierowania i sterowania ruchem, eksploatacji technicznej, telematyki transportu lub bezpieczeństwa i ekologii transportu.	I.P6S_WG.o	P6U_W
13.	Tr1A_W13	Zna pozatechniczne (społeczne, ekonomiczne, etyczne i prawne) uwarunkowania działalności inżynierskiej w transporcie i przemyśle działającym na potrzeby transportu oraz dotyczące transportu fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	I.P6S_WK	P6U_W
14.	Tr1A_W14	Ma podstawową wiedzę w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej w transporcie i przemyśle działającym na potrzeby transportu. Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju różnych także indywidualnych form przedsiębiorczości dla potrzeb transportu.	I.P6S_WK III.P6S_WK	P6U_W
Umiejętności				
1.	Tr1A_U01	Potrąfi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, zasobów informacji patentowej i innych wiarygodnych źródeł, a także integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	I.P6S_UW.o	P6U_U
2.	Tr1A_U02	Potrąfi porozumiewać się w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach z użyciem specjalistycznej terminologii, w tym wykorzystując środki łączności oraz Internet, jak również brać udział w debacie, przedstawiając i oceniając różne opinie i stanowiska oraz dyskutując o nich.	I.P6S_UK	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
3.	Tr1A_U03	Potrafi poprawnie używać pojęć z zakresu kierunku studiów Transport oraz wybranej specjalności, w tym pojęć dotyczących: infrastruktury transportu, technicznych środków transportu, logistyki i technologii transportu oraz organizacji obsługi transportowej, inżynierii ruchu, kierowania i sterowania ruchem, eksploatacji technicznej, telematyki transportu, bezpieczeństwa i ekologii transportu, pozatechnicznych uwarunkowań działalności transportowej.	I.P6S_UK	P6U_U
4.	Tr1A_U04	Potrafi przygotować w języku polskim i wybranym języku obcym, dobrze udokumentowane, przejrzyste opracowanie problemów z zakresu transportu, jak również potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i wybranym języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanej specjalności na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P6S_UK	P6U_U
5.	Tr1A_U05	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, jak również współpracować z innymi osobami w ramach prac zespołowych.	I.P6S_UO	P6U_U
6.	Tr1A_U06	Ma umiejętność samokształcenia się, w tym potrafi śledzić rozwój technik i metod przydatnych w rozwiązywaniu zadań oraz aktualizować używane narzędzia.	I.P6S_UU	P6U_U
7.	Tr1A_U07	Rozumie znaczenie głównych wątków obcojęzycznego przekazu w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, w tym w dyskusji na tematy z zakresu transportu i swojej specjalności oraz potrafi wyjaśniać swoje stanowisko, rozważając wady i zalety różnych rozwiązań na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. Posługuje się także wybranym językiem obcym w stopniu wystarczającym do czytania ze zrozumieniem kart katalogowych, not aplikacyjnych, instrukcji obsługi urządzeń i narzędzi informatycznych itp. w zakresie związanym z transportem, jak również potrafi prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem wybranego języka obcego na tyle płynnie i spontanicznie, by nie powodować napięcia u żadnej ze stron na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	I.P6S_UK	P6U_U
8.	Tr1A_U08	Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla projektowania, budowy, eksploatacji i badania (diagnozowania) urządzeń i systemów transportu, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – potrafi przedstawić przedmiot, urządzenie, schemat, obiekt, system w szkicu odręcznym i wykonać rysunek przy pomocy techniki komputerowej (z wykorzystaniem programu ACAD), – potrafi wykorzystać graficzne środki języka programowania do wizualizacji symulowanych procesów. 	I.P6S_UW.o	P6U_U
9.	Tr1A_U09	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, jak również interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, w szczególności potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – oszacować czas potrzebny na realizację zadania oraz opracować i zrealizować harmonogram prac, – wybrać i zastosować metodę oraz układ pomiarowy, odpowiedni do mierzonych wielkości (elektrycznych, mechanicznych), – stosować odpowiednie metody do pomiaru i analizy czynników materialnego środowiska pracy, – posługiwać się aparaturą pomiarową i dokonać pomiarów, – przedstawić wyniki pomiarów i symulacji komputerowych w postaci liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i dokonać oszacowania błędów, 	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
		– planować i przeprowadzać symulacje komputerowe oraz pomiary w warunkach rzeczywistych.		
10.	Tr1A_U10	Potrafi posługiwać się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami, i narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania, do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów oraz prostych systemów transportowych, w tym: zastosować metody programowania współbieżnego do tworzenia wielowątkowych modeli symulacyjnych oraz komputerową technikę do sporządzania dokumentacji technicznej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
11.	Tr1A_U11	Potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich, w szczególności potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – wykorzystać technikę komputerową do wykonania obliczeń, – modelować elementy i układy regulacji, elementy wykonawcze i podstawowe układy cyfrowe, – budować i wykorzystywać modele matematyczne wspomagające procesy podejmowania decyzji, – posługiwać się regułami logiki matematycznej w zastosowaniach matematycznych i technicznych, – zastosować wiedzę z zakresu probabilistyki do opracowania i przedstawiania danych doświadczalnych, – wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki i podstaw mechaniki kwantowej, – zidentyfikować zadanie algorytmiczne związane z problemem inżynierskim i zaprojektować algorytm jego rozwiązania oraz wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, – oszacować funkcyjne i liczbowe wskaźniki niezawodności obiektów prostych i złożonych na podstawie wyników badań eksploatacyjnych. 	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
12.	Tr1A_U12	Potrafi opisać system eksploatacyjny obiektu technicznego w zakresie jego użytkowania i utrzymania w gotowości, potrafi dokonać analizy i syntezy obiektu o złożonej strukturze niezawodnościowej oraz scharakteryzować wielostanowy proces eksploatacji, stosując właściwe miary i wyznaczając ich wartości.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
13.	Tr1A_U13	Potrafi zapisać formalnie graf struktury systemu transportowego, charakterystyki elementów struktury, drogę przewozu, relację przewozu, określić zapotrzebowanie na przewóz, wyznaczyć przepustowość, koszt i czas drogi, drogę o minimalnym koszcie oraz zapisać formalnie warunki nakładane na potok ruchu w sieci transportowej, jak również sformułować w postaci ogólnej i aplikacyjnej, zadanie optymalizacyjne z problematyki transportowej, w tym obsługi transportowej wybranego obszaru sieci transportowej, z uwzględnieniem punktów przeładunkowych oraz dokonać wielokryterialnej oceny rozwiązań projektowych infrastrukturalnych projektów inwestycyjnych i opracować wielkości prognoz zadań transportowych dla zadanego okresu.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
14.	Tr1A_U14	Przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich potrafi dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne (gospodarcze, społeczne, etyczne i prawne) związane z transportem.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
15.	Tr1A_U15	Potrafi pracować w środowisku transportowym oraz stosować zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.	I.P6S_UW.o	P6U_U
16.	Tr1A_U16	Potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich, w tym: <ul style="list-style-type: none"> – nakłady i koszty logistyczne zadania transportowego, – zastosować teoretyczną wiedzę z zakresu nauk ekonomicznych, aby wskazać istotę problemu i wyciągnąć logiczne wnioski. 	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
17.	Tr1A_U17	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi transportowe, w tym: <ul style="list-style-type: none"> – stosować ilościowe i jakościowe mierniki oceny pracy przewozowej systemów transportowych, – opisać procesy i systemy eksploatacyjne w zakresie użytkowania i utrzymania, potrafi rozpoznać stan techniczny obiektów i ocenić ich niezawodność eksploatacyjną, potrafi kształtować strategię eksploatacyjne systemów technicznych, – ocenić przydatność różnych systemów telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach transportowych, – dokonać wyboru metod i środków inżynierii ruchu, – zidentyfikować zagrożenia w systemach transportowych. 	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
18.	Tr1A_U18	Potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne charakterystyczne dla wybranej specjalności, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi, dotyczące: infrastruktury transportu, technicznych środków transportu, logistyki i technologii transportu oraz organizacji obsługi transportowej, inżynierii ruchu, kierowania i sterowania ruchem, eksploatacji technicznej (pojazdów lub urządzeń), telematyki transportu, bezpieczeństwa i ekologii transportu.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
19.	Tr1A_U19	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla transportu, w tym: <ul style="list-style-type: none"> – sformułować zadanie logistyczne dla dowolnego obiektu realizującego funkcje logistyczne, – opracować projekt systemu transportowego dla regionu, miasta lub przedsiębiorstwa, – przeprowadzić analizę porównawczą i dokonać oceny systemów transportowych, – ocenić poziom ergonomicznej jakości układu operator – pojazd – otoczenie. 	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
20.	Tr1A_U20	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym, charakterystycznych dla wybranej specjalności, dotyczących: infrastruktury transportu, technicznych środków transportu, logistyki i technologii transportu oraz organizacji obsługi transportowej, inżynierii ruchu, kierowania i sterowania ruchem, eksploatacji technicznej, telematyki transportu, bezpieczeństwa i ekologii transportu, pozatechnicznych uwarunkowań działalności transportowej.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
21.	Tr1A_U21	<p>Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla transportu oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dobrać rozwiązanie konstrukcyjne do zadanego schematu obciążeń, – ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi z zakresu ergonomii oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia, – ocenić możliwości zastosowania znanych narzędzi programistycznych do rozwiązywania zadań inżynierskich, – wykorzystać poznane metody badań operacyjnych jako narzędzi wspomagających procesy podejmowania decyzji oraz formułować typowe modele sytuacji decyzyjnych, – dobrać i adaptować odpowiednie metody analityczne do rozwiązywania problemów transportowych, – posługiwać się poznanymi zasadami, teoriami i konstrukcjami w podejmowanej i prowadzonej działalności, z uwzględnieniem skutków ewentualnych zdarzeń, – ocenić i dobrać metody i techniki kształtowania bezpieczeństwa pracy w systemach transportowych. 	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
22.	Tr1A_U22	<p>Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznego dla wybranej specjalności, dotyczącego: infrastruktury transportu, technicznych środków transportu, logistyki i technologii transportu oraz organizacji obsługi transportowej, inżynierii ruchu, kierowania i sterowania ruchem, eksploatacji technicznej (pojazdów lub urządzeń), telematyki transportu, bezpieczeństwa i ekologii transportu, jak również wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia.</p>	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
23.	Tr1A_U23	<p>Używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją projektować proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy typowe dla transportu, w tym: stosując zasady obliczeń wytrzymałościowych projektować typowe węzły konstrukcyjne i części maszyn oraz sprawdzić prawidłowości przyjętych kształtów i wymiarów części maszyn do zadanych obciążeń,</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonać przekształceń przepływu ładunków w relacji producent – odbiorca z uwzględnieniem kryteriów postaci, miejsca i czasu, – projektować wybrane elementy infrastruktury punktowej i liniowej transportu, – rozwiązywać zadania statyki dla problemów płaskich i przestrzennych oraz proste zadania wytrzymałości materiałów obejmujących układy złożone z prętów, wałów i belek, – wyznaczać transmitancję operatorową i moduł transmitancji; oraz transmitancję widmową, także korzystać z tablicy transformat i oryginałów, jak również wyznaczać charakterystyki skokowe i częstotliwościowe i określać własności obiektów na podstawie tych charakterystyk, – wyznaczać sterowalność, obserwowalność i stabilność obiektu dynamicznego na podstawie kryteriów analitycznych, wyznaczyć transmitancję zastępczą oraz sformułować równania obiektu dynamicznego, posługując się fazowymi zmiennymi stanu. 	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U

Lp.	Symbol efektu uczenia się	Efekt uczenia się	^[1] Odniesienie – symbol I/III	^[2] Odniesienie – symbol
1	2	3	4	5
24.	Tr1A_U24	Używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją projektować proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy charakterystyczne dla wybranej specjalności dotyczące: infrastruktury transportu, technicznych środków transportu, technologii transportu i organizacji obsługi transportowej, logistyki, inżynierii ruchu, kierowania i sterowania ruchem, eksploatacji technicznej (pojazdów lub urządzeń), telematyki transportu, bezpieczeństwa i ekologii transportu.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
25.	Tr1A_U25	Potrafi korzystać z kart katalogowych, norm i dokumentacji technicznych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego elementu, urządzenia, układu lub systemu charakterystycznego dla transportu.	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o	P6U_U
Kompetencje społeczne				
1.	Tr1A_K01	Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści i własnej wiedzy. Rozumie przy tym potrzebę i zna możliwości uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych.	I.P6S_KK	P6U_K
2.	Tr1A_K02	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności dotyczących transportu, a także zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem tych problemów.	I.P6S_KK	P6U_K
3.	Tr1A_K03	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	I.P6S_KR	P6U_K
4.	Tr1A_K04	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji oraz opinii dotyczących osiągnięć techniki i technologii transportu oraz innych aspektów działalności inżyniera transportu, jak również współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego oraz inicjowania działania na rzecz interesu publicznego.	I.P6S_KO I.P6S_KR	P6U_K
5.	Tr1A_K05	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	I.P6S_KO	P6U_K