

## Program studiów

Kierunek studiów:	<b>transport kolejowy</b>
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	praktyczny (studia dualne)
Formy studiów:	studia stacjonarne studia niestacjonarne
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: 2175 studia niestacjonarne: 1269
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	studia stacjonarne: 178 ECTS studia niestacjonarne: 178 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:	3 miesiące na drugim semestrze – dla studiów dualnych 3 miesiące na czwartym semestrze – dla studiów dualnych 6 miesięcy na szóstym semestrze 27 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
<b>Wiedza: zna i rozumie</b>		
K1PD_W01	Zagadnienia z zakresu analizy matematycznej, w szczególności: rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej oraz jego zastosowań, elementów logiki, elementów algebry i algebry liniowej, geometrii analitycznej w R <sup>2</sup> i R <sup>3</sup> , rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej.	P6S_WG
K1PD_W02	Zagadnienia z zakresu fizyki, w szczególności: podstawowe zagadnienia na temat ogólnych zasad fizyki, wielkości fizycznych, oddziaływań fundamentalnych, zagadnienia z zakresu mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, ruchu drgającego i falowego, podstaw termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej.	P6S_WG
K1PD_W03	Zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania.	P6S_WG
K1PD_W04	Fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz społeczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej.	P6S_WK
K1PD_W05	Podstawowe prawa ekonomiczne i zasady przedsiębiorczości.	P6S_WK
K1PD_W06	Podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	P6S_WK

K1PD_W07	Podstawowe pojęcia i narzędzia związane z technologiami informacyjnymi oraz różne sposoby pozyskiwania i przedstawiania informacji.	P6S_WG
K1PD_W08	Budowę i zasady działania komputera oraz podstawy programowania.	P6S_WG
K1PD_W09	Znormalizowane lub powszechnie używane elementy rysunku technicznego oraz zasady rysunku technicznego i narzędzia wspomagania projektowania (CAD).	P6S_WG
K1PD_W10	Zastosowania praktyczne wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów transport kolejowy.	P6S_WG
K1PD_W11	W zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych.	P6S_WG
K1PD_W12	Podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	P6S_WG INŻ
K1PD_W13	Podstawy metrologii, w tym pomiary wielkości geometrycznych i elektrycznych.	P6S_WG
K1PD_W14	Podstawy elektrotechniki wykorzystywane w analizie prostych obwodów elektrycznych, oraz w maszynach prądu stałego i przemiennego, oraz miernictwa.	P6S_WG
K1PD_W15	Podstawy i prawa mechaniki, w tym teorii ruchu pojazdów szynowych, dynamiki i drgań mechanicznych, wytrzymałości materiałów – także w ujęciu komputerowym (MES); metodykę badań własności mechanicznych materiałów.	P6S_WG
K1PD_W16	Podstawy sterowania i automatyki w transporcie szynowym.	P6S_WG
K1PD_W17	Metody analiz matematycznych do opisu procesów technicznych, systemów i procesów transportowych.	P6S_WG
K1PD_W18	Podstawy diagnostyki technicznej i metody pomiaru sygnałów diagnostycznych.	P6S_WG
K1PD_W19	Podstawy elektroniki, w tym budowy i programowania sterowników, elementów i układów elektronicznych, prostych systemów mikroprocesorowych stosowanych w pojazdach szynowych i systemach sterowania ruchem kolejowym.	P6S_WG
K1PD_W20	Podstawy techniki cyfrowej wykorzystywanej w telekomunikacji kolejowej i sterowaniu ruchem kolejowym oraz jej wpływ na bezpieczeństwo transportu kolejowego.	P6S_WG
K1PD_W21	Podstawy projektowania, budowy i utrzymania elementów infrastruktury transportu kolejowego.	P6S_WG
K1PD_W22	Podstawy projektowania, budowy i utrzymania pojazdów szynowych.	P6S_WG
K1PD_W23	Podstawy zarządzania przedsiębiorstwem, w tym organizacji systemów produkcyjnych, kontroli jakości oraz zintegrowane systemy zarządzania jakością, środowisko i BHP.	P6S_WK
K1PD_W24	Zagadnienia w zakresie zarządzania bezpieczeństwem i ryzykiem w transporcie kolejowym.	P6S_WG
K1PD_W25	Podstawy logistyki i systemów logistycznych, oraz organizacji i technologii przewozów.	P6S_WG
K1PD_W26	Metody, techniki i narzędzia stosowane w projektowaniu i analizie systemów transportowych oraz zagadnień inżynierii ruchu.	P6S_WG
K1PD_W27	Podstawowy zakres chemii nieorganicznej, w tym chemii fizycznej, podstaw korozji i ochrony przed korozją.	P6S_WG
K1PD_W28	Zagadnienia z nauki o materiałach obejmujące podstawy wiedzy o materii i jej składnikach, grupach materiałów inżynierskich, kształtowaniu struktury i własności materiałów, zasadach doboru materiałów oraz mechanizmach ich zużycia i dekohezji.	P6S_WG
K1PD_W29	Typowe technologie inżynierskie mające zastosowanie w transporcie, w tym obróbkę skrawaniem, cięcie i spajanie, klejenie, obróbkę plastyczną, obróbkę cieplną, inżynierię powierzchni, przetwórstwo materiałów polimerowych i kompozytowych, oraz technologie montażu i remontów.	P6S_WG
K1PD_W30	Zagadnienia oraz algorytmy numeryczne służące do rozwiązywania zadań optymalizacji statycznej.	P6S_WG
K1PD_W31	Zasady funkcjonowania oraz historię rozwoju transportu szynowego (kolejowego).	P6S_WG
K1PD_W32	Podstawy konstrukcji maszyn i budowli.	P6S_WG
K1PD_W33	Aktualny stan oraz najnowsze trendy rozwojowe w zakresie transportu szynowego oraz jego oddziaływania na środowisko.	P6S_WG
K1PD_W34	Podstawowe zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa w transporcie szynowym.	P6S_WG
K1PD_W35	Podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym indywidualnej.	P6S_WK INŻ
K1PD_W36	Zastosowania systemów technicznych, w tym napędowych i hamujących, trakcji elektrycznej; stosowanych w budowie środków transportu i infrastruktury kolejowej.	P6S_WG
<b>Umiejętności: potrafi</b>		
K1PD_U01	Wykorzystać poznany aparat matematyczny do opisu i analizy podstawowych zagadnień fizycznych i technicznych, w szczególności: potrafi prowadzić obliczenia w przestrzeniach wektorowych oraz stosować rachunek macierzowy, potrafi stosować rachunek różniczkowy i całkowy w rozwiązywaniu zagadnień fizyki i nauk technicznych, potrafi rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych opisujących zjawiska fizyczne i techniczne.	P6S_UW
K1PD_U02	Zastosować wiedzę z zakresu rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do analizy danych doświadczalnych, w szczególności: potrafi obliczać prawdopodobieństwa w przestrzeniach zdarzeń, wyznaczać parametry rozkładu zmiennej losowej, posługiwać się typowymi rozkładami zmiennej losowej, potrafi przygotowywać dane statystyczne i korzystać z podstawowych metod wnioskowania statystycznego.	P6S_UW
K1PD_U03	Wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej.	P6S_UW

K1PD_U04	Przeprowadzić podstawowe pomiary fizyczne oraz opracować i przedstawić ich wyniki, w szczególności: potrafi zbudować prosty układ pomiarowy z wykorzystaniem standardowych urządzeń pomiarowych, zgodnie z zadaniem schematem i specyfikacją, potrafi wyznaczyć wyniki i niepewności pomiarów bezpośrednich i pośrednich, potrafi dokonać oceny wiarygodności wyników pomiarów i ich interpretacji w kontekście posiadanej wiedzy fizycznej.	P6S_UW
K1PD_U05	Posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w tym: wykorzystywać konstrukcje gramatyczne, frazeologię i słownictwo pozwalające na zrozumienie większości tekstów o charakterze ogólnym, opisujących współczesne zjawiska ekonomiczno-społeczne oraz z zakresu obranego kierunku studiów w tym niezbyt skomplikowanych tekstów o charakterze akademickim oraz pozwalające na stosunkowo płynne i spontaniczne porozumiewanie się w środowisku akademickim i zawodowym, posługiwać się terminologią związaną z obranym kierunkiem studiów, w stopniu pozwalającym na rozumienie i tworzenie wypowiedzi ustnych i pisemnych formalnych i nieformalnych na tematy konkretne i abstrakcyjne łącznie z rozumieniem nieskomplikowanych dyskusji, wykładów lub artykułów na tematy związane ze studiowaną dziedziną, rozumieć wypowiedzi pisemne i ustne o umiarkowanym stopniu skomplikowania np. wykłady i prezentacje pod warunkiem, że dotyczą zagadnień bieżących oraz kwestii związanych z obranym kierunkiem studiów i interpretować uzyskane wiadomości.	P6S_UK
K1PD_U06	Napisać zrozumiały tekst informacyjny i/lub argumentacyjny o tematyce ogólnej i związanej z kierunkiem studiów, prowadzić podstawową korespondencję typową dla środowiska pracy.	P6S_UK
K1PD_U07	Przygotować prezentację ustną na tematy związane z obranym kierunkiem studiów i zainteresowań zawodowych; korzystać samodzielnie z materiałów dydaktycznych i pozadydaktycznych.	P6S_UK
K1PD_U08	Przedstawić w sposób przejrzysty swoje argumenty, wnioski i opinie dotyczące tematów ogólnych i związanych z obranym kierunkiem studiów oraz stosunkowo płynnie i spontanicznie brać udział w rozmowach, również w środowisku akademickim i zawodowym.	P6S_UK
K1PD_U09	Planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	P6S_UW INŻ
K1PD_U10	Przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne.	P6S_UW INŻ
K1PD_U11	Wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne.	P6S_UW INŻ
K1PD_U12	Dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich.	P6S_UW INŻ
K1PD_U13	Dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania.	P6S_UW INŻ
K1PD_U14	Projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	P6S_UW INŻ
K1PD_U15	Rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską.	P6S_UW INŻ
K1PD_U16	Wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla transportu szynowego.	P6S_UW INŻ
K1PD_U17	Formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych.	P6S_UW
K1PD_U18	Właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji.	P6S_UW
K1PD_U19	dobierać oraz stosować właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne.	P6S_UK
K1PD_U20	Formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z transportem szynowym.	P6S_UW
K1PD_U21	Komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii.	P6S_UK
K1PD_U22	Brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	P6S_UK
K1PD_U23	Planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	P6S_UO
K1PD_U24	Współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	P6S_UO
K1PD_U25	Samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	P6S_UU
K1PD_U26	Zidentyfikować praktyczny problem z zakresu transportu szynowego (np. w przedsiębiorstwie) oraz określić jego specyfikację i możliwości rozwiązania w oparciu o posiadaną wiedzę.	P6S_UW
K1PD_U27	Wykorzystywać w środowisku przemysłowym dobre praktyki produkcyjne oraz stosować zasady zapewnienia bezpieczeństwa (BHP) i zarządzania ryzykiem.	P6S_UW
K1PD_U28	Zaproponować algorytm rozwiązania zadania oraz prostą aplikację.	P6S_UW
K1PD_U29	Zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje z zakresu infrastruktury transportu kolejowego stosując przepisy prawa budowlanego.	P6S_UW
K1PD_U30	Wykorzystywać narzędzia komputerowo wspomaganego projektowania i wytwarzania (CAE) CAD/CAM do modelowania i symulacji środków transportu szynowego oraz elementów infrastruktury, używając odpowiednich metod i technik.	P6S_UW
<b>Kompetencje społeczne: jest gotów do</b>		
K1PD_K01	Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	P6S_KK

K1PD_K02	Uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	P6S_KK
K1PD_K03	Wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	P6S_KO
K1PD_K04	Myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P6S_KO
K1PD_K05	Rozumienia potrzeby uczenia się przez całe życie.	P6S_KK
K1PD_K06	Krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy.	P6S_KK
K1PD_K07	Rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i bezpieczeństwo; odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	P6S_KO
K1PD_K08	Przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych; dbałości o dorobek i tradycje zawodu; stosowania ogólnie przyjętych zasad zachowania i kultury osobistej.	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 (dla studiów stacjonarnych)	0	-	-
Język obcy	8	K1PD_U05 K1PD_U06 K1PD_U07 K1PD_U08 K1PD_K05	Słownictwo, struktury gramatyczne języka angielskiego i funkcje komunikacji, zgodne z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia językowego na poziomie B2 w oparciu o język techniczny, w szczególności związany z zagadnieniami typowymi dla transportu kolejowego.
Grupa zajęć z dziedziny nauk humanistycznych, ekonomicznych i społecznych (HES)	5	K1PD_W04 K1PD_W05 K1PD_W06 K1PD_W07 K1PD_W35 K1PD_U06 K1PD_U10 K1PD_U12 K1PD_U18 K1PD_U19 K1PD_U21 K1PD_K03 K1PD_K07	Zagadnienia z obszaru technik i narzędzi komunikacji, etyki i ochrony własności intelektualnej oraz ekonomii. Grupa zajęć mająca na celu przygotowanie przyszłych absolwentów uczelni technicznej do świadomego funkcjonowania, niejednokrotnie również w roli liderów, w życiu gospodarczym i społecznym.
Matematyka	14	K1PD_W01 K1PD_W10 K1PD_U01 K1PD_U02 K1PD_K05	Repetitorium z matematyki na poziomie szkoły średniej. Wiedza ogólna w zakresie podstaw logiki, algebry liniowej, matematyki dyskretnej i geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego.
Fizyka	10	K1PD_W02 K1PD_W03 K1PD_U03 K1PD_U04 K1PD_K02	Repetitorium z fizyki na poziomie szkoły średniej. 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 obowiązkowe	64	K1PD_W01 K1PD_W03 K1PD_W05 K1PD_W08 K1PD_W09 K1PD_W10 K1PD_W11 K1PD_W12 K1PD_W13 K1PD_W14 K1PD_W15 K1PD_W16 K1PD_W17 K1PD_W18 K1PD_W19 K1PD_W20 K1PD_W21 K1PD_W22 K1PD_W23 K1PD_W24 K1PD_W25 K1PD_W26 K1PD_W33 K1PD_U01 K1PD_U02 K1PD_U03 K1PD_U04 K1PD_U07 K1PD_U09 K1PD_U11 K1PD_U12 K1PD_U13 K1PD_U14 K1PD_U15 K1PD_U16 K1PD_U17 K1PD_U20 K1PD_U22 K1PD_U24 K1PD_U26 K1PD_U27 K1PD_U28 K1PD_U29	Podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki technicznej, wytrzymałości materiałów i materiałoznawstwa. Podstawowe wiadomości z zakresu informatyki elektronicznej, elektrotechniki i metrologii. Wybrane zagadnienia z transportu kolejowego (środki transportu, infrastruktura, systemy transportowe, systemy sterowania i zarządzanie,

		K1PD_W27 K1PD_W28 K1PD_W29 K1PD_W30 K1PD_W31 K1PD_W32	K1PD_U30 K1PD_K01 K1PD_K02 K1PD_K04 K1PD_K05 K1PD_K06 K1PD_K07	
Kierunkowe obowiązkowe prowadzone w języku angielskim	4	K1PD_W03 K1PD_W19 K1PD_W23 K1PD_W35 K1PD_U04 K1PD_U05 K1PD_U06	K1PD_U07 K1PD_U08 K1PD_U09 K1PD_U24 K1PD_K01 K1PD_K04 K1PD_K05	Wybrane zagadnienia z zakresu transportu kolejowego przekazywane w języku angielskim.
Kierunkowe obowiązkowe - obieralne	15	K1PD_W05 K1PD_W12 K1PD_W20 K1PD_W21 K1PD_W23 K1PD_W24 K1PD_W25 K1PD_W29 K1PD_W31 K1PD_W33 K1PD_W34 K1PD_U11 K1PD_U12	K1PD_U15 K1PD_U16 K1PD_U20 K1PD_U22 K1PD_U23 K1PD_U24 K1PD_U27 K1PD_U29 K1PD_K01 K1PD_K04 K1PD_K06 K1PD_K07	Zagadnienia dotyczące środków transportu i infrastruktury transportu kolejowego. Aspekty technologiczne, organizacyjne i zarządcze w transporcie kolejowym.
Projekt PBL - obieralny	13	K1PD_W11 K1PD_W12 K1PD_U09 K1PD_U15 K1PD_K02		Realizacja projektów indywidualnych i grupowych w wybranym obszarze tematycznym zgodnym z kierunkiem studiów oraz wybraną specjalnością.
Moduł obieralny - specjalność <b>BUDOWA I EKSPLOATACJA POJAZDÓW SZYNOWYCH</b>	33	K1PD_W09 K1PD_W12 K1PD_W15 K1PD_W16 K1PD_W18 K1PD_W21 K1PD_W22 K1PD_W28 K1PD_W33 K1PD_W34 K1PD_W36 K1PD_U03 K1PD_U13	K1PD_U14 K1PD_U15 K1PD_U16 K1PD_U17 K1PD_U20 K1PD_U23 K1PD_U28 K1PD_U30 K1PD_K01 K1PD_K02 K1PD_K05 K1PD_K07	Zagadnienia budowy, diagnostyki i eksploatacji pojazdów szynowych. Elementy komputerowego wspomaganie projektowania pojazdów szynowych. Zagadnienia dotyczące pojazdów szynowych, ich napędów, sterowania, teorii ruchu oraz zużycia części i podzespołów.
Moduł obieralny - specjalność <b>PROJEKTOWANIE I UTRZYMANIE INFRASTRUKTURY TRANSPORTU KOLEJOWEGO</b>	33	K1PD_W09 K1PD_W12 K1PD_W14 K1PD_W18 K1PD_W19 K1PD_W20 K1PD_W21 K1PD_W29 K1PD_W32 K1PD_W33 K1PD_W34 K1PD_W36 K1PD_U04 K1PD_U13	K1PD_U14 K1PD_U15 K1PD_U16 K1PD_U18 K1PD_U20 K1PD_U23 K1PD_U28 K1PD_U29 K1PD_U30 K1PD_K01 K1PD_K04 K1PD_K05 K1PD_K07	Zagadnienia dotyczące infrastruktury transportu kolejowego - projektowanie, utrzymanie i diagnostyka. Elementy komputerowego projektowania dróg szynowych. Sterowanie i nadzór ruchu kolejowego. Geodezja inżynierska.
Zajęcia z wydziałowej i uczelnianej bazy zajęć obieralnych	2	K1A_U20 K1A_K07		Zapoznanie się z najnowszymi, interdyscyplinarnymi zagadnieniami z zakresu wybranej dyscypliny.
Projekt inżynierski	10	K1PD_W03 K1PD_W06 K1PD_U25 K1PD_U26 K1PD_K08		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.

Seminarium dyplomowe	5	KIPD_W07 KIPD_W33 KIPD_U21 KIPD_U22 KIPD_K05	Zapoznanie z zasadami planowania, prowadzenia i opracowania wyników badań, a także uzyskanie przygotowanie do poprawnego pod względem merytorycznym, formalnym i redakcyjnym opracowania treści projektu inżynierskiego. Przygotowanie do egzaminu inżynierskiego.
Praktyka	27	KIPD_W23 KIPD_W33 KIPD_U21 KIPD_U24 KIPD_K05	Pogłębienie wiedzy studenta w zakresie funkcjonowania struktur wewnętrznych i zewnętrznych instytucji działających w branży zgodnej ze specjalnością kierunku studiów realizowanych przez studenta. Poznanie wewnętrznej organizacji zakładu pracy i mechanizmów kształtujących 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 kolejowego. 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	Pisemny opis przebiegu realizacji praktyki zawodowej, mający na celu ocenę wiedzy, umiejętności oraz kompetencji nabytych w ramach praktyk.