

ZAŁĄCZNIK NR 17
do uchwały nr 20/2023 Senatu Politechniki Śląskiej
z dnia 17 kwietnia 2023 r.

(ZAŁĄCZNIK
do uchwały nr 25/2022 Senatu Politechniki Śląskiej
z dnia 25 kwietnia 2022 r.)

Program studiów

Kierunek studiów:	transport
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Formy studiów:	studia stacjonarne (prowadzone w j. polskim lub w j. angielskim) studia niestacjonarne (prowadzone w j. polskim)
Liczba semestrów:	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	inżynieria lądowa, geodezja i transport: 100% – dyscyplina wiodąca
Łączna liczba godzin zajęć:	studia stacjonarne: 2625 studia niestacjonarne: 1539
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	studia stacjonarne: 105 ECTS studia niestacjonarne: 59 ECTS
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 odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne:	5 ECTS
Wymiar oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych:	4 tygodnie (4 ECTS)
Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	Praktyka organizowana na zasadach określonych w Regulaminie studenckich praktyk zawodowych Politechniki Śląskiej. Odbywana w przedsiębiorstwach, jednostkach przedsiębiorstw, i jednostkach naukowo-badawczych o profilu działalności zgodnym z kierunkiem studiów. Realizowana na podstawie umowy o organizacji praktyki studenckiej.

Efekty uczenia się

Symbol	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk pierwszego stopnia efektów uczenia się Polskiej Ramy Kwalifikacji
Wiedza: zna i rozumie		
K1A_W01	Zaawansowane zagadnienia w zakresie matematyki i innych obszarów nauki oraz z zakresu transportu w tym zagadnienia przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich.	P6S-WG P6S-WG inż.
K1A_W02	Podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich związanych z kierunkiem transport.	P6S-WG P6S-WG inż. P6S-WK inż.
K1A_W03	Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości – również z zakresu transportu.	P6S-WK inż.

K1A_W04	Podstawowe społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym podstawowe pojęcia zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6S-WK
K1A_W05	Podstawowe problemy współczesnej cywilizacji właściwe dla programu studiów na kierunku transport.	P6S-WK
Umiejętności: potrafi		
K1A_U01	Identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z transportem poprzez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych.	P6S_UW
K1A_U02	Planować i przeprowadzać eksperymenty – również z zakresu transportu – w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW inż.
K1A_U03	Przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.	P6S_UW inż.
K1A_U04	Zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać, typowe dla kierunku transport proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW inż.
K1A_U05	Pracować indywidualnie i w zespole, przyjmując w nim różne role; potrafi planować i organizować tę pracę, a także współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	P6S_UO
K1A_U06	Właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, brać udział w debacie oraz posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UW P6S_UK
K1A_U07	Dobierać i korzystać z właściwych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich – również z zakresu transportu.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U08	Samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1A_K01	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgnięcia opinii ekspertów – również z zakresu transportu - w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów.	P6S_KK
K1A_K02	Wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
K1A_K03	Odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, dbałości o dorobek i tradycje zawodu; ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej – również z zakresu transportu.	P6S_KR

Description of the learning outcomes

Symbol	Learning outcomes	Reference to the characteristics of the first level of learning outcomes of the Polish Qualifications Framework
Knowledge: knows and understands		
K1A_W01	Advanced issues in the field of mathematics and other areas of science and in the field of transport, including issues useful for the formulation and solving of engineering tasks.	P6S-WG P6S-WG inż.
K1A_W02	Basic processes taking place in the life cycle of technical devices, facilities and systems as well as methods, techniques, tools and materials used in solving typical engineering tasks related to the field of transport.	P6S-WG P6S-WG inż. P6S-WK inż.
K1A_W03	Basic principles of creating and developing various forms of individual entrepreneurship – also in the field of transport.	P6S-WK inż.
K1A_W04	Basic social, economic, legal, ethical and other non-technical determinants of engineering activity, including the basic notions of principles in the field of protection of industrial property and copyright.	P6S-WK
K1A_W05	Basic problems of modern civilization relevant to the program of studies in the field of transport.	P6S-WK

Skills: is able to		
K1A_U01	Identify, formulate and solve complex and unusual engineering problems related to transport by applying the principles of engineering, science and mathematics, and perform tasks under conditions that are not fully predictable.	P6S_UW
K1A_U02	Plan and carry out experiments – also in the field of transport - including measurements and computer simulations, interpret the obtained results and draw conclusions.	P6S_UW inż.
K1A_U03	When identifying and formulating specifications for engineering tasks and solving them: – use analytical, simulation and experimental methods, – see their systemic and non-technical aspects, including ethical aspects, – make a preliminary economic assessment of the proposed solutions and undertaken engineering activities. Can make a critical analysis of the functioning of existing technical solutions and evaluate these solutions.	P6S_UW inż.
K1A_U04	Design - in accordance with the given specification - and perform a simple device, object, system, typical for the field of transport, or carry out a process, using appropriately selected methods, techniques, tools and materials.	P6S_UW inż.
K1A_U05	Work individually and in a team, assuming different roles in it; can plan and organize this work, as well as interact with other people as part of teamwork (also of an interdisciplinary nature).	P6S_UO
K1A_U06	Properly select sources and information derived from them, evaluate, critically analyze and synthesize this information; communicate with the use of specialized terminology and modern information and communication technologies, take part in the debate and use a foreign language at the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages.	P6S_UW P6S_UK
K1A_U07	Select and use appropriate techniques, skills and modern engineering tools – also in the field of transport.	P6S_UW P6S_UW inż.
K1A_U08	Plan and implement lifelong learning.	P6S_UU
Social competence: is ready for		
K1A_K01	Critically evaluate the knowledge and content received, recognize the importance of knowledge in solving cognitive and practical problems, and consult experts – also in the field of transport – in the event of difficulties in solving problems on their own.	P6S_KK
K1A_K02	Fulfilling social obligations, co-organizing activities for the sociality, initiating activities for the public interest, thinking and acting in an entrepreneurial manner.	P6S_KO
K1A_K03	Responsible performance of professional roles, adherence to the principles of professional ethics and requiring it from others, caring for the achievements and traditions of the profession; is aware of the importance and understanding of non-technical aspects and effects of engineering activities - also in the field of transport.	P6S_KR

Zajęcia i grupy zajęć

Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbol) przypisane do zajęć lub grupy zajęć	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
Wychowanie fizyczne	-	-	-
Język obcy	8	K1A_U6	Słownictwo, struktury gramatyczne języka angielskiego i funkcje komunikacji, zgodne z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego na poziomie B2, na bazie języka technicznego, w szczególności związanego z zagadnieniami typowymi dla transportu.
HES	5	K1A_W3 K1A_W4 K1A_W5 K1A_U5 K1A_U8 K1A_K1 K1A_K2 K1A_K3	Techniki i narzędzia komunikacji. Wprowadzenie do przedsiębiorczości. Ochrona własności intelektualnej .
Matematyka	14	K1A_W1 K1A_U1 K1A_K1	Wprowadzenie do matematyki. Wiedza ogólna w zakresie podstaw logiki, algebry liniowej, matematyki dyskretnej i geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego.
Fizyka	10	K1A_W1 K1A_U1 K1A_U2 K1A_K1	Wprowadzenie do fizyki. Wiedza ogólna w zakresie zasad fizyki, wielkości fizycznych pojęć fizyki klasycznej (mechanika punktu materialnego i bryły sztywnej, ruch drgający, falowy, podstawy termodynamiki, elektryczności magnetyzmu, optyki); relatywistycznej; kwantowej i oddziaływań fundamentalnych.
Kierunkowe, w tym obieralne, definiujące zakresy dyplomowania	144	K1A_W1 K1A_W2 K1A_W4 K1A_W5	Zagadnienia dotyczące planowania i realizacji zadań transportowych (m.in. logistyka, systemy i procesy transportowe, badania operacyjne). Zagadnienia dotyczące informatyki i programowania, automatyki i

i prowadzone w formie PBL (63 ECTS)		K1A_U1 K1A_U2 K1A_U3 K1A_U4 K1A_U5 K1A_U6 K1A_U7 K1A_K1 K1A_K3	<p>sterowania w transporcie. Aspekty ekonomiczne i środowiskowe w transporcie. Aspekty bezpieczeństwa i zarządzania ryzykiem w transporcie. Obiekty techniczne w transporcie (m.in. projektowanie, dobór materiałów, wytwarzanie, budowa i eksploatacja).</p> <p>Wybrane zagadnienia z zakresu transportu przekazywane w języku angielskim.</p> <p>Zagadnienia dotyczące środków transportu i infrastruktury transportu. Aspekty organizacyjne w transporcie.</p> <p>Zagadnienia dotyczące budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych z napędem konwencjonalnymi elektrycznym (m.in. teoria ruchu, silniki spalinowe i elektryczne pojazdów samochodowych, elektrotechnika i elektronika pojazdów samochodowych, badania pojazdów samochodowych, metody napraw i regeneracji części i podzespołów pojazdów samochodowych, tworzywa konstrukcyjne w budowie pojazdów).</p> <p>Zagadnienia dotyczące techniki i organizacji transportu samochodowego (m.in. działalność gospodarcza, zarządzanie finansami przedsiębiorstwa i dostęp do rynku w transporcie samochodowym, środki transportu samochodowego i infrastruktura transportu drogowego, użytkowanie i obsługa samochodów, prawo podatkowe i transportowe, normy techniczne i techniczne aspekty działalności w transporcie samochodowym).</p> <p>Zagadnienia dotyczące inżynierii ruchu (m.in. systemy telemetryczne transportu i systemy sterowania ruchem drogowym, budowa oprogramowania systemów informatycznych w transporcie, projektowanie dróg transportowych i optymalizacja sieci transportowych, projektowanie systemów transportowych i statystyka procesów transportowych).</p> <p>Zagadnienia dotyczące logistyki transportu (m.in. metody statystyczne, logistyka transportu wewnętrznego, logistyka obszarów miejskich, logistyka globalna, zarządzanie logistyczne w produkcji, technologia magazynowania, mechatronika i komputerowe wspomaganie projektowania, transport intermodalny).</p> <p>Zagadnienia dotyczące nawigacji powietrznej (m.in. możliwości i ograniczenia człowieka, nawigacja i radionawigacja, łączność i frazeologia lotnicza, meteorologia, budowa statków powietrznych, procedury operacyjne i procedury ATC, prawo lotnicze, osiągi i planowanie lotu oraz zasady lotu).</p> <p>Zagadnienia dotyczące mechaniki i eksploatacji lotniczej (m.in. możliwości i ograniczenia człowieka, aerodynamika, struktury i systemy samolotów tłokowych, turbinowych i śmigłowców, prawo lotnicze i procedury, standardowa obsługa samolotów).</p> <p>Zagadnienia dotyczące organizacji ruchu kolejowego i systemów z tym związanych, certyfikacji i homologacji oraz konstrukcji i eksploatacji pojazdów szynowych i infrastruktury, napędów alternatywnych w transporcie szynowym.</p> <p>Zagadnienia związane z inżynierią transportu, w tym: zaawansowane materiały w transporcie, niezawodność i utrzymanie pojazdów, pojazdy elektryczne i paliwa alternatywne, mechatronika pojazdów, projektowanie urządzeń przeładunkowych, wpływy zewnętrzne transportu, inteligentny system transportowy, systemy sterowania i zarządzania ruchem drogowym oraz projektowanie systemów transportowych, transport intermodalny, system zarządzania bezpieczeństwem transportu oraz analiza ryzyka i niezawodności.</p> <p>Realizacja projektów indywidualnych i grupowych w formie PBL w obszarach tematycznych zgodnych z kierunkiem studiów oraz wybranym zakresem dyplomowania.</p>
Projekt inżynierski	15	K1A_W2 K1A_W5 K1A_U1 K1A_U3 K1A_U5 K1A_K1	<p>Wykonanie projektu inżynierskiego tematycznie związanego z kierunkiem studiów i wybraną specjalnością przy wykorzystaniu wiedzy i umiejętności zdobytych podczas studiów z różnych dziedzin nauki do rozwiązania zadań wynikających z problemu inżynierskiego a także kształcenie umiejętności wyszukiwania źródeł, informacji i ich łączenia. Opracowanie podstaw teoretycznych i części praktycznej i/lub obliczeniowej dla obliczeniowego, studialnego lub eksperymentalnego rozwiązania postawionego problemu technicznego dotyczącego transportu kolejowego wraz z dyskusją uzyskanych wyników, sformułowaniem wniosków końcowych i redakcją pracy zgodnie z ustalonymi wymaganiami.</p> <p>Zapoznanie z zasadami planowania, prowadzenia i opracowania wyników badań, a także uzyska przygotowanie do poprawnego pod względem</p>

			merytorycznym, formalnym i redakcyjnym opracowania treści projektu inżynierskiego. Przygotowanie do egzaminu inżynierskiego.
Zajęcia z uczelnianej bazy zajęć obieralnych	10	K1A_W5 K1A_U8 K1A_K1	Interdyscyplinarne wykłady obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki i techniki dotyczące nowoczesnej inżynierii z zakresu różnych dyscyplin naukowych oraz zagadnień humanistyczno-ekonomiczno-społecznych.
Praktyka zawodowa	4	K1A_W2 K1A_W5 K1A_K1 K1A_K3	Pogłębienie wiedzy studenta w zakresie funkcjonowania struktur wewnętrznych i zewnętrznych instytucji działających w branży zgodnej ze specjalnością kierunku studiów realizowanych przez studenta. Poznanie wewnętrzną organizacji zakładu pracy i mechanizmów kształtujące wzajemne relacje pomiędzy poszczególnymi działami firmy. Poznanie sposobu funkcjonowania i oddziaływania podmiotu gospodarczego na jego rynkowe otoczenie w danej branży gospodarczej. Zdobywanie niezbędnych kompetencji społecznych w zawodzie w obszarze transportu. Zdobywanie umiejętności praktycznych w zakresie realizowania konkretnych zadań i pracy w zespole.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się
Egzamin pisemny	Egzamin pisemny obejmuje pisemne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Odpowiedzi są udzielane w postaci eseju, krótkich form tekstowych, obliczeń lub testów jedno- i wielokrotnego wyboru.
Egzamin ustny	Egzamin ustny obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu.
Egzamin dyplomowy	Egzamin ustny, który obejmuje odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień z obszaru treści programowych danego kierunku i specjalności.
Kolokwium pisemne	Kolokwium pisemne obejmuje odpowiedzi (w postaci eseju, krótkich form tekstowych, obliczeń lub testów jedno- i wielokrotnego wyboru) na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku sprawdzania poziomu opanowania części bądź całości materiału treści programowych danego przedmiotu.
Kolokwium ustne	Kolokwium ustne obejmuje ustne odpowiedzi na pytania dotyczące zagadnień obejmujących treści programowe danego przedmiotu. Ta forma weryfikacji może być stosowana w przypadku sprawdzania poziomu opanowania części bądź całości materiału treści programowych danego przedmiotu.
Prezentacja/referat	Indywidualne lub zespołowe opracowania (także w formie multimedialnej) przedstawione publicznie, których celem jest przekazanie syntetycznej wiedzy na określony temat.
Odpowiedź ustna	Krótką wypowiedź na zadany temat mającą na celu ocenę wiedzy i umiejętności jej przekazywania przez studenta. Obejmuje fragment treści programowych przedmiotu np. jedno ćwiczenie tablicowe lub laboratoryjne.
Sprawdzian pisemny	Krótką pisemną wypowiedź (kartkówka) na zadany temat mającą na celu ocenę wiedzy i umiejętności jej przekazywania przez studenta. Obejmuje fragment treści programowych przedmiotu np. jedno ćwiczenie tablicowe lub laboratoryjne.
Aktywność na zajęciach	Ogół aktywności studenta na zajęciach obejmujący przygotowanie do zajęć, udział i zaangażowanie w dyskusji, umiejętności wnioskowania i wartościowania.
Obserwacja	Bezpośrednia obserwacja studenta w czasie wykonywania przez niego działań właściwych dla określonego obszaru zawodowego. Ocena pełnienia nałożonej studentowi funkcji w zespole.
Sprawozdanie z laboratorium	Sprawozdanie – raport (w formie papierowej bądź dokumentu elektronicznego), w którym należy podać cel oraz przebieg wykonanych pomiarów, badań i obserwacji bądź też rozwiązania zadań problemowych wraz z ewentualnymi konkluzjami, mający na celu ocenę wiedzy i umiejętności posiadanych przez studenta.
Praca projektowa	Oceniane opracowanie pisemne (w formie papierowej lub dokumentu elektronicznego) przedstawiające rozwiązanie przez studentów konkretnych problemów w tym wykonania obliczeń i schematów – na podstawie posiadanej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych. Studenci pracują w małych zespołach projektowych lub indywidualnie.
Projekt inżynierski	Oceniane opracowanie pisemne w postaci monografii, przeglądu literatury oraz ewentualnych wyników badań własnych lub rozwiązań projektowych wraz omówieniem i wnioskami.
Sprawozdanie z praktyk zawodowych	Pisemny opis przebiegu realizacji praktyki zawodowej, mający na celu ocenę wiedzy, umiejętności oraz kompetencji nabytych w ramach praktyk.