



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**

**Uchwała
Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego**

nr 49/WAT/2024 z dnia 23 maja 2024 r.

**w sprawie ustalenia programów studiów I stopnia
dla kierunku studiów „budowa dróg i mostów”
rozpoczynających się od naboru 2024/2025**

Na podstawie art. 28 ust. 1 pkt 11 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r., poz. 742 z późn. zm.) oraz § 21 ust. 1 pkt 21 i § 81 ust. 10 i 11 Statutu WAT stanowiącego załącznik do uchwały Senatu WAT nr 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r., w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (tj. obwieszczenie Rektora WAT nr 2/WAT/2024 z dnia 27 marca 2024 r.), po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego, na wniosek rektora uchwała się, co następuje:

§ 1

Ustala się program studiów o profilu ogólnoakademickim, dla kierunku studiów „budowa dróg i mostów” na poziomie studiów stacjonarnych I stopnia rozpoczynających się od naboru 2024/2025, stanowiący załącznik nr 1 do uchwały.

§ 2

Ustala się program studiów o profilu ogólnoakademickim, dla kierunku studiów „budowa dróg i mostów” na poziomie studiów niestacjonarnych I stopnia rozpoczynających się od naboru 2024/2025, stanowiący załącznik nr 2 do uchwały.

§ 3

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Senatu

(-) gen. bryg. prof. dr hab. inż. Przemysław WACHULAK

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
im. Jarosława Dąbrowskiego

Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji

PROGRAM STUDIÓW

Poziom studiów: *studia pierwszego stopnia*

Kierunek studiów: *budowa dróg i mostów*

Profil studiów: *ogólnoakademicki*

Forma studiów: *stacjonarne*

*Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego
nr 49/WAT/2024 z dnia 23 maja 2024 r.
w sprawie ustalenia programu stacjonarnych studiów I stopnia dla kierunku
studiów „budowa dróg i mostów”*

Obowiązuje od roku akademickiego 2024/2025

**PROGRAM STUDIÓW
założenia organizacyjne**

dla kierunku studiów „budowa dróg i mostów”

Poziom studiów *pierwszego stopnia*
Profil studiów *ogólnoakademicki*
Forma studiów *stacjonarne*
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom *inżynier*
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 6 KRK

Kierunek studiów przyporządkowany jest do:

Dziedzina nauki: *nauki inżynieryjno-techniczne*

Dyscyplina naukowa: *inżynieria lądowa, geodezja i transport, 100 % punktów ECTS*

Dyscyplina wiodąca: *inżynieria lądowa, geodezja i transport*

Język studiów *polski*

Liczba semestrów *7*

Łączna liczba godzin **2710**

Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów: *210*

Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć:

- prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia **106**
- z obszaru nauk humanistycznych lub nauk społecznych – **18**

Wymiar, liczba punktów ECTS, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:

120 godz. (4 tyg.), 1 ECTS po IV semestrze (praktyka zawodowa ogólnobudowlana),

120 godz. (4 tyg.), 1 ECTS po VI semestrze (praktyka zawodowa kierunkowa).

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia:

- uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w załączniku do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji
- charakterystyki drugiego stopnia określone w załączniku do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji, w tym również umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich

i jest ujęty w trzech kategoriach:

- kategoria wiedzy (W), która określa:

- zakres i głębię (**G**) - kompletność perspektywy poznawczej i zależności,
- kontekst (**K**) - uwarunkowania, skutki.

- kategoria umiejętności (U), która określa:

- w zakresie wykorzystania wiedzy (W) - rozwiązywane problemy i wykonywane zadania,
- w zakresie komunikowania się (K) - odbieranie i tworzenie wypowiedzi, upowszechnianie wiedzy w środowisku naukowym i posługiwanie się językiem obcym,
- w zakresie organizacji pracy (O) - planowanie i pracę zespołową,
- w zakresie uczenia się (U) - planowanie własnego rozwoju i rozwoju innych osób.

- kategoria kompetencji społecznych (K), która określa:

- w zakresie ocen (K) - krytyczne podejście,
- w zakresie odpowiedzialności (O) - wypełnianie zobowiązań społecznych i działanie na rzecz interesu publicznego,
- w odniesieniu do roli zawodowej (R) - niezależność i rozwój etosu.

Objaśnienie oznaczeń:

- w kolumnie *symbol i numer efektu*:

- K – kierunkowe efekty uczenia się;
- W, U, K (po podkreślniku) – kategoria – odpowiednio: **wiedzy**, **umiejętności**, **kompetencji społecznych**;
- 01, 02, 03, ... - numer efektu uczenia się.

- w kolumnie *kod składnika opisu* – Inż_P6S_WG – kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia dla kwalifikacji na poziomie 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

symbol i numer efektu	opis zakładanych efektów uczenia się	kod składnika opisu
WIEDZA		Absolwent:
K_W01	ma podstawową wiedzę o charakterze nauk społecznych i humanistycznych, ich miejscu w systemie nauk i relacjach do innych nauk	P6S_WG
K_W02	ma wiedzę z zakresu wybranych działów matematyki i fizyki, która umożliwia opis i rozumienie podstawowych zjawisk i procesów fizycznych	P6S_WG
K_W03	ma podstawową wiedzę z zakresu wybranych działów chemii, która umożliwia rozumienie podstawowych procesów chemicznych z obszaru budownictwa	P6S_WG
K_W04	zna podstawy mechaniki gruntów i metody określania parametrów podłoża budowlanego;	P6S_WG
K_W05	zna podstawy rozwiązywania zagadnień hydraulicznych i zastosowania hydrologii w ocenie oddziaływań środowiskowych	P6S_WG
K_W06	ma podstawową wiedzę niezbędną do korzystania z dokumentacji geodezyjnej oraz w zakresie podstawowych prac geodezyjnych wykonywanych przy obsłudze inwestycji komunikacyjnych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W07	zna zasady grafiki inżynierskiej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków, budowlanych i geodezyjnych, a także sporządzania rysunków budowlanych i konstrukcyjnych z wykorzystaniem programów komputerowych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W08	ma podstawową wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów oraz zasad ogólnego kształtowania konstrukcji	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W09	zna podstawy mechaniki budowli i analizy konstrukcji	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W10	zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów infrastruktury komunikacyjnej	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W11	ma podstawową wiedzę dotyczącą obiektów budowlanych i podstawy projektowania ich elementów konstrukcyjnych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W12	zna podstawy projektowania, budowy i eksploatacji typowych obiektów inżynierskich	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W13	zna zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów inżynierskich oraz ogólne zasady fundamentowania	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W14	ma podstawową wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych przy budowie dróg, mostów, lotnisk i dróg kolejowych	P6S_WG, P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W15	ma wiedzę na temat procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna normy i normatywy pracy oraz organizację i zasady kierowania budową; ma wiedzę w zakresie metod oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć budowlanych	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W16	ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko oraz metod analizy i oceny cyklu życia, stanu technicznego i trwałości obiektów inżynierskich	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK

K_W17	ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej oraz procedur obowiązujących przy realizacji inwestycji budowlanych	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W18	zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych; zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie elementów konstrukcji obiektów drogowo-mostowych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W19	ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych oraz materiałów stosowanych w budownictwie komunikacyjnym, obejmującą ich klasyfikację, właściwości, produkcję, stosowanie i użytkowanie, w tym oddziaływanie na środowisko i organizm ludzki	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W20	Ma podstawową wiedzę dotyczącą wymagań technicznych oraz lokalizacyjnych instalacji branżowych związanych z budownictwem komunikacyjnym	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W21	ma podstawową wiedzę dotyczącą powiązań procesów budowlanych w zakresie niezbędnym do rozumienia technicznych, ekonomicznych, prawnych i społecznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w budownictwie	P6S_WK Inż_P6S_WK
K_W22	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK Inż_P6S_WK
UMIEJĘTNOŚCI Absolwent:		
K_U01	potrafi posługiwać się językiem obcym zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu wystarczającym do porozumiewania się i czytania ze zrozumieniem tekstów technicznych	P6S_UK
K_U02	potrafi dokonać obserwacji i interpretacji otaczających go zjawisk humanistycznych, prawnych i społecznych	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U03	umie dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych, ustrojów nośnych konstrukcji i elementów układów konstrukcyjnych	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U04	potrafi określić, sklasyfikować i dokonać zestawienia obciążeń oddziałujących na obiekty budowlane	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U05	umie dokonać wstępnej oceny warunków geotechnicznych terenu ze względu na możliwość posadowienia obiektu budowlanego	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U06	potrafi rozwiązywać podstawowe zadania geodezyjne podczas realizacji prac budowlanych, korzystać z wyników pomiarów geodezyjnych oraz wykonywać proste prace pomiarowe	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U07	potrafi wykonać rysunki budowlane, konstrukcyjne, instalacyjne i geodezyjne z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych oraz umie je zinterpretować	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U08	potrafi określić modele obliczeniowe konstrukcji i elementów konstrukcyjnych, służące do analitycznej i komputerowej analizy konstrukcji	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U09	potrafi przeprowadzić analizę statyczną i wytrzymałościową konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U10	potrafi wykonać analizę stateczności liniowej i nośności granicznej prostych układów prętowych w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji	P6S_UW Inż_P6S_UW

K_U11	potrafi wybrać i zastosować metody (analityczne bądź numeryczne) wspomagające projektowanie obiektów infrastruktury komunikacyjnej oraz planowanie robót budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U12	potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, budowy i eksploatacji obiektów infrastruktury komunikacyjnej i ich elementów oraz ich wpływu na środowisko; umie stosować przepisy prawa budowlanego	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U13	umie zaprojektować wybrane proste konstrukcje budowlane i inżynierskie oraz ich elementy: metalowe, betonowe, drewniane i zespolone	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U14	potrafi określić wymagania stawiane dla prostych instalacji budowlanych oraz ich usytuowanie w obiektach inżynierskich lub w pasie drogowym	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U15	umie zaprojektować proste objekty infrastruktury komunikacyjnej	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U16	potrafi interpretować wyniki badań geotechnicznych podłoża gruntowego ze względu na posadowienie obiektów budowlanych	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U17	potrafi zaprojektować podstawowe rodzaje fundamentów obiektów związanych z infrastrukturą komunikacyjną	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U18	umie sporządzić prosty harmonogram prac budowlanych i kosztorys inwestycji budowlanej; potrafi dokonać wstępnej analizy efektywności, kosztów i czasu robót budowlanych	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U19	potrafi zaprojektować procesy budowlane w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych przy budowie obiektów inżynierskich	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U20	umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U21	potrafi ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie procedury bezpieczeństwa oraz potrafi opracować plan BIOZ	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U22	potrafi przeprowadzić podstawowe badania w celu oceny jakości wybranych materiałów i wyrobów budowlanych oraz ich przydatności do typowych zastosowań w obiektach infrastruktury komunikacyjnej	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U23	umie stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać prawa fizyczne i chemiczne do rozwiązywania problemów występujących w budownictwie	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U24	potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa komunikacyjnego z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł	P6S_UU P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U25	potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim opracowanie oraz prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu budownictwa komunikacyjnego	P6S_UU P6S_UK P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U26	potrafi współpracować w grupie oraz kierować zespołem w celu realizacji i koordynacji procesów budowlanych; potrafi określać priorytety służące realizacji zadań; ma świadomość odpowiedzialności za wyniki i bezpieczeństwo pracy własnej i podległego zespołu	P6S_UO

KOMPETENCJE SPOŁECZNE		Absolwent:
K_K01	dostrzega konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz kształcenia ustawicznego własnego i podległego zespołu w zakresie procesów i technologii związanych z budową infrastruktury komunikacyjnej; jest świadomy konieczności działania w sposób profesjonalny i w zgodzie z zasadami etyki zawodowej	P6S_KK
K_K02	dostrzega i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; dostrzega potrzeby stosowania zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie oraz wpływu procesów budowlanych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6S_KR
K_K03	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w działalności inżynierskiej w zakresie infrastruktury komunikacyjnej	P6S_KO
K_K04	dostrzega rolę społeczną absolwenta kierunku budowa dróg i mostów, dostrzega potrzebę przekazywania informacji i opinii w zakresie infrastruktury komunikacyjnej w sposób powszechnie zrozumiały	P6S_KR P6S_KO

**Grupy zajęć / przedmioty, ich skrócone opisy (programy ramowe),
przypisane do nich punkty ECTS
i efekty uczenia się (odniesienie do efektów kierunkowych)**

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
	grupa treści kształcenia ogólnego			
1	<p style="text-align: center;">etyka zawodowa:</p> <p>Etyka a moralność. Metaetyka, etyka normatywna i opisowa. Etyka ogólna a etyki zawodowe. Problem kodyfikacji norm etyki zawodowej. Zarys nurtów i koncepcji etycznych – starożytność, średniowiecze, nowożytność współczesność. Wybrane problemy etyki środowiskowej.</p>	1,5	ILGT	K_W01; K_U02; K_K01
2	<p style="text-align: center;">wprowadzenie do studiowania:</p> <p>Nowoczesne metody studiowania, umiejętności niezbędne w studiowaniu: umiejętność samodzielnego uczenia się, autoprezentacji, wystąpień publicznych, naukowej dyskusji, odpowiedzialnej pracy w zespole, studiowania literatury naukowej, tworzenia sprawozdań z badań, inicjowania zagadnień do studiowania, rozwijania postawy badawczej i twórczej, a także zarządzania swoim czasem oraz radzenia sobie ze stresem.</p>	0,5	ILGT	K_W01; K_K01; K_K02
3	<p style="text-align: center;">podstawy zarządzania i przedsiębiorczości:</p> <p>Pojęcia podstawowe z zarządzania, proces zarządzania, struktury organizacyjne, kierowanie ludźmi. Zarządzanie jako proces informacyjno-decyzyjny. Proces podejmowania decyzji. Współczesne koncepcje zarządzania.</p>	3,0	ILGT	K_W15; K_U20; K_K01; K_K03
4	<p style="text-align: center;">wybrane zagadnienia prawa:</p> <p>Istota prawa, teorii i praktyki. Podstawowe gałęzie prawa w Polsce. Prawo autorskie i wynalazcze. Prawo a wpływ na naukę.</p>	1,5	ILGT	K_W01; K_W22; K_U02; K_K01
5	<p style="text-align: center;">wprowadzenie do informatyki:</p> <p>Zasady rozwiązywania problemów przy użyciu komputerów oraz praktyczna nauka programowania. Budowa komputera i działanie systemu operacyjnego. Wprowadzenie do programowania. Zadania i algorytmy. Opis słowny algorytmu. Przykłady zadań i algorytmów.</p>	3,0	ILGT	K_W18; K_U11

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
6	<p style="text-align: center;">wychowanie fizyczne:</p> <p>Doskonalenie sprawności fizycznej. Rozwijanie umiejętności ruchowych i technicznych w zespołowych formach aktywności fizycznej. Kształtowanie i wyrabianie niezbędnych nawyków do systematycznej aktywności fizycznej. Samokontrola oceny poziomu sprawności fizycznej oraz wydolności organizmu na podstawie przeprowadzonych testów i sprawdzianów.</p>	0,0	-	
7	<p style="text-align: center;">język obcy:</p> <p>Materiał strukturalno-gramatyczny oraz pojęciowo-funkcyjny.</p>	8,0	ILGT	K_U01
8	<p style="text-align: center;">Przedmiot społeczno-humanistyczny do wyboru:</p>	2,0	ILGT	K_W01; K_U02
8a	<p style="text-align: center;">historia Polski:</p> <p>Znajomość historii Polski od X do XX wieku - najważniejszych wydarzeń i procesów historycznych. Rozumienie konieczności posiadania wiedzy z zakresu historii Polski w celu skutecznego wywiązywania się z obowiązków służbowych.</p>			
8b	<p style="text-align: center;">Filozofia:</p> <p>Geneza filozofii: przedmiot, metody poznania i działy oraz kierunki rozwojowe. Główne zagadnienia i podstawowe problemy dziejów myśli filozoficznej: epoki, okresy i szkoły. Filozofia epoki starożytnej: okresy i główne szkoły oraz podstawowe problemy. Filozofia epoki średniowiecznej: okresy i główne szkoły i podstawowe problemy. Filozofia epoki nowożytnej i współczesnej: okresy i główne szkoły oraz podstawowe problemy. Główne zagadnienia i podstawowe problemy ontologii. Główne zagadnienia i podstawowe problemy epistemologii. Główne zagadnienia i podstawowe problemy aksjologii. Główne zagadnienia i podstawowe problemy filozofii zarządzania jako filozofii szczegółowej.</p>			

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
8c	<p>Podstawy edukacji muzycznej:</p> <p>Podstawowe informacje o muzyce i kulturze. Zapoznanie z historią i tradycją pieśni patriotycznych. Zasady muzyki (dźwięku, notacji muzycznej, elementów dzieła muzycznego, klasyfikacji instrumentów muzyki). Podstawy prawidłowej emisji głosu z doskonaleniem elementów auto-prezentacji. Zajęcia są powiązane z działalnością Chóru Akademickiego WAT i uczestniczący w nich studenci mają możliwość wzięcia udziału w występach zespołu.</p>			
9	<p>ochrona własności intelektualnych:</p> <p>Pojęcie dóbr niematerialnych, ich rodzaje i historyczna ewolucja. Dobra osobiste. Rodzaje utworów i rozwiązań. Umowny podział na własność intelektualną, chronioną przez prawo autorskie i własność przemysłową chronioną przez prawo własności przemysłowej. Przedmiot ochrony prawa autorskiego. Program komputerowy jako przedmiot ochrony prawno-autorskiej.</p>	1,5	ILGT	K_W22; K_K01
10	<p>bezpieczeństwo i higiena pracy:</p> <p>Pojęcia i definicje: ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona pracy, czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Obowiązki pracodawcy i pracownika. Nadzór nad warunkami pracy.</p>	0,0	-	K_U21; K_U26
grupa treści kształcenia podstawowego				
1	<p>wprowadzenie do metrologii:</p> <p>Miejsce i rola metrologii jako interdyscyplinarnego obszaru wiedzy we współczesnym społeczeństwie. Definicje podstawowych pojęć z zakresu metrologii. Istota podstawowych metod pomiarowych. Budowa oraz przeznaczenie podstawowych wzorców i przyrządów pomiarowych wielkości fizycznych. Błędy i niepewność pomiaru.</p>	2,0	ILGT	K_W02; K_U23
2	<p>matematyka 1:</p> <p>Elementy teorii zbiorów. Funkcje elementarne. Struktury algebraiczne. Liczby zespolone. Macierze i wyznaczniki. Układy liniowych równań algebraicznych. Przestrzenie wektorowe. Geometria analityczna.</p>	6,0	ILGT	K_W02; K_U23
3	<p>matematyka 2:</p> <p>Funkcje elementarne. Ciągi liczbowe. Szeregi liczbowe. Granica i ciągłość odwzorowania. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona. Całka oznaczona. Pochodna funkcji wielu zmiennych.</p>	6,0	ILGT	K_W02; K_U23

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
4	matematyka 3: Równania różniczkowe zwyczajne. Całki wielokrotne. Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa. Zmienne losowe. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.	4,0	ILGT	K_W02; K_U23
5	podstawy grafiki inżynierskiej: Podstawy wykonania i umiejętność odczytywania inżynierskiej dokumentacji technicznej. Metody odwzorowań figur geometrycznych na płaszczyźnie, oparte na rzutowaniu prostokątnym i środkowym; badanie własności figur geometrycznych przedstawiając uzyskane wyniki w sposób graficzny na płaszczyźnie rysunku. Ogólne zasady rzutowania środkowego i prostokątnego. Praktyczne metody wzajemnie jednoznacznego odwzorowania przestrzeni na płaszczyznę: • rzutowanie aksonometryczne, • rzutowanie prostokątne na dwie lub więcej wzajemnie prostopadłych rzutni (rzuty Monge'a) • rzut cechowany, • rzut środkowy (perspektywa).	3,0	ILGT	K_W07; K_U07
6	fizyka 1: Wprowadzenie do przedmiotu. Wektory i skalary w fizyce. Kinematyka punktu materialnego. Ruch krzywoliniowy. Dynamika punktu materialnego. Praca sił. Niezmienniczość Galileusza. Dynamika bryły sztywnej. Zasady zachowania w mechanice. Pola zachowawcze na przykładzie pola grawitacyjnego. Fizyka relatywistyczna. Mechanika relatywistyczna. Drgania swobodne. Harmoniczne drgania nieswobodne. Pole elektryczne w próżni. Pole elektryczne w ośrodku. Prąd elektryczny. Stałe pola magnetyczne. Magnetyzm materii. Indukcja elektromagnetyczna.	6,0	ILGT	K_W02; K_U23
7	fizyka 2: Obwody prądów zmiennych. Ruch falowy. Fale elektromagnetyczne. Optyka falowa. Optyka geometryczna. Dualizm korpuskularno-falowy. Falowa natura materii. Fizyka kwantowa. Równanie Schrödingera. Kwantowa teoria atomu. Termodynamika. Elementy fizyki statystycznej. Podstawy fizyki ciała stałego. Półprzewodniki. Podstawy fizyki jądrowej.	4,0	ILGT	K_W02; K_U23

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
8	<p align="center">chemia materiałów budowlanych:</p> <p>Atomowa i cząsteczkowa budowa materii. Stany skupienia materii - gaz, ciecz i ciało stałe, przemiany fazowe. Reakcje chemiczne – klasyfikacja, podstawy termodynamiki, kinetyki i statyki chemicznej. Fizykochemia wody, roztwory, reakcje w roztworach. Zjawiska elektrochemiczne i powierzchniowe oraz ich znaczenie w budownictwie i inżynierii lądowej. Ogniwia elektrochemiczne i korozja. Chemia mineralnych materiałów budowlanych. Wapno, gips, cement, metale. Chemia organiczna materiałów budowlanych. Polimery. Człowiek i środowisko przyrodnicze.</p>	2,0	ILGT	K_W03; K_U23
9	<p align="center">mechanika teoretyczna:</p> <p>Zagadnienia dotyczące statyki modeli ciał rzeczywistych. Główna część poświęcona jest problemom statyki, jako przygotowanie do specjalistycznych przedmiotów budowlanych. Omówienie wpływu obciążeń dynamicznych na te modele.</p>	2,0	ILGT	K_W02; K_W08; K_U08; K_U23
10	<p align="center">ochrona środowiska:</p> <p>Zagadnienia ochrony środowiska w zakresie obowiązujących przepisów legislacyjnych, a także współczesnych inicjatyw na rzecz ochrony komponentów środowiska. Poznanie przebiegu procesu inwestycyjnego z punktu widzenia wymagań w zakresie ochrony środowiska, procedury ocen środowiskowych w procesach projektowania i realizacji przedsięwzięć oraz eksploatacji obiektów.</p>	1,0	ILGT	K_W16; K_U12; K_K02
11	<p align="center">geodezja:</p> <p>Podstawowe zagadnienia dotyczące:</p> <ul style="list-style-type: none"> • miernictwa geodezyjnego: pomiary kątowe, liniowe i wysokościowe. • mapoznawstwa: informacje o mapach topograficznych i zasadniczych. • teorii odwzorowań i osnów geodezyjnych. • zasad prowadzenia nawigacji lądowej, morskiej i lotniczej. 	2,0	ILGT	K_W06; K_U06; K_U07

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
12	<p style="text-align: center;">hydraulika i hydrologia:</p> <p>Parametry i równania opisujące ciecz Równanie ciągłości. Statyczne oddziaływanie wody. Kinematyczny opis przepływu. Względna równowaga cieczy. Ciśnienie i parcie hydrostatyczne. Prawo Bernoullego. Przepływ cieczy idealnej i rzeczywistej. Zjawisko Venturiego. Straty liniowe i miejscowe. Obliczanie przepływów w korytach otwartych. Reżim ruchu, Naprężenia ścinające. Ruch spokojny i rwący. Dynamiczne oddziaływanie strumienia cieczy. Uderzenie hydrauliczne. Wypływ przez małe otwory. Przelewy. Ruch wody w gruncie.</p>	2,0	ILGT	K_W05; K_W12; K_U23
grupa treści kształcenia kierunkowego				
1	<p style="text-align: center;">materiały budowlane w budownictwie komunikacyjnym:</p> <p>Wymagania dla materiałów wykorzystywanych w budownictwie komunikacyjnym. Ocena przydatności kruszyw naturalnych i łamanych do betonów cementowych i mieszanek mineralno-asfaltowych. Zapoznanie z podstawowymi badaniami materiałów oraz wyrobów budowlanych.</p>	3,0	ILGT	K_W19; K_U22
2	<p style="text-align: center;">wytrzymałość materiałów 1:</p> <p>Zasady budowania modeli obliczeniowych płaskich elementów konstrukcyjnych, istota i zasady statyki modelu prętowego, charakterystyki geometryczne przekrojów poprzecznych, aspekty geometryczne i fizyczne podstawowych zjawisk wytrzymałościowych w prostym i złożonym stanie naprężenia, formułowanie warunków wytrzymałości, istota zagadnienia stateczności ogólnej elementu konstrukcyjnego, ocena stanu wyężenia, hipotezy wytrzymałościowe.</p>	2,0	ILGT	K_W08; K_U09; K_U22
3	<p style="text-align: center;">wytrzymałość materiałów 2:</p> <p>Złożone zjawiska wytrzymałościowe wraz z zasadami formułowania stosownych warunków wytrzymałości (nośności). Geneza i istota zagadnienia stateczności ogólnej elementu konstrukcyjnego. Rozwiązywanie złożonych zadań z zakresu wytrzymałości materiałów. Określanie własności materiałów i wyznaczanie ich parametrów na podstawie badań laboratoryjnych.</p>	2,0	ILGT	K_W08; K_U09; K_U22

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
4	<p style="text-align: center;">rysunek techniczny w budownictwie komunikacyjnym:</p> <p>Ogólne zasady wykonywania rysunku technicznego, zasady rzutowania stosowanego w rysunku technicznym budowlanym, zasady wykonywania rysunków technicznych różnych konstrukcji budowlanych i instalacji oraz tworzenia rysunków w programie Auto-CAD.</p>	2,0	ILGT	K_W07; K_U07
5	<p style="text-align: center;">mechanika budowli 1:</p> <p>Analiza kinematyczna konstrukcji. Siły wewnętrzne w układach statycznie wyznaczalnych: wyznaczanie sił wewnętrznych w belkach prostych, w belkach ciągłych przegubowych. Zastosowanie linii wpływu sił w konstrukcjach statycznie wyznaczalnych. Obliczanie sił wewnętrznych i przemieszczeń w ramach. Wyznaczanie sił wewnętrznych w kratownicach.</p>	2,0	ILGT	K_W09; K_U09; K_U10
6	<p style="text-align: center;">mechanika budowli 2:</p> <p>Siły wewnętrzne w układach statycznie niewyznaczalnych. Zastosowanie metody sił oraz równania trzech momentów do rozwiązywania belek. Zastosowanie metody sił do rozwiązywania ram. Zastosowanie metody przemieszczeń do wyznaczania sił wewnętrznych w belkach oraz w ramach.</p>	3,0	ILGT	K_W09; K_U09; K_U10
7	<p style="text-align: center;">mechanika gruntów:</p> <p>Zagadnienia mechaniki gruntów w zakresie klasyfikacji gruntów, ich cech fizycznych i mechanicznych oraz zasad projektowania posadowienia obiektów inżynierskich oraz wykonywania nasypów budowlanych. Badania laboratoryjne i polowe cech gruntów.</p>	3,0	ILGT	K_W04; K_W13; K_U05; K_U16; K_U22
8	<p style="text-align: center;">elementy budownictwa kubaturowego:</p> <p>Podstawowe wiadomości o elementach i ustrojach nośnych budynków. Zasady zbierania i ustalania kombinacji obliczeniowych obciążeń stałych i zmiennych zgodnie z normatywami dla sprawdzenia stanów SGN i SGU. Podstawowe elementy w budynkach i obiektach kubaturowych, zasady doboru technologii dla podstawowych elementów konstrukcyjnych stropów, ścian nośnych zewnętrznych, ścian nośnych wewnętrznych, dachów, stropodachów, schodów i posadowienia.</p>	5,0	ILGT	K_W11; K_U03; K_U04; K_U05

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
9	<p style="text-align: center;">konstrukcje betonowe:</p> <p>Analiza wytrzymałości elementów żelbetonowych, obliczanie i konstruowanie zginanych elementów żelbetonowych ze względu na stany graniczne nośności i użytkowości, obliczanie elementów płytowo – belkowych.</p>	5,0	ILGT	K_W11; K_U13
10	<p style="text-align: center;">konstrukcje metalowe:</p> <p>Projektowanie prostych elementów konstrukcji metalowych poddanych działaniu podstawowych obciążeń (prętów rozciąganych, ściskanych, zginanych i ścinanych) oraz prostych połączeń spawanych i śrubowych zgodnie z wymaganiami stanów granicznych nośności i użytkowości. Kształtowanie i wymiarowanie płaskich dźwigarów blachownicowych i kratowych oraz słupów wielogłęziowych.</p>	5,0	ILGT	K_W11; K_U13
11	<p style="text-align: center;">metody komputerowe:</p> <p>Metody komputerowego rozwiązywania równań liniowych, nieliniowych oraz całek. Podstawowe zagadnienia związane z modelowaniem wielowarstwowych nawierzchni drogowych, metoda półprzestrzeni sprężystej oraz wielowarstwowej półprzestrzeni sprężystej, równia Besinesq, transformacja Odemark'a. Modelowanie zastępczego współczynnika sprężystości podłoża, Wykorzystanie metody elementów skończonych w projektowaniu nawierzchni drogowo lotniskowych.</p>	2,0	ILGT	K_W02; K_W18; K_U08
12	<p style="text-align: center;">fundamentowanie:</p> <p>Zagadnienia dotyczące fundamentów bezpośrednich i pośrednich obiektów inżynierskich. Zasady odwodnienia wykopów fundamentowych, stateczność nasypów i konstrukcji oporowych. Ochrona posadowienia przed wodą gruntową i opadową.</p>	3,0	ILGT	K_W13; K_U05; K_U16; K_U17

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
13	<p style="text-align: center;"><i>budowa dróg:</i></p> <p>Główne problemy projektowania dróg samochodowych: klasyfikacja dróg i ulic, projektowanie geometryczne dróg, projektowanie nawierzchni drogowych, roboty ziemne przy budowie dróg, odwodnienie dróg. Zagadnienia dotyczące cech eksploatacyjnych nawierzchni. Projekt odcinka drogi określonej klasy.</p>	6,0	ILGT	K_W10; K_W12; K_U07; K_U12; K_U15; K_K02
14	<p style="text-align: center;"><i>technologia robót budowlanych:</i></p> <p>Mechanizacja procesów budowlanych, organizacja transportu i robót ładunkowych, realizacja robót ziemnych i betonowych, prefabrykacja w budownictwie i montaż konstrukcji budowlanych, roboty wykończeniowe i technologie systemowe, technologie robót nawierzchniowych oraz specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.</p>	6,0	ILGT	K_W10; K_W14; K_W15; K_U19; K_U20; K_K02
15	<p style="text-align: center;"><i>budowa mostów:</i></p> <p>Wiadomości ogólne o mostach, zasadnicze części i główne wymiary mostów, etapy projektowania, ukształtowanie trasy przejścia mostowego. Klasyfikacja mostów, podstawowe określenia hydrauliczne i hydrologiczne, metody obliczania światła mostów. Wiadomości ogólne o mostach metalowych i analiza systemów mostów metalowych. Współczesne konstrukcje mostów: ramowe, łukowe, wiszące i podwieszane. Ogólne wiadomości o mostach masywnych. Normowe obciążenia mostów drogowych i kolejowych. Podpory mostów, rozkład sił na przyczółek. Stateczność przyczółka mostowego. Projektowanie przęseł mostów blachownicowych. Identyfikacja mostów.</p>	6,0	ILGT	K_W10; K_W12; K_U04; K_U11; K_U12; K_U13; K_K02
16	<p style="text-align: center;"><i>budowa dróg kolejowych:</i></p> <p>Elementy drogi kolejowej. Podstawowe treści dotyczące projektowania układów geometrycznych w płaszczyźnie pionowej i poziomej, projektowania rozjazdów i połączeń torów, budowy stacji kolejowych. Proces technologiczny budowy drogi kolejowej, etapy budowy drogi kolejowej, a także aspekty dotyczące przygotowania procesu inwestycyjnego budowy drogi kolejowej oraz zaplecza budowy lub naprawy. Modelowanie elementów nawierzchni kolejowej. Analiza toru kolejowego metodą elementów skończonych.</p>	3,0	ILGT	K_W10; K_W12; K_U07; K_U11; K_U12; K_K02

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
17	<p style="text-align: center;"><i>kosztorysowanie i harmonogramowanie robót budowlanych:</i></p> <p>Podstawy prowadzenia kalkulacji kosztorysowej robót budowlanych, harmonogramowanie robót budowlanych oraz zagadnienia związane z prowadzeniem analiz rzeczowo-czasowych, analiz rzeczowo-kosztowych jak również analiz ryzyka czasu i kosztów w realizacji robót budowlanych.</p>	2,0	ILGT	K_W14; K_W15; K_U11; K_U18; K_U19; K_K01
18	<p style="text-align: center;"><i>budowa lotnisk:</i></p> <p>Zagadnienia dotyczące charakterystyki i klasyfikacji lotnisk. Przestrzeń powietrzna wokół lotniska. Wyznaczanie długości i kierunku drogi startowej. Podstawowe metody projektowania nawierzchni lotniskowych, proste metody obliczania robót ziemnych oraz odwodnienia lotnisk. Praktyczne obliczanie długości drogi startowej, konstrukcji nawierzchni i robót ziemnych.</p>	2,0	ILGT	K_W10; K_W12; K_W20; K_U12; K_U13; K_U14; K_K02
19	<p style="text-align: center;"><i>prawo budowlane:</i></p> <p>Zasady prowadzenia procesu budowlanego ze szczególnym uwzględnieniem ustawowych praw i obowiązków uczestników tego procesu, organów administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowanego oraz obowiązujących procedur prawnych w tym procesie. Zasady architektoniczne i porządek przestrzenny w projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji obiektów budowlanych.</p>	4,0	ILGT	K_W21; K_U12; K_K01
grupa treści wybieralnych				
grupa I				
1	<p style="text-align: center;"><i>kierowanie procesem inwestycyjnym:</i></p> <p>Charakterystyka procesu inwestycyjnego. Etapy procesu inwestycyjnego oraz obowiązki i prawa stron tego procesu, którymi są projektant, inwestor, wykonawca i nadzór inwestycyjny. Zasady udzielania zamówień, proces wyboru oferenta oraz cykl życia projektu. Proces inżynierii wartości oraz system zarządzania projektami wg PMI.</p>	3,0	ILGT	K_W15; K_W17; K_W21; K_U18; K_U19; K_K01

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
2	<p align="center">organizacja produkcji budowlanej:</p> <p>Podstawowe problemy zarządzania, kierowania i organizacji produkcji budowlanej. Metody planowania i organizacji produkcji budowlanej, w tym rozdział zasobów, optymalizacja transportu. Metody harmonogramowania robót budowlanych. Problemy wykorzystania projektu budowlanego, kosztorysu i przedmiaru robót w analizie organizacji robót budowlanych. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na budowie. Organizacja placu budowy.</p>	3,0	ILGT	K_W15; K_W17; K_W21; K_U18; K_U20; K_U21; K_K01
3	<p align="center">ekonomika w budownictwie komunikacyjnym</p> <p>Wiadomości z zakresu podstaw ekonomiki w budownictwie komunikacyjnym. Klasyfikowanie i szacowanie kosztów realizacji przedsięwzięć budowlanych, prowadzenie analizy efektywności inwestycji w budownictwie, kalkulowanie i szacowanie kosztów prac projektowych i planowanych kosztów robót budowlanych oraz zagadnień związanych ze sprzedażą robót budowlanych w budownictwie komunikacyjnym.</p>	3,0	ILGT	K_W15; K_W16; K_W17; K_W21; K_U11; K_U18; K_K01
grupa II				
1	<p align="center">konstrukcje budowlane i inżynierskie:</p> <p>Wybrane zagadnienia projektowania prostych konstrukcji budowlanych i inżynierskich w technologii stalowej i żelbetowej zgodnie z wymaganiami systemu Eurokodów</p>	6,0	ILGT	K_W08; K_W11; K_U13
2	<p align="center">konstrukcje drewniane i zespolone:</p> <p>Główne problemy projektowania konstrukcji drewnianych i zespolonych (stalowo-betonowych). Podstawowe właściwości wytrzymałościowe i odkształceniowe materiałów składowych tych konstrukcji oraz główne procedury weryfikacyjne elementów konstrukcyjnych, określone w odpowiednich Eurokodach. Wykorzystanie technik komputerowych w projektowaniu.</p>	6,0	ILGT	K_W08; K_W11; K_U13

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
3	<p style="text-align: center;"><i>budownictwo podziemne:</i></p> <p>Podstawowe wiadomości z technologii realizacji wyrobisk podziemnych, konstruowania obudów, ustalania obciążeń obudów tuneli i przejść podziemnych, technologii realizacji zabezpieczeń głębokich wykopów.</p>	6,0	ILGT	K_W11; K_W13; K_U13; K_U16;
grupa III				
1	<p style="text-align: center;"><i>elementy BIM w budownictwie drogowym:</i></p> <p>Wiadomości z zakresu podstaw modelowania i analizy projektowania elementów dróg i ulic w technologii BIM. Praktyczne sporządzanie modeli numerycznych o różnym stopniu dokładności wraz z podstawową analizą statyczną i wytrzymałościową. Weryfikacja spójności modelu jak również zarządzania zmianami wprowadzanymi do istniejącego modelu. Ocena możliwości wykorzystania modelu numerycznego na etapie utrzymania obiektu drogowego.</p>	4,0	ILGT	K_W12; K_W18; K_U04; K_U08; K_U11
2	<p style="text-align: center;"><i>elementy BIM w budownictwie mostowym:</i></p> <p>Wiadomości z zakresu podstaw modelowania i analizy projektowania elementów konstrukcji mostowych w technologii BIM. Praktyczne sporządzanie modeli numerycznych o różnym stopniu dokładności wraz z podstawową analizą statyczną i wytrzymałościową. Weryfikacja spójności modelu jak również zarządzania zmianami wprowadzanymi do istniejącego modelu. Ocena możliwości wykorzystania modelu numerycznego na etapie utrzymania obiektu mostowego.</p>	4,0	ILGT	K_W12; K_W18; K_U04; K_U08; K_U11; K_U13
3	<p style="text-align: center;"><i>geodezyjna obsługa inwestycji komunikacyjnych:</i></p> <p>Informacje o procesie inwestycyjnym w zakresie przygotowania dokumentacji geodezyjnej do projektowania inwestycji. Przepisy wykonawcze w pracach geodezyjnych prowadzonych dla potrzeb realizacyjnych. Geodezyjne kształtowanie tras komunikacyjnych w przestrzeni. Podstawowe wiadomości z zakresu wyznaczania przemieszczeń i odkształceń terenu i obiektów inżynierskich. Prace geodezyjne w budownictwie kolejowym: pomiary sytuacyjno-wysokościowe szlaków i stacji kolejowych, tyczenie torów, rozjazdów i urządzeń technicznych, sporządzanie profili eksploatacyjnych, metody inwentaryzacji i regulacji torów kolejowych. Obsługa budowy obiektów inżynierskich.</p>	4,0	ILGT	K_W06; K_U06

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
grupa IV				
1	<p style="text-align: center;">podstawy eksploatacji dróg</p> <p>Podstawowe zagadnienia związane z eksploatacją nawierzchni drogowych, diagnostyka stanu nawierzchni drogowej, rozpoznawanie uszkodzeń nawierzchni wykonanych z betonu asfaltowego i cementowego. Ogólne wiadomości dotyczące technologii napraw nawierzchni drogowych i wykorzystywanych materiałów. Projektowanie nakładek wzmacniających metodami klasycznymi oraz mechanicznymi.</p>	7,0	ILGT	K_W10; K_W12; K_W16; K_U07; K_U11; K_U12; K_K02
2	<p style="text-align: center;">podstawy eksploatacji mostów:</p> <p>Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. Żelbetowe mosty płytowe i belkowe. Ogólne wiadomości o mostach kolejowych. Konstrukcje powłokowo-gruntowe. Projektowanie i ocena nośności przyczółków mostowych na fundamencie bezpośrednim, nośność podpór z fundamentem palowym. Obliczanie dźwigarów zespolonych. Wprowadzenie do utrzymania obiektów mostowych, uszkodzenia mostów stalowych i betonowych, przeglądy drogowych obiektów mostowych. Projektowanie przęsła mostu o konstrukcji żelbetowej.</p>	7,0	ILGT	K_W10; K_W12; K_W16; K_U04; K_U11; K_U12; K_U13; K_U15; K_K02
3	<p style="text-align: center;">podstawy eksploatacji dróg kolejowych: cz. j. ang:</p> <p>Treści obejmujące zagadnienia utrzymania, użytkowania oraz budowy infrastruktury kolejowej. Procesy degradacji dróg kolejowych. Kryteria oceny stanu nawierzchni kolejowej. Wyznaczanie stopnia degradacji nawierzchni kolejowej. Konstrukcja nawierzchni kolejowej w świetle jej eksploatacji. Eksploatacja dróg kolejowych jako składnik oceny skuteczności modernizacji. Case studies (studium przypadku) dotyczące wybranych zagadnień budowy i eksploatacji infrastruktury kolejowej.</p>	7,0	ILGT	K_W10; K_W12; K_W16; K_U07; K_U11; K_U12; K_K02
grupa V				
1	<p style="text-align: center;">budowle hydrotechniczne:</p> <p>Zagadnienia budownictwa hydrotechnicznego śródlądowego, w tym rodzajów i przeznaczenia budowli wodnych, a także zasady projektowania, badań i eksploatacji budowli wodnych służących kształtowaniu i użytkowaniu zasobów wodnych.</p>	3,0	ILGT	K_W05; K_W10; K_U04; K_U12; K_U16

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
2	<p>instalacje w budownictwie komunikacyjnym:</p> <p>Instalacje występujące w obiektach inżynierskich, elementy odwodnienia obiektów mostowych, tuneli. Wymagania techniczne oraz zasady lokalizacji instalacji elektroenergetycznych, gazowych, wodociągowych, ciepłowniczych oraz teletechnicznych zlokalizowanych w pasie drogowym oraz w przekroju ulicznym.</p>	3,0	ILGT	K_W20 K_U12; K_U14
grupa VI				
1	<p>prefabrykacja w budownictwie komunikacyjnym:</p> <p>Podstawowe wiadomości o technologiach prefabrykacji elementów na potrzeby budownictwa komunikacyjnego, ogólnego i przemysłowego w zakładach prefabrykacji. Technologie montażu ze sposobami połączeń, sztywność przestrzenna mostów. Rozwiązania systemowe. Zastosowanie elementów wstępnie sprężonych.</p>	5,0	ILGT	K_W12; K_U13
2	<p>podstawy eksploatacji lotnisk:</p> <p>Podstawowe zagadnienia związane z diagnostyką nawierzchni lotnisk utwardzonych oraz gruntowych. Zasady zimowego i letniego utrzymania lotnisk. Metody wyznaczania samolotu obliczeniowego oraz długości drogi startowej w oparciu o standardy i wymagania ICAO. Projektowanie konstrukcji nawierzchni lotniskowej oraz geometrii dróg startowych z wykorzystaniem metod numerycznych.</p>	5,0	ILGT	K_W10; K_W12; K_U07; K_U12; K_U15; K_K02
3	<p>budownictwo specjalne:</p> <p>Sposoby określania odporności budowli na obciążenia dynamiczne, w szczególności generowane wybuchem zarówno klasycznym jak i jądrowym. Zasady projektowania schronów wykopowych i drążonych, komór wybuchowych i magazynów materiałów wybuchowych. Metodyka realizacji robót strzałowych w budownictwie.</p>	5,0	ILGT	K_W08; K_W11; K_U04; K_U05; K_U08
grupa VII				
1	<p>realizacja inwestycji budowlanych:</p> <p>Etapy realizacji obiektów budowlanych w zakresie budownictwa komunikacyjnego. Prace wstępne, projektowanie, wykonawstwo i realizacja obiektów budowlanych. Zasady prowadzenia nadzoru budowlanego.</p>	4,0	ILGT	K_W14; K_W17; K_U18; K_U19; K_U26; K_K01

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
3	<p>drogowo-mostowa gra organizacyjna:</p> <p>Gra organizacyjna ma charakter studium przypadku, w którym studenci pełnią typowe w budownictwie funkcje techniczne. Aktualną sytuację opisuje założenie, które studenci otrzymują w poszczególnych etapach gry. Na podstawie założeń studenci, odpowiednio do pełnionych funkcji, opracowują decyzje planistyczne lub operatywne, które określają konkretne działania na budowie.</p>	4,0	ILGT	K_W14; K_W17; K_U18; K_U19; K_U26; K_K01
	praca dyplomowa			
1	<p>seminarium dyplomowe:</p> <p>Wstępne zagadnienia przygotowujące studentów do wyboru tematu i podjęcia pracy dyplomowej. Ogólne wytyczne z metodyki pisania prac naukowych, a dyplomowych w szczególności. Prezentacja tematów prac do wyboru przez dyplomantów. Merytoryczne przedstawienie przez dyplomantów fragmentów realizowanych prac dyplomowych. Opracowanie w języku polskim i języku angielskim mapy problemu oraz streszczenia realizowanej pracy dyplomowej.</p>	4,0	ILGT	K_W10; K_U15; K_U25; K_K01
2	<p>praca dyplomowa:</p> <p>Opracowanie zadania projektowego zawierającego opis techniczny, część obliczeniową, oraz technologiczną z rysunkami konstrukcyjno-budowlanymi. Projekt realizowany indywidualnie pod kierownictwem wykładowcy – promotora pracy. Konsultacje. Realizacja pracy dyplomowej inżynierskiej w zakresie specjalizacji dyplomowania: budowa dróg, budowa mostów, budowa dróg kolejowych, oraz budowa lotnisk.</p>	20,0	ILGT	K_W10; K_W12; K_W22; K_U11; K_U12; K_U15; K_U25; K_K01; K_K04
	praktyka zawodowa			
1	<p>praktyka zawodowa ogólnobudowlana:</p> <p>Podczas odbywania praktyki student zrealizuje zadania zawarte w programie praktyki, w formie zgodnej z zasadami odbywania i zaliczania praktyk w Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji.</p>	1,0	ILGT	K_W10; K_U07; K_U20; K_U21; K_U26; K_K01; K_K02; K_K03; K_K04

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dys- cypliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
2	praktyka zawodowa kierunkowa: Podczas odbywania praktyki student zrealizuje zadania zawarte w programie praktyki, w formie zgodnej z zasadami odbywania i zaliczania praktyk w Wydziale Inżynierii Lądowej i Geodezji.	1,0	ILGT	K_W10; K_U07; K_U15; K_U20; K_U21; K_U26; K_K01; K_K02; K_K03; K_K04
Razem		210		

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta

w trakcie całego cyklu kształcenia: Weryfikacja zakładanych efektów uczenia się kierunkowego prowadzona jest systematycznie. Warunkiem zaliczenia każdego z przedmiotów jest uzyskanie pozytywnej oceny z obowiązującego rygoru dydaktycznego: egzaminu, zaliczenia na ocenę lub zaliczenia bez oceny. Warunkiem przeniesienia studenta na kolejne semestry kształcenia kierunkowego jest zaliczenie wszystkich przedmiotów z tego obszaru i uzyskanie 30 punktów ECTS. Dopuszcza się warunkowe przeniesienia studenta na kolejne semestry w granicach dopuszczalnego deficytu punktów ECTS ujętego w planie studiów, przy czym zaległości w zaliczeniu zajęć nie mogą wykraczać poza semestr bieżący i semestr bezpośrednio poprzedzający. Warunkiem rejestracji studenta na semestr VII jest brak zaległości w zaliczaniu zajęć z semestru VI (deficyt semestralny $d_6=0$). Ponadto w trakcie semestrów przeprowadzane są kolokwia pisemne, ćwiczenia audytoryjne, oceniany jest też udział w dyskusji, czy też aktywność w trakcie zajęć. Zajęcia praktyczne laboratoryjne i projektowe zaliczane są na podstawie wyników uzyskanych z poszczególnych ćwiczeń przygotowawczych, prac domowych, ćwiczeń obliczeniowych oraz dłuższych wypowiedzi pisemnych w formie sprawozdania, zaliczenia – obrony, opracowanych projektów według zasad wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Wiedza i umiejętności w zakresie praktycznego kształcenia kierunkowego weryfikowane będą w trakcie praktyk zawodowych, realizowanych w firmach wykonawczych oraz biurach projektowych po semestrach czwartym i szóstym, gdzie studenci muszą wykazać się praktyczną znajomością zagadnień w zakresie wykonawstwa i projektowania obiektów budowlanych. Szczegółowe informacje dotyczące weryfikacji zakładanych efektów uczenia się z poszczególnych przedmiotów kształcenia określone są w kartach informacyjnych przedmiotów i przedstawiane studentom w początkowym etapie zajęć, zgodnie z wymogami wewnętrznego systemu zapewnienia jakości kształcenia. Ostateczną formą weryfikacji nabytej wiedzy i umiejętności jest egzamin dyplomowy, w trakcie którego sprawdzeniu podlega: umiejętność rozwiązywania zagadnień z zakresu budownictwa komunikacyjnego. Warunkiem dopuszczającym do egzaminu jest zaliczenie wszystkich przedmiotów kształcenia ogólnego, podstawowego i kierunkowego, zaliczenie wybieralnych przedmiotów w zakresie wymaganych punktów ECTS oraz opracowanie pracy dyplomowej pozytywnie ocenionej przez promotora i recenzenta.

Uwagi szczególne:

Posiadanie certyfikatu lub złożenie egzaminu z języka obcego na poziomie B2 jest obowiązkowe po IV semestrze nauki.

Plan studiów p. załącznik nr 1

GRUPY ZAJĘĆ / PRZEDMIOTY	Dyscyplina naukowa	ogółem godzin/ pkt ECTS		w tym godzin:					liczba godzin/rygor/pkt ECTS w semestrze:														jednostka organizacyjna administrująca odpowiedzialna za przedmiot	Uwagi						
		I. godz.	ECTS	wykl.	ćwic.	lab.	projekt	semin.	I		II		III		IV		V		VI		VII									
									godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS	godz.	ECTS			godz.	ECTS				
A. Grupa treści kształcenia ogólnego		336	21,0	100	214	22			186	13,0	90	4,0	30	2,0	30	2,0														
1. ETYKA ZAWODOWA	ILGT	18	1,5	18					18	+	1,5																WLO			
2. WPROWADZENIE DO STUDIOWANIA	ILGT	6	0,5	6					6	+	0,5																WIG	możliwa forma zdalna zajęć		
3. PODSTAWY ZARZĄDZANIA I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI	ILGT	30	3,0	16	14				30	+	3,0																WLO			
4. WYBRANE ZAGADNIENIA PRAWA	ILGT	18	1,5	14	4				18	+	1,5																WLO			
5. WPROWADZENIE DO INFORMATYKI	ILGT	36	3,0	14		22			36	+	3,0																WCY			
6. WYCHOWANIE FIZYCZNE	ILGT	60			60				30	+		30	+														SWF			
7. JĘZYK OBCY	ILGT	120	8,0		120				30	+	2,0	30	+	2,0	30	+	2,0	30	x	2,0								SJO		
8. PRZEDMIOT SPOŁECZNO-HUMANISTYCZNY DO WYBORU: HISTORIA POLSKI/ FILOZOFIA/ PODSTAWY EDUKACJI MUZYCZNEJ	ILGT	30	2,0	16	14							30	+	2,0													WLO			
9. OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNYCH	ILGT	14	1,5	12	2				14	+	1,5																WLO			
10. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	ILGT	4		4					4	+																	BHP	możliwa forma zdalna zajęć		
B. Grupa treści kształcenia podstawowego		546	40	234	228	64		20	190	17,0	296	19,0	60	4,0																
1. WPROWADZENIE DO METROLOGII	ILGT	24	2,0	12	12				24	+	2,0																	WIG	możliwa forma zdalna zajęć	
2. MATEMATYKA 1	ILGT	68	6,0	30	38				68	x	6,0																	WCY		
3. MATEMATYKA 2	ILGT	68	6,0	34	34				68	x	6,0																	WCY		
4. MATEMATYKA 3	ILGT	46	4,0	22	20	4						46	x	4,0														WCY		
5. PODSTAWY GRAFIKI INŻYNIERSKIEJ	ILGT	30	3,0	12	18				30	+	3,0																	WIM		
6. FIZYKA 1	ILGT	80	6,0	40	30	10						80	x	6,0														WTC		
7. FIZYKA 2	ILGT	60	4,0	30	20	10								60	x	4,0												WTC		
8. CHEMIA MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	ILGT	30	2,0	10	10	10						30	+	2,0														WTC		
9. MECHANIKA TEORETYCZNA	ILGT	30	2,0	10	20							30	+	2,0														WIG	możliwa forma zdalna zajęć	
10. OCHRONA ŚRODOWISKA	ILGT	30	1,0	10			20					30	+	1,0														WIG	możliwa forma zdalna zajęć	
11. GEODEZJA	ILGT	40	2,0	12	12	16						40	+	2,0														WIG	możliwa forma zdalna zajęć	
12. HYDRAULIKA I HYDROLOGIA	ILGT	40	2,0	12	14	14						40	+	2,0														WIG	możliwa forma zdalna zajęć	
C. Grupa treści kształcenia kierunkowego		858	66,0	212	338	142	116	50			100	7,0	328	24,0	330	27,0	60	4,0					40	4,0						
1. MATERIAŁY BUDOWLANE W BUDOWNICTWIE KOMUNIKACYJNYM	ILGT	40	3,0	12	10	18						40	+	3,0															WIG	możliwa forma zdalna zajęć
2. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 1	ILGT	30	2,0	10	20							30	+	2,0															WIG	możliwa forma zdalna zajęć
3. WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW 2	ILGT	38	2,0	10	20	8								38	x	2,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
4. RYSUNEK TECHNICZNY W BUDOWNICTWIE KOMUNIKACYJNYM	ILGT	30	2,0	10	20							30	+	2,0															WIG	możliwa forma zdalna zajęć
5. MECHANIKA BUDOWLI 1	ILGT	30	2,0	10	20									30	+	2,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
6. MECHANIKA BUDOWLI 2	ILGT	40	3,0	10	30									40	x	3,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
7. MECHANIKA GRUNTÓW	ILGT	40	3,0	12	10	18								40	x	3,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
8. ELEMENTY BUDOWNICTWA KUBATUROWEGO	ILGT	60	5,0	12	28		20							60	#+	5,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
9. KONSTRUKCJE BETONOWE	ILGT	60	5,0	12	24	4	20							60	#x	5,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
10. KONSTRUKCJE METALOWE	ILGT	60	5,0	12	24	4	20							60	#x	5,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
11. METODY KOMPUTEROWE	ILGT	40	2,0	10	30									40	+	2,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
12. FUNDAMENTOWANIE	ILGT	40	3,0	10	20		10							40	+	3,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
13. BUDOWA DRÓG	ILGT	70	6,0	12	26		20	12						70	#x	6,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
14. TECHNOLOGIA ROBÓT BUDOWLANYCH	ILGT	70	6,0	12	26		16	16						70	#x	6,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
15. BUDOWA MOSTÓW	ILGT	70	6,0	12	26		20	12						70	#x	6,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
16. BUDOWA DRÓG KOLEJOWYCH	ILGT	40	3,0	12	28									40	+	3,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
17. KOSZTORYSOWANIE I HARMONOGRAMOWANIE ROBÓT BUD.	ILGT	30	2,0	10	20									30	+	2,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
18. BUDOWA LOTNISK	ILGT	30	2,0	12	18									30	+	2,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
19. PRAWO BUDOWLANE	ILGT	40	4,0	12	28																		40	+	4,0				WIG	możliwa forma zdalna zajęć
D. Grupa treści wybieralnych		660	57,0	210	304	292	180	74								320	26,0	310	27,0	40	4,0									
I.1. KIEROWANIE PROCESEM INWESTYCYJNYM	ILGT	40	3,0	10	30									40	+	3,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
I.2. ORGANIZACJA PRODUKCJI BUDOWLANEJ	ILGT	40	3,0	10	10	20								40	+	3,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
I.3. EKONOMIKA W BUDOWNICTWIE KOMUNIKACYJNYM	ILGT	40	3,0	10	30									40	+	3,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
II.1. KONSTRUKCJE BUDOWLANE I INŻYNIERSKIE	ILGT	70	6,0	12	18	20	20							70	#x	6,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
II.2. KONSTRUKCJE DREWNIANE I ZESPOLONE	ILGT	70	6,0	12	18	20	20							70	#x	6,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
II.3. BUDOWNICTWO PODZIEMNE	ILGT	70	6,0	12	18	20	20							70	#x	6,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
III.1. ELEMENTY BIM W BUDOWNICTWIE DROGOWYM	ILGT	40	4,0	10	40									50	+	4,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
III.2. ELEMENTY BIM W BUDOWNICTWIE MOSTOWYM	ILGT	40	4,0	10	40									50	+	4,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
III.3. GEODEZYJNA OBSŁUGA INWESTYCYJNYCH KOMUNIKACYJNYCH	ILGT	40	4,0	10	40									50	+	4,0													WIG	możliwa forma zdalna zajęć
IV.1. PODSTAWY EKSPLOATACJI DRÓG	ILGT	80	7,0	12	14	16	20	18																						