

Program studiów

Kierunek studiów:	transport kolejowy
Poziom studiów:	studia pierwszego stopnia
Profil studiów:	praktyczny (studia dualne)
Formy studiów:	studia stacjonarne studia niestacjonarne
Liczba semestrów:	studia stacjonarne: 7 semestrów studia niestacjonarne: 7 semestrów
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:	210 ECTS
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Kierunek studiów jest przyporządkowany do dyscyplin:	inżynieria lądowa i transport (100%) – dyscyplina wiodąca
Łączna liczba godzin zajęć:	studia stacjonarne: 2145 studia niestacjonarne: 1287
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:	6 miesięcy 32 ECTS

Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:	<p>6 miesięczna praktyka zawodowa będzie realizowana na semestrze VI w wymiarze 32 punktów ECTS. Praktyka realizowana będzie na zasadzie zatrudnienia w zakładzie o charakterze produkcyjnym lub usługowym z branży transportu szynowego, z którym Wydział Transportu Politechniki Śląskiej zawarło umowę lub porozumienie dotyczące realizacji praktyk studenckich.</p> <p>W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się realizację praktyki w zakładzie zaproponowanym przez studenta, jeśli charakter odbywanej przez studenta praktyki będzie zgodny z profilem kierunku studiów Transport Kolejowy.</p>
--	--

Kategoria efektu	Symbol	Treść efektu uczenia się	Uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia (kod składnika opisu PRK)	Ogólne charakterystyki drugiego stopnia (kod składnika opisu PRK)	dla dziedziny sztuki / dla kompetencji inżynierskich (TAK/NIE)
Wiedza: zna i rozumie	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 R2 i R3, - rachunku prawdopodobieństwa, - statystyki matematycznej	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	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	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W03	zagadnienia z zakresu zasad przeprowadzania i opracowania wyników pomiarów fizycznych, rodzajów niepewności pomiarowych i sposobów ich wyznaczania	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W04	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz społeczne, prawne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej	P6U_W	P6S_WK	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W05	podstawowe prawa ekonomiczne i zasady przedsiębiorczości	P6U_W	P6S_WK	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W06	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego	P6U_W	P6S_WK	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W07	podstawowe pojęcia i narzędzia związane z technologiami informacyjnymi oraz różne sposoby pozyskiwania i przedstawiania informacji	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W08	budowę i zasady działania komputera oraz podstawy programowania	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W09	znormalizowane lub powszechnie używane elementy rysunku technicznego oraz zasady rysunku technicznego i narzędzia wspomaganie projektowania (CAD)	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W10	zastosowania praktyczne wiedzy w działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym np. w zakresie inżynierii materiałowej	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	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	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W12	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	P6U_W	P6S_WG	TAK

Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W13	podstawy metrologii, w tym pomiary wielkości geometrycznych i elektrycznych	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W14	podstawy elektrotechniki wykorzystywane w analizie prostych obwodów elektrycznych, oraz w maszynach prądu stałego i przemiennego, oraz miernictwa	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	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	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W16	podstawy sterowania i automatyki w transporcie szynowym	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W17	metody analiz matematycznych do opisu procesów technicznych, systemów i procesów transportowych	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W18	podstawy diagnostyki technicznej i metody pomiaru sygnałów diagnostycznych	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	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	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W20	podstawy techniki cyfrowej wykorzystywanej w telekomunikacji kolejowej i sterowaniu ruchem kolejowym oraz jej wpływ na bezpieczeństwo transportu kolejowego	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W21	podstawy projektowania, budowy i utrzymania elementów infrastruktury transportu kolejowego	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W22	podstawy projektowania, budowy i utrzymania pojazdów szynowych	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W23	podstawy zarządzania przedsiębiorstwem, w tym organizacji systemów produkcyjnych, kontroli jakości oraz zintegrowane systemy zarządzania jakością, środowisko i BHP	P6U_W	P6S_WK	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W24	zagadnienia w zakresie zarządzania bezpieczeństwem i ryzykiem w transporcie kolejowym	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W25	podstawy logistyki i systemów logistycznych, oraz organizacji i technologii przewozów	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W26	metody, techniki i narzędzia stosowane w projektowaniu i analizie systemów transportowych oraz zagadnień inżynierii ruchu	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W27	podstawowy zakres chemii nieorganicznej, w tym chemii fizycznej, podstaw korozji i ochrony przed korozją	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	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	P6U_W	P6S_WG	

Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W29	typowe technologie inzynierskie majace zastosowanie w transporcie, w tym obróbke skrawaniem, cięcie i spajanie, klejenie, obróbkę plastyczną, obróbkę cieplną, inżynierię powierzchni, przetwórstwo materiałów polimerowych i kompozytowych, oraz technologię montażu i remontów	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W30	zagadnienia oraz algorytmy numeryczne służące do rozwiązywania zadań optymalizacji statycznej	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W31	zasady funkcjonowania oraz historię rozwoju transportu szynowego (kolejowego)	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W32	podstawy konstrukcji maszyn i budowli	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W33	aktualny stan oraz najnowsze trendy rozwojowe w zakresie transportu szynowego oraz jego oddziaływania na środowisko	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W34	podstawowe zagadnienia dotyczące bezpieczeństwa w transporcie szynowym	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W35	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości, w tym indywidualnej	P6U_W	P6S_WK	TAK
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W36	zastosowania systemów technicznych, w tym napędowych i hamujących, trakcji elektrycznej; stosowanych w budowie środków transportu i infrastruktury kolejowej	P6U_W	P6S_WG	
Wiedza: zna i rozumie	K1PD_W37	podstawowe prace geodezyjne w budownictwie	P6U_W	P6S_WG	
Umiejętności: potrafi	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	P6U_U	P6S_UW	
Umiejętności: potrafi	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	P6U_U	P6S_UW	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U03	wykorzystać poznane zasady i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki, termodynamiki, elektryczności, magnetyzmu, optyki, fizyki kwantowej	P6U_U	P6S_UW	

Umiejętności: potrafi	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	P6U_U	P6S_UW	
Umiejętności: potrafi	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	P6U_U	P6S_UK	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U06	napisać zrozumiały tekst informacyjny i/lub argumentacyjny o tematyce ogólnej i związanej z kierunkiem studiów, prowadzić podstawową korespondencję typową dla środowiska pracy	P6U_U	P6S_UK	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U07	przygotować prezentację ustną na tematy związane z obranym kierunkiem studiów i zainteresowań zawodowych; korzystać samodzielnie z materiałów dydaktycznych i pozadydaktycznych	P6U_U	P6S_UK	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U08	przedstawiać 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	P6U_U	P6S_UK	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U09	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1PD_U10	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne	P6U_U	P6S_UW	TAK

Umiejętności: potrafi	K1PD_U11	wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1PD_U12	dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1PD_U13	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	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	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	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	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1PD_U16	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla transportu szynowego	P6U_U	P6S_UW	TAK
Umiejętności: potrafi	K1PD_U17	formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych	P6U_U	P6S_UW	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U18	właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji	P6U_U	P6S_UW	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U19	dobierać oraz stosować właściwe metody i narzędzia, w tym zaawansowane techniki informacyjno-komunikacyjne	P6U_U	P6S_UK	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U20	formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z transportem szynowym	P6U_U	P6S_UW	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U21	komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii	P6U_U	P6S_UK	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U22	brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich	P6U_U	P6S_UK	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U23	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole	P6U_U	P6S_UO	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U24	współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)	P6U_U	P6S_UO	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U25	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie	P6U_U	P6S_UU	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U26	zidentyfikować praktyczny problem z zakresu transportu szynowego (np. w przedsiębiorstwie) oraz określić jego specyfikację i możliwości rozwiązania w oparciu o posiadaną wiedzę	P6U_U	P6S_UW	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U27	wykorzystywać w środowisku przemysłowym dobre praktyki produkcyjne oraz stosować zasady zapewnienia bezpieczeństwa (BHP) i zarządzania ryzykiem	P6U_U	P6S_UW	

Umiejętności: potrafi	K1PD_U28	zaprojektować wybrane elementy i systemy pojazdów szynowych	P6U_U	P6S_UW	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U29	zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje z zakresu infrastruktury transportu kolejowego stosując przepisy prawa budowlanego	P6U_U	P6S_UW	
Umiejętności: potrafi	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	P6U_U	P6S_UW	
Umiejętności: potrafi	K1PD_U31	zaproponować algorytm rozwiązania zadania oraz prostą aplikację	P6U_U	P6S_UW	
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1PD_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści	P6U_K	P6S_KK	
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1PD_K02	uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	P6U_K	P6S_KK	
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1PD_K03	wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego; inicjowania działań na rzecz interesu publicznego	P6U_K	P6S_KO	
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1PD_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K	P6S_KO	
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1PD_K05	rozumienia potrzeby uczenia się przez całe życie	P6U_K	P6S_KK	
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1PD_K06	krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy	P6U_K	P6S_KK	
Kompetencje społeczne: jest gotów do	K1PD_K07	rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i bezpieczeństwo; odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K	P6S_KO	
Kompetencje społeczne: jest gotów do	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	P6U_K	P6S_KR	

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

L.p.	Nazwa sposobu weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis
1	egzamin	Egzamin może mieć dowolną formę pisemna lub ustną, dopuszczalne są także formy praktyczne. Podczas egzaminu indywidualnie weryfikowane są wiedza i umiejętności studenta.
2	kolokwium	Kolokwium może mieć dowolną formę pisemna lub ustną, dopuszczalne są także formy praktyczne. Podczas kolokwium weryfikowane są wiedza i umiejętności studenta lub grupy studentów.
3	sprawozdanie	Opracowanie sprawozdania według wskazań wykładowcy, może mieć charakter jednej pracy końcowej lub serii prac cząstkowych. Forma opracowania powinna umożliwić ocenę poziomu wiedzy i umiejętności studenta.
4	projekt	Obrona projektu może mieć formę prezentacji lub odpowiedzi ustnej, w wyniku których wykładowca jest w stanie ocenić poziom wiedzy i umiejętności indywidualnie dla każdego studenta lub grupy studentów.
5	prezentacja	Wygłoszenie prezentacji może mieć dowolną formę, np. prezentacji multimedialnej, posteru, opowiadania lub innych kreatywnych form. Forma prezentacji powinna umożliwiać ocenę poziomu wiedzy i umiejętności studenta.

Zajęcia

L.p.	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Liczba punktów ECTS	Efekty uczenia się (symbole)	Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się
1	Automatyka	7	K1PD_W16, K1PD_W19, K1PD_U20, K1PD_U26, K1PD_K05	Zapoznanie studentów z celowością automatyzacji oraz zapoznanie z podstawowymi pojęciami stosowanymi w automatyce, podstawowymi zadaniami projektowymi oraz odniesienie pozyskanej wiedzy do rzeczywistych układów. Celem wykładu jest przekazanie studentom podstawowej wiedzy odnośnie analizy i projektowania układów regulacji o jednej zmiennej regulowanej z wykorzystaniem regulatorów PID oraz regulatorów przekaźnikowych. Celem ćwiczeń jest nabycie przez studentów umiejętności w zakresie analizy i projektowania układów regulacji.
2	Badania operacyjne	2	K1PD_W17, K1PD_W26, K1PD_U01, K1PD_U02, K1PD_K07	Kształtowanie umiejętności związanych z modelami matematycznymi wybranych problemów optymalizacji liniowej oraz wykorzystaniu aparatu matematycznego i modelowych procesów transportowych do opisu realnych problemów w zarządzaniu występujących w transporcie kolejowym.
3	Diagnostyka w transporcie szynowym	3	K1PD_W18, K1PD_W12, K1PD_U09, K1PD_U16, K1PD_K02	Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi oraz rozwiązaniami praktycznymi w zakresie diagnostyki technicznej i jej wykorzystania w ocenie stanu technicznego infrastruktury kolejowej i pojazdów szynowych. Przedstawienie najnowszych metod i technik oraz aparatury diagnostycznej wykorzystywanej w transporcie szynowym.
4	Dynamika i drgania mechaniczne	3	K1PD_W03, K1PD_W15, K1PD_U03, K1PD_U04, K1PD_K02	Zapoznanie z dynamiką punktu materialnego i bryły sztywnej, podstawowe wiadomości o drganiach mechanicznych
5	Electronics and measuring techniques	2	K1PD_W03, K1PD_W19, K1PD_U04, K1PD_U09, K1PD_K01	The aims of the course are acquaint students with theoretical foundations and practical solutions in the field of microprocessor systems, with particular emphasis on measurement and control systems used in transport. Presentation of the latest methods and techniques and hardware solutions used to carry out measurements, control and control of devices.
6	Elektrotechnika	6	K1PD_W11, K1PD_W12, K1PD_W14, K1PD_U03, K1PD_U04	Wypracowanie umiejętności analizy prostych układów elektrotechnicznych w obszarze elektrostatyki, elektromagnetyzmu i obwodów prądu stałego. Opanowanie techniki formułowania równań dla prostych układów elektrotechnicznych i ich metod rozwiązywania. Wypracowanie umiejętności analizy układów elektrotechnicznych w obszarze obwodów prądu zmiennego i elektromagnetyzmu. Umiejętność obsługi i przeprowadzania badań praktycznych oraz symulacyjnych dla obwodów prądu zmiennego, maszyn prądu zmiennego jak i transformatorów przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa w zakresie ochrony przeciw porażeniowej.

7	Ochrona własności intelektualnej	1	K1PD_W04, K1PD_W06, K1PD_U10, K1PD_U18, K1PD_K07	Przekazywanie wiedzy związanej z ochroną własności intelektualnej i relacjami z etyką biznesu.
8	Fizyka (dla inżynierów)	9	K1PD_W02, K1PD_W03, K1PD_U03, K1PD_U04, K1PD_K02	Rozszerzenie, pogłębienie oraz usystematyzowanie wiedzy i umiejętności z zakresu fizyki jak i poznanie fizycznej natury podstawowych zjawisk występujących w przyrodzie niezbędnych do opisu i rozwiązania prostych problemów fizycznych i technicznych występujących w transporcie kolejowym oraz zastosowanie praw fizyki do ich rozwiązania.
9	Grafika inżynierska i CAD	6	K1PD_W09, K1PD_U11, K1PD_U14, K1PD_U30, K1PD_K05	Rozwinięcie zdolności przestrzennego widzenia. Zdobywanie umiejętności odwzorowania tworów przestrzennych na płaszczyźnie i restytucji tych tworów na podstawie rysunku. Zapoznanie się z podstawowymi zagadnieniami grafiki komputerowej umożliwiającymi zastosowanie tych odwzorowań. Zapoznanie studentów z wybranymi typami oprogramowania stosowanego w komputerowym wspomaganie projektowania. Nabycie przez studentów umiejętności posługiwania się wybranym systemem CAD. Nabycie przez studentów umiejętności tworzenia wirtualnych, komputerowych modeli obiektów rzeczywistych. Nabycie przez studentów umiejętności sporządzania komputerowego zapisu konstrukcji części maszyn. Zapoznanie studentów ze związkami oraz relacjami pomiędzy konstrukcją a technologią wytwarzania.
10	Informatyka i wstęp do programowania	5	K1PD_W08, K1PD_W19, K1PD_U26, K1PD_U31, K1PD_K02	Celem przedmiotu jest nabycie odpowiednich kompetencji w zakresie: projektowania programów bazując na elementach języka C++ i/lub C#; formułowanie i implementacje algorytmów w języku C++ i/lub w języku C#, ukierunkowanych na programowanie proceduralne. Nabycie odpowiednich kompetencji w zakresie: formułowania i implementacji programów zorientowanych obiektowo, opracowania klas (typów zdefiniowanych przez użytkownika), projektowania programów zorientowanych obiektowo w środowisku Microsoft Visual Studio. Przedmiot umożliwi studentom zdobycie odpowiednich kwalifikacji do: pracy, jako programista zaawansowanych programów wykorzystywanych m.in. w transporcie kolejowym, tester oprogramowania zorientowanego obiektowo, projektant oprogramowania zorientowanego obiektowo.
11	Infrastruktura transportu kolejowego	3	K1PD_W20, K1PD_W21, K1PD_U15, K1PD_U16, K1PD_U29	Prezentowanie podstawowych informacji o transporcie lądowym i jego infrastrukturze. Infrastruktura drogi kolejowej i jej elementy oraz ich rozmieszczenie. Podstawy kształtowania geometrii toru, projektowania oraz budowy i utrzymania linii i stacji kolejowych.
12	Integrated Management Systems - quality, environment, safety	3	K1PD_W23, K1PD_W35, K1PD_U07, K1PD_U24, K1PD_K04	Familiarize students with the basic issues related to management systems, and above all with standards, basic concepts and determinants of implementing integrated management systems in enterprises of the railway sector. The aim of the course is to acquire the skills to implement and audit an integrated management system, taking into account the specific requirements of the railway industry.
13	Inżynieria ruchu kolejowego	3	K1PD_W26, K1PD_W31, K1PD_U13, K1PD_U20, K1PD_K01	Zasady prowadzenia ruchu pociągów i sygnalizacja. Siły działające na pociąg, ruchu pociągu w planie i w profilu, równanie ruchu. Wykresy ruchu i biegu pociągów. Podsystemy przewozowe, praca manewrowa i rozrządowa, obsługa przewozów. Zdolność przepustowa elementów sieci kolejowej – metody deterministyczne i probabilistyczne. Wymiarowanie węzłów torowych. Płynność ruchu kolejowego. Analizy przepustowości elementów sieci kolejowej i płynności ruchu kolejowego. Wykres ruchu pociągów. Dopuszczalna masa składu pociągu.
14	Język obcy (angielski)	8	K1PD_U05, K1PD_U06, K1PD_U07, K1PD_U08, K1PD_K05	Poszerzenie posiadanej przez studenta znajomości języka obcego ogólnego o umiejętność posługiwania się słownictwem specjalistycznym charakterystycznym dla danej dziedziny, zgodnej z kierunkiem studiów; Przygotowanie do posługiwania się językiem obcym w środowisku zawodowym.

15 Logistyka w transporcie kolejowym	2	K1PD_W05, K1PD_W25, K1PD_U11, K1PD_U12, K1PD_K04	Zdobycie przez studenta wiedzy z zakresu logistyki uwzględniając w szczególności: pojęcie logistyki stosowanej, zadania logistycznego, infrastrukturę logistyczną oraz podstawową wiedzę dotyczącą kształtowania układów logistycznych i systemu logistycznego na kolei.
16 Matematyka dla inżynierów	14	K1P_W01, K1PD_W10, K1PD_U01, K1PD_U02, K1PD_K05	Kształtowanie, rozwijanie i ćwiczenie umiejętności 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 R2 i R3, rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej.
17 Materiały inżynierskie dla kolejnictwa	3	K1PD_W28, K1PD_W33, K1PD_U15, K1PD_U26, K1PD_K01	Przekazywanie umiejętności prawidłowego doboru materiałów, informacji dotyczących posługiwania się normami i kartami materiałowymi, poznanie podstawowych grup materiałów inżynierskich stosowanych w budowie środków transportu i linii kolejowych.
18 Mechanika	6	K1PD_W11, K1PD_W12, K1PD_W15, K1PD_U03, K1PD_U20	Celem przedmiotu jest pozyskanie przez studentów wiedzy z mechaniki; szczególnie ze statyki i kinematyki; znajomości zagadnień równowagi ciał, ruchu punktu materialnego i bryły sztywnej oraz zastosowanie zdobytej wiedzy w praktyce.
19 Metody optymalizacji	2	K1PD_W01, K1PD_W30, K1PD_U13, K1PD_U17, K1PD_K01	Celem jest przygotowanie studentów do samodzielnej analizy zagadnień technicznych pod względem optymalizacyjnym i wyznaczenie takiego rozwiązania postawionego problemu, które będzie najbardziej odpowiednie dla zadanych warunków ograniczających.
20 Miernictwo	3	K1PD_W11, K1PD_W12, K1PD_W13, K1PD_U04, K1PD_K06	Przedstawienie zastosowania metrologii we współczesnych procesach produkcyjnych oraz jej głównych pojęć. Zapoznanie z podstawowymi metodami pomiarów wielkości geometrycznych i elektrycznych oraz podstawami analizy wymiarowej
21 Ochrona przed korozją	2	K1PD_W27, K1PD_W28, K1PD_U04, K1PD_U16, K1PD_K07	Zapoznanie z podstawami chemii fizycznej oraz ze zjawiskami niszczenia korozyjnego elementów konstrukcji w transporcie kolejowym, a także poznanie zagadnień teoretycznych i praktycznych związanych z niszczeniem materiałów w wyniku oddziaływania czynników zewnętrznych i sposobów ochrony przed tymi zjawiskami.
22 Podstawy kolejnictwa	2	K1PD_W24, K1PD_W31, K1PD_U07, K1PD_U24, K1PD_K06	Zapoznanie z podstawami transportu kolejowego. Zapoznanie z historią kolei w szczególności w Europie i na ziemiach polskich. Kształtowanie pojęć, poznawanie prawidłowości i systematyzowanie wiedzy z zakresu transportu kolejowego. Przybliżenie podstawowych pojęć z zakresu budowy, działania i eksploatacji taboru oraz infrastruktury kolejowej.
23 Podstawy konstrukcji	7	K1PD_W22, K1PD_W32, K1PD_U13, K1PD_U14, K1PD_K07	Nabycie przez studentów wiedzy w zakresie podstaw konstrukcji maszyn w tym środków transportu oraz infrastruktury transportowej oraz wykształcenie praktycznych umiejętności w zakresie opracowywania koncepcji, projektowania i konstruowania maszyn. Nabycie podstawowych wiadomości oraz doświadczenia praktycznego w zakresie projektowania, oceny i weryfikacji konstrukcji w tym środków transportu i infrastruktury transportowej

24 Podstawy nauki o materiałach	6	K1PD_W10, K1PD_W28, K1PD_U12, K1PD_U15, K1PD_K07	Kształtowanie umiejętności prawidłowego doboru materiałów, posługiwania się normami i kartami materiałowymi, poznanie podstawowych grup materiałów inżynierskich oraz metod ich badań.
25 Podstawy technologii przemysłowych	4	K1PD_W29, K1PD_W33, K1PD_U12, K1PD_U27, K1PD_K04	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw procesów i technologii wytwarzania mających zastosowanie w transporcie, w tym obróbkę skrawaniem, cięcie i spajanie, klejenie, obróbkę plastyczną, obróbkę cieplną, inżynierię powierzchni, przetwórstwo materiałów polimerowych i kompozytowych, oraz technologię montażu i remontów
26 Podstawy zarządzania w przedsiębiorstwach kolejowych	4	K1PD_W23, K1PD_W24, K1PD_U11, K1PD_U22, K1PD_K04	Celem przedmiotu jest przekazywanie wiedzy związanej z podstawami zarządzania oraz istotą i procesem zarządzania. Kształcenie umiejętności wykorzystania różnych funkcji zarządzania w przedsiębiorstwie branży kolejowej. Kształcenie umiejętności doskonalenia przedsiębiorstwa i zastosowania nowoczesnych koncepcji zarządzania.
27 Przedmiot humanistyczno-ekonomiczno-społeczny wybieralny I - etyka, przedsiębiorczość	1	K1PD_W04, K1PD_W05, K1PD_W35, K1PD_U10, K1PD_U12	Celem przedmiotu jest kształcenie umiejętności związanych z właściwym i odpowiedzialnym postępowaniem ludzi biznesu we wzajemnych relacjach z interesariuszami. Kształcenie umiejętności radzenia sobie z potencjalnymi problemami natury etycznej w świecie biznesu. Kształtowanie cechy działania zmierzającej do zapewnienia racjonalnej i efektywnej koordynacji zasobów gospodarczych firmy.
28 Przedmiot humanistyczno-ekonomiczno-społeczny wybieralny II - organizacja pracy i ergonomia; ekologia i ochrona środowiska	3	K1PD_W04, K1PD_W05, K1PD_U10, K1PD_U12, K1PD_K03	Poznanie podstawowych pojęć z zakresu organizacji i zarządzania, ogólna charakterystyka form prowadzenia działalności gospodarczej, podstawy rachunkowości oraz marketingu przy uwzględnieniu specyfiki transportu. Poznanie podstawowych pojęć i definicji ergonomii i ochrony pracy, czynników antropometrycznych i biomechanicznych, zagrożeń czynnikami niebezpiecznymi i szkodliwymi w środowisku pracy, oceną ryzyka zawodowego w zarządzaniu bezpieczeństwem i higieną pracy. Zapoznanie studenta z wpływem różnych środków transportu na stan środowiska, rozwojem ochrony środowiska, sposobami postępowania z materiałami używanymi w produkcji elementów wykorzystywanych w transporcie szynowym po ich użyciu
29 Saminarium problemowe - inżynieria materiałowa	2	K1PD_W10, K1PD_U15, K1PD_U16, K1PD_U17, K1PD_K01	Zapoznanie z wpływem nowych materiałów i technologii na rozwój cywilizacji technicznej.
30 Systemy transportowe	3	K1PD_W17, K1PD_W26, K1PD_U11, K1PD_U14, K1PD_K07	Nabywanie wiedzy w zakresie funkcjonowania oraz organizacji systemów transportowych w odniesieniu do transportu kolejowego. Pozyskanie wiedzy na temat podstaw modelowania systemów transportowych.
31 Techniki i narzędzia komunikacji	2	K1PD_W07, K1PD_U06, K1PD_U19, K1PD_U21, K1PD_K03	Poznanie podstawowych zagadnień podejmowanych przez teorię komunikacji społecznej, podział środków masowego przekazu, poznanie wzajemnych powiązań między komunikowaniem, jego formami i treściami oraz stosunkami społecznymi. Nabywanie umiejętności sprawnego komunikowania się, negocjacji oraz współpracy w grupie.
32 Wychowanie fizyczne			

33	Wytrzymałość materiałów	6	K1PD_W11, K1PD_W12, K1PD_W15, K1PD_U09, K1PD_U13	Celem jest nabycie umiejętności wykonania obliczeń analitycznych wybranych układów wytrzymałościowych oraz zastosowanie w praktyce wiedzy związanej z podstawowymi zagadnieniami i metodami wytrzymałości materiałów, poznanie podstawowych prób wytrzymałościowych.
Specjalność: Budowa i Eksploatacja Pojazdów Szynowych				
34	Budowa pojazdów szynowych	3	K1PD_W22, K1PD_W36, K1PD_U14, K1PD_U15, K1PD_U28	Zapoznanie studentów z budową pojazdów szynowych ich klasyfikacją oraz wymaganiami technicznymi i organizacyjnymi w transporcie kolejowym. Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności w zakresie identyfikacji elementów konstrukcji pojazdów szynowych oraz funkcji i wymagań im stawianych. W ramach przedmiotu przedstawiona zostanie klasyfikacja pojazdów i ich oznaczenia.
35	Diagnostyka pojazdów szynowych	3	K1PD_W18, K1PD_W34, K1PD_U16, K1PD_U17, K1PD_K01	Zapoznanie studentów z systemami diagnostyki pojazdów szynowych wraz z sieciami komunikacyjnymi i modułami wymiany informacji. Przedstawienie najnowszych metod i technik oraz aparatury diagnostycznej wykorzystywanej w odniesieniu do klasycznego oraz najnowszego transportu kolejowego w tym kolei szybkich
36	Eksploatacja pojazdów szynowych	3	K1PD_W12, K1PD_W22, K1PD_U16, K1PD_U17, K1PD_K07	Zapoznanie z ogólnymi zasadami utrzymania i naprawy wagonów i pojazdów trakcyjnych
37	Komputerowe wspomaganie w projektowaniu pojazdów szynowych	3	K1PD_W09, K1PD_W21, K1PD_U14, K1PD_U30, K1PD_K05	Nabycie umiejętności praktycznego wykorzystania wybranego programu komputerowego bazującego na metodzie elementów skończonych do prowadzenia analiz wytrzymałościowych ze szczególnym uwzględnieniem analiz elementów pojazdów szynowych.
38	Napędy i sterowanie w pojazdach szynowych	3	K1PD_W16, K1PD_W36, K1PD_U13, K1PD_U20, K1PD_K01	Umiejętność wyznaczania zużycia energii oraz niezbędnego czasu dla przejazdu wybranego składu wagonów wraz z lokomotywą po założonym odcinku toru. wyznaczenie postaci równań ruchu oraz ich rozwiązanie
39	Teoria ruchu pojazdów szynowych	2	K1PD_W15, K1PD_W36, K1PD_U03, K1PD_U15, K1PD_K02	Zapoznanie studentów z teoretycznymi podstawami ruchu pojazdów szynowych oraz poznanie przez studentów mechanicznych oddziaływań zewnętrznych i wewnętrznych na tabor szynowy
40	Układy hamulcowe w pojazdach szynowych	3	K1PD_W22, K1PD_W36, K1PD_U03, K1PD_U14, K1PD_K07	Zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi oraz rozwiązaniami praktycznymi w zakresie hamulców i hamowania w transporcie szynowym. Przedstawione zostaną typowe rozwiązania konstrukcyjne w zakresie hamulca zespolonego pojazdów szynowych, systemów hamulcowych oraz zaworów rozrządnych. Studenci zostaną zapoznani również z wymaganiami w zakresie materiałów ciernych i ich charakterystykami trybologicznymi w różnych reżimach hamowania.
41	Zużycie i dekohezja materiałów	2	K1PD_W12, K1PD_W28, K1PD_U13, K1PD_U16, K1PD_K07	Przekazywanie wiedzy dotyczącej mechanizmów niszczenia i dekohezji materiałów konstrukcyjnych w trakcie ich eksploatacji, oraz kształtowanie umiejętności prawidłowego rozpoznawania różnych form niszczenia w zależności rodzaju obciążeń, temperatury i środowiska. Rozwijanie umiejętności właściwego doboru metod i aparatury do badań zużycia i uszkodzeń elementów konstrukcji.

Specjalność: Inżynieria Bezpieczeństwa w Transporcie Kolejowym		
42	Interoperacyjność kolei europejskich	<p>K1PD_W20, K1PD_W33, K1PD_U07, K1PD_U10, K1PD_K07</p> <p>Definicja interoperacyjności. Cel, zasady, klasyfikacja- systemy i podsystemy. Różnice infrastrukturalne i organizacyjne kolei Europejskich w aspekcie dyrektyw UE. Bariery techniczne i organizacyjno–prawne kolei Europejskich i Azjatyckich. Rozwiązania organizacyjne i urządzeń sterowania ruchem pociągów w krajach sąsiadujących z Polską. Praktyczne znaczenie TSI. Inne systemy zarządców kolei. Działania w celu poprawy interoperacyjności. Prawo Polski i UE, implementacja prawa i znaczenie. Europejski Systemy Zarządzania Ruchem Kolejowym ERTMS - podsystemy ETCS (poziomy I, II, III), GSM-R, zasady i znaczenie w bezpieczeństwie prowadzenia ruchu. Interoperacyjność w prawie Europejskim. Systemy wspomagające pracę dyżurnego ruchu i dyspozytora. Rola informatycznych systemów i nowoczesnych technik przekazu. Rozwiązania i bezpieczeństwo przekazu radiowego. Znaczenia funkcji RADIOSTOP i SHP a ETCS.</p>
43	Organizacja i technologia przewozów kolejowych	<p>K1PD_W25, K1PD_W31, K1PD_U16, K1PD_U20, K1PD_K04</p> <p>Przekazanie informacji, stanowiących wiedzę i umiejętności, potrzebnych do rozwiązywania zadań transportowych, określania parametrów i liczby środków przewozowych stosowanych w kolejowych przewozach osób i towarów.</p>
44	Projektowanie systemów bezpiecznych w transporcie kolejowym	<p>K1PD_W20, K1PD_W34, K1PD_U13, K1PD_U14, K1PD_K07</p> <p>Specyfikowanie i wykazywanie Nieuszkodzalności, Gotowości, Obsługiwalności i Bezpieczeństwa (RAMS). Ryzyko w zakresie koncepcji, zarządzania oraz określenia akceptowanych poziomów ryzyka (THR). Elektroniczne systemy sterowania ruchem związane z bezpieczeństwem - dowód bezpieczeństwa, zarządzanie jakością, zarządzanie bezpieczeństwem, bezpieczeństwo funkcjonalne i techniczne. Poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa oraz szacowanie ryzyka. Oprogramowanie kolejowych systemów sterowania i zabezpieczenia - powiązanie oprogramowania z poziomami SIL, zarządzanie oprogramowaniem, w tym odpowiedzialność personelu i cykl życia wraz z dokumentacją. Testowanie, weryfikacja, walidacja i ocena oprogramowania. Języki programowania, architektura i projektowanie, implementacja, integracja, testowanie i walidacja oprogramowania.</p>
45	Sterowanie ruchem kolejowym	<p>K1PD_W16, K1PD_W19, K1PD_U19, K1PD_U20, K1PD_K07</p> <p>Zasady prowadzenia ruchu na stacji i szlaku kolejowym, przebiegi sprzeczne i niesprzeczne, zagadnienia sygnalizacji kolejowej. Ręczne, mechaniczne i elektromechaniczne systemy sterowania ruchem kolejowym. Przekaznikowe, hybrydowe i komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym. Liniowe systemy sterowania ruchem kolejowym, systemy ssp, ERTMS, ETCS i GSM-R. Skrzyżowania jednopoziomowe z drogami kołowymi Systemy oddziaływania tor-pojazd, systemy ATP. Układy kontroli niezajętości, napędy zwrotnicowe, przekaźniki kolejowe, powrotna sieć trakcyjna, sygnalizatory świetlne.</p>
46	Systemy zarządzania bezpieczeństwem	<p>K1PD_W24, K1PD_W34, K1PD_U13, K1PD_U27, K1PD_K07</p> <p>Wymagania i dobre praktyki dla systemów SMS i MMS, (źródła wymagań), systemów zintegrowanych. Wymagania dotyczące analiz: AR, AZZ, FMEA, RAMS i SIL, LCC, CSM RA. Wymagania krajowe oraz specyficzne wymagania branżowe TS (IRIS) w zakresie bezpieczeństwa w transporcie kolejowym.</p>
47	Technika mikroprocesorowa w transporcie szynowym	<p>K1PD_W19, K1PD_W20, K1PD_U15, K1PD_U31, K1PD_K05</p> <p>Zapoznanie studentów z podstawami dotyczącymi obsługi i programowania systemów mikroprocesorowych w tym ze sposobem komunikacji z układami, sposobami podłączania elementów pomiarowych, kontrolnych i sterujących. Przedstawienie możliwości i ograniczeń oraz zagrożeń wynikających ze stosowania uC, przedstawienie zasad programowania układów mikroprocesorowych. Przedstawienie najnowszych metod i technik wykorzystania systemów opartych o mikroprocesory w transporcie szynowym. Uwzględnienie możliwości wykorzystania oprogramowania w oparciu o platformę C oraz Android oraz programowanie sterowników PLC</p>

48	Zapewnienie jakości i bezpieczeństwa wyrobów w branży kolejowej	K1PD_W23, K1PD_W24, K1PD_U24, K1PD_U27, K1PD_K06	Kształtowanie umiejętności wykorzystania metod badania i oceny jakości na etapie projektowania, wytwarzania i utylizacji – w całym cyklu życia – pojazdów transportu kolejowego i ich elementów dla zapewnienia warunków nadzorowanych w realizowanych procesach.
49	Zarządzanie ryzykiem w transporcie kolejowym	K1PD_W24, K1PD_W34, K1PD_U22, K1PD_U27, K1PD_K07	Wewnętrzne i zewnętrzne źródła ryzyka w eksploatacji systemów technicznych, ryzyko a niepewność, ryzyko subiektywne i obiektywne, przyczyna lub źródło straty, identyfikacja i ocena ryzyka poszczególnych elementów systemów technicznych, analiza i ocena ryzyka na przykładzie eksploatacji pojazdów samochodowych, analiza FEMA, decyzje finansowe jako źródło ryzyka w eksploatacji systemów technicznych, decyzje inwestycyjne jako źródło ryzyka w eksploatacji systemów technicznych, analiza i ocena ryzyka na rynku ubezpieczeń komunikacyjnych, nowe obszary ryzyka w eksploatacji systemów technicznych.
Specjalność: Projektowanie i Utrzymanie Infrastruktury Transportu Kolejowego			
50	Systemy zasilania i sieć jezdna	K1PD_W14, K1PD_W36, K1PD_U14, K1PD_U29, K1PD_K04	Zapoznanie z ogólnymi zasadami funkcjonowania systemów zasilania taboru trakcyjnego oraz z wymogami odnośnie sieci jezdnej
51	Kolejowe obiekty inżynierskie	K1PD_W21, K1PD_W32, K1PD_U14, K1PD_U29, K1PD_K04	Podanie zagadnień związanych z projektowaniem obiektów mostowych: różnorodność rozwiązań konstrukcyjnych, systemy norm, warunki techniczne, omówienie elementów wyposażenia obiektów mostowych, powiązanie obiektu z drogą, elementy projektu budowlanego.
52	Narzędzia komputerowe do projektowania dróg szynowych	K1PD_W09, K1PD_W21, K1PD_U14, K1PD_U30, K1PD_K07	Kształtowanie umiejętności prawidłowego projektowania, budowy i utrzymania oraz diagnostyki podtorza, nawierzchni oraz obiektów inżynierskich ze wspomaganiami metod komputerowych
53	Podstawy geodezji inżynierskiej	K1PD_W21, K1PD_W37, K1PD_U04, K1PD_U15, K1PD_K07	Przygotowanie absolwenta do pełnej współpracy ze służbami geodezyjnymi obsługującymi branżę budownictwa kolejowego, przy znajomości podstawowych zagadnień geodezji z zastosowaniem nowych technik i technologii opracowań geodezyjnych.
54	Projektowanie linii kolejowych i stacji	K1PD_W21, K1PD_W32, K1PD_U14, K1PD_U29, K1PD_K04	Kształtowanie umiejętności projektowania geometrii linii kolejowych w planie i w profilu, zasad kształtowania przekrojów poprzecznych, obliczania robót ziemnych, wyboru wariantu, posługiwania się normami i wytycznymi projektowania linii kolejowych, poznanie podstawowych rodzajów i funkcji stacji kolejowych.
55	Projektowanie systemów sterowania ruchem kolejowym	K1PD_W21, K1PD_W34, K1PD_U13, K1PD_U14, K1PD_K07	Zaznajomienie studentów z podstawami teoretycznymi i praktyką transportu w zakresie kształtowania niezawodności i bezpieczeństwa na kolei.
56	Urządzenia sterowania i nadzoru ruchu kolejowego	K1PD_W19, K1PD_W20, K1PD_U18, K1PD_U31, K1PD_K07	W ramach zajęć omówione zostaną zasady prowadzenia ruchu na stacji, przebiegi sprzeczne i niesprzeczne, zagadnienia stacyjnej sygnalizacji kolejowej, ręczne, mechaniczne i elektromechaniczne systemy sterowania ruchem kolejowym, przekaźnikowe, hybrydowe i komputerowe systemy sterowania ruchem kolejowym, układy kontroli niezajątości torów i rozjazdów, napędy zwrotnicowe, przekaźniki kolejowe, elementy stosowane w urządzeniach srk, sygnalizatory świetlne, ogrzewanie rozjazdów, LCS

57 Utrzymanie i diagnostyka infrastruktury kolejowej		K1PD_W18, K1PD_W21, K1PD_U04, K1PD_U16, K1PD_K05	Kształtowanie umiejętności prawidłowego rozpoznania cech podtorza, posługiwania się normami i wytycznymi projektowania, budowy i utrzymania podtorza kolejowego, poznanie podstawowych metod badania cech podtorza i technologii wzmacniania.
Przedmioty wybieralne dla wszystkich specjalności			
58 Ochrona przed hałasem, 4. Publiczny transport zbiorowy, 5. Systemy pokładowe w transporcie szynowym, 6. Zaawansowane systemy mechatroniczne	3	K1PD_W12, K1PD_W33, K1PD_U20, K1PD_U23, K1PD_K01	1.Poznanie zasad funkcjonowania systemu kolei dużych prędkości. Poznanie podstawowych systemów kolei dużych prędkości w Europie i na świecie. 2.Kształtowanie umiejętności wykorzystania metod badania i oceny jakości na etapie projektowania, wytwarzania i utylizacji – w całym cyklu życia – pojazdów transportu kolejowego i ich elementów dla zapewnienia warunków nadzorowanych w realizowanych procesach
59 Ochrona przed hałasem, 4. Publiczny transport zbiorowy, 5. Systemy pokładowe w transporcie szynowym, 6. Zaawansowane systemy mechatroniczne	3	K1PD_W12, K1PD_W33, K1PD_U20, K1PD_U23, K1PD_K01	3. Nabycie umiejętności prognozowania hałasu w przestrzeni otwartej i obszarach ograniczonych oraz zastosowania metod ograniczania hałasu w pojazdach szynowych przy wykorzystaniu podstawowej wiedzy z zakresu: wpływu hałasu na organizm ludzki oraz metod i kryteriów oceny hałasu w otoczeniu. 4.Nabycie wiedzy w zakresie funkcjonowania miejskich systemów transportu publicznego. Pozyskanie wiedzy na temat infrastruktury ulic i przystanków miejskiego transportu publicznego. Nabycie umiejętności planowania, organizowania i przeprowadzania pomiarów w miejskim transporcie publicznym.
60 Ochrona przed hałasem, 4. Publiczny transport zbiorowy, 5. Systemy pokładowe w transporcie szynowym, 6. Zaawansowane systemy mechatroniczne	2	K1PD_W12, K1PD_W33, K1PD_U20, K1PD_U23, K1PD_K01	5. Zapoznanie studentów z podstawami zaawansowanych technicznie systemów pokładowych nowoczesnych pojazdów kolejowych w tym dla kolei dużych prędkości. Przedstawienie systemów stosowanych przez wiodących producentów branży kolejowej oraz wskazanie na wymagania zawarte w normach branżowych w zakresie systemów diagnostyki pokładowej zarówno dla pojazdu trakcyjnego jak i całego składu pociągu. Przedstawienie modułów wykorzystywanych w systemach sterowania i diagnostyki pokładowej oraz omówienie podstaw protokołów danych, czujników i podsystemów. Aspekty bezpieczeństwa związane z systemami pokładowymi i sposoby ich testowania. 6.Zapoznanie studentów z elementami mechatroniki i możliwościami jej wykorzystania w transporcie. Celem przedmiotu jest przedstawienie najnowszych rozwiązań mechatronicznych ze szczególnym uwzględnieniem ich wykorzystania w innowacyjnym transporcie osób i towarów.
61 Projekt inżynierski	13	K1PD_W03, K1PD_W06, K1PD_U25, K1PD_U26, K1PD_K08	Celem przedmiotu jest wykorzystanie 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. Projekt inżynierski stanowi obliczeniowe, studialne lub eksperymentalne rozwiązanie postawionego problemu technicznego dotyczącego transportu kolejowego.
62 Seminarium dyplomowe	2	K1PD_W07, K1PD_W33, K1PD_U21, K1PD_U22, K1PD_K05	Zapoznanie z zasadami planowania, prowadzenia i opracowania wyników badań, a także uzyska przygotowanie do poprawnego pod względem merytorycznym, formalnym i redakcyjnym opracowania treści projektu inżynierskiego. Głównym celem zajęć jest przygotowanie studentów do egzaminu inżynierskiego.
63 Praktyka zawodowa	32	K1PD_W23, K1PD_W33, K1PD_U21, K1PD_U24, K1PD_K05	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. Poznawanie 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.