



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**

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

nr 108/WAT/2023 z dnia 22 czerwca 2023 r.

**zmieniającą uchwałę w sprawie ustalenia programów studiów
dla kierunku studiów „budownictwo”**

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 1/WAT/2021 z dnia 21 października 2021 r.), po zasięgnięciu opinii samorządu studenckiego, na wniosek rektora uchwała się, co następuje:

§ 1

Załącznik nr 1 do uchwały Senatu WAT im. Jarosława Dąbrowskiego nr 45/WAT/2023 z dnia 23 lutego 2023 r. w sprawie ustalenia programów studiów dla kierunku studiów „budownictwo”, rozpoczynających się od naboru 2023/2024 otrzymuje brzmienie zgodnie z załącznikiem nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2

Załącznik nr 2 do uchwały Senatu WAT im. Jarosława Dąbrowskiego nr 45/WAT/2023 z dnia 23 lutego 2023 r. w sprawie ustalenia programów studiów dla kierunku studiów „budownictwo”, rozpoczynających się od naboru 2023/2024 otrzymuje brzmienie zgodnie z załącznikiem nr 2 do niniejszej 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: *budownictwo*

Profil studiów: *ogólnoakademicki*

Forma studiów: *stacjonarne*

***Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego
nr 108/WAT/2023 z dnia 22 czerwca 2023 r.
w sprawie ustalenia programu stacjonarnych studiów I stopnia dla kierunku
studiów „budownictwo”***

Obowiązuje od roku akademickiego 2023/2024

**PROGRAM STUDIÓW
założenia organizacyjne**

dla kierunku studiów „budownictwo”

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 i transport*

Język studiów *polski*

Liczba semestrów *7*

Łączna liczba godzin *2437*

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:
4 tyg., 1 ECTS po IV sem. (praktyka zawodowa ogólnobudowlana), 4 tyg., 1 ECTS po VI sem. (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 z obszaru budownictwa	P6S_WG
K_W03	ma wiedzę z zakresu wybranych działów chemii, która umożliwia rozumienie podstawowych procesów chemicznych mających znaczenie w budownictwie	P6S_WG
K_W04	zna podstawy geologii i rozumie podstawowe procesy geologiczne; zna podstawy mechaniki gruntów i metody określania parametrów podłoża budowlanego; zna podstawy rozwiązywania zagadnień hydraulicznych i zastosowania hydrologii w ocenie oddziaływań środowiskowych	P6S_WG
K_W05	ma podstawową wiedzę niezbędną do korzystania z dokumentacji geodezyjnej oraz w zakresie podstawowych prac geodezyjnych w budownictwie	P6S_WG
K_W06	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych, a także sporządzania rysunków budowlanych i konstrukcyjnych z wykorzystaniem programów graficznych lub odręcznie	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W07	ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów oraz zasad ogólnego kształtowania konstrukcji	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W08	zna podstawy mechaniki budowli i analizy konstrukcji prętowych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W09	zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W10	zna podstawy projektowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych: metalowych, betonowych, drewnianych, murowych i zespolonych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W11	zna podstawy projektowania typowych obiektów budowlanych i inżynierskich	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W12	zna zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz ogólne zasady fundamentowania	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W13	ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych oraz wykonawstwa i eksploatacji obiektów budowlanych	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W14	ma wiedzę na temat procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna normy i normatywy pracy w budownictwie 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_W15	ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko oraz metod analizy i oceny cyklu życia, stanu technicznego i trwałości obiektów budowlanych	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W16	ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie oraz procedur obowiązujących przy realizacji inwestycji budowlanych	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W17	zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych; zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji oraz organizację i zarządzanie robotami budowlanymi	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W18	ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych, 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_W19	zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci, akustyki w obiektach budowlanych; zna zasady projektowania budynków energooszczędnych oraz zasady funkcjonowania i doboru podstawowych instalacji budowlanych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W20	ma podstawową wiedzę dotyczącą powiązań procesów budowlanych z urbanistyką i architekturą 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_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK 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 geologicznych 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	umie interpretować rysunki architektoniczne, budowlane, konstrukcyjne, instalacyjne i geodezyjne oraz potrafi sporządzić rysunki budowlane i konstrukcyjne z wykorzystaniem wybranych programów graficznych lub odręcznie	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 budowlanych oraz planowanie robót budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U12	potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U13	umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje budowlane: metalowe, betonowe, drewniane, murowe i zespolone	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U14	umie zaprojektować proste obiekty budowlane i inżynierskie	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U15	potrafi zaprojektować wybrane elementy prostych instalacji budowlanych oraz określić ich usytuowanie w obiektach budowlanych	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 budowlanych	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	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U20	umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa 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	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U23	potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U24	potrafi wykonać analizę charakterystyki cieplnowilgotnościowej przegród budowlanych oraz sporządzić bilans energetyczny budynku	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U25	potrafi korzystać z internetowych baz informacji dotyczących budownictwa oraz umie posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę projektanta konstrukcji i organizacji procesów budowlanych	P6S_UU P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U26	umie stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać prawa fizyczne i chemiczne do rozwiązywania problemów występujących w budownictwie	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U27	potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; ma umiejętność	P6S_UU P6S_UW

	<p>samokształcenia się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych w budownictwie; potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim opracowanie oraz prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu budownictwa</p>	Inż_P6S_UW
K_U28	<p>potrafi uwzględniać zasady architektoniczne i porządek przestrzenny w projektowaniu obiektów budowlanych</p>	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U29	<p>potrafi podnosić kompetencje zawodowe i osobiste oraz kształcić ustawicznie własny i podległy zespół w zakresie procesów i technologii związanych z budownictwem</p>	P6S_UO P6S_UU
K_U30	<p>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</p>	P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE Absolwent:		
K_K01	<p>dostrzega konieczność podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz kształcenia ustawicznego własnego i podległego zespołu w zakresie procesów i technologii związanych z budownictwem</p>	P6S_KK
K_K02	<p>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</p>	P6S_KR
K_K03	<p>dostrzega, identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa; jest świadomy konieczności działania w sposób profesjonalny i w zgodzie z zasadami etyki zawodowej</p>	P6S_KR
K_K04	<p>potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie</p>	P6S_KO
K_K05	<p>dostrzega rolę społeczną absolwenta kierunku budownictwo jako przedstawiciela regulowanego zawodu zaufania publicznego; dostrzega potrzebę przekazywania informacji i opinii w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie w sposób powszechnie zrozumiały</p>	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 dyscy- pliny	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_K03
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_U02; K_K03
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_W14; K_U20; 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_U02; K_K03
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_W17; K_U25

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
6	<p>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	ILGT	
7	<p>język obcy:</p> <p>Materiał strukturalno-gramatyczny oraz pojęciowo-funkcyjny.</p>	8,0	ILGT	K_U01
8	Przedmiot społeczno-humanistyczny do wyboru:	2,0	ILGT	K_W01; K_U02; K_K03
8a	<p>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>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 dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
8c	<p align="center">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 autoprezentacji. Zajęcia są powiązane z działalnością Chóru Akademickiego WAT i uczestniczący w nich studenci mają możliwość wzięcia udziału w występach zespołu.</p>			
9	<p align="center">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_W21; K_K04
10	<p align="center">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_U30
grupa treści kształcenia podstawowego				
1	<p align="center">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_W01; K_W02; K_U02; K_U07; K_K03, K_K04
2	<p align="center">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_U26

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
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_U26
4	<p>matematyka 3:</p> <p>Równania różniczkowe zwyczajne. Całki wielokrotne. Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa. Zmienne losowe. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.</p>	4,0	ILGT	K_W02; K_U26
5	<p>podstawy grafiki inżynierskiej:</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rzutowanie aksonometryczne, • rzutowanie prostokątne na dwie lub więcej wzajemnie prostopadłych rzutni (rzuty Monge'a) • rzut cechowany, • rzut środkowy (perspektywa). 	3,0	ILGT	K_W06; K_U07
6	<p>fizyka 1:</p> <p>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.</p>	6,0	ILGT	K_W02; K_U26

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
7	<p>fizyka 2:</p> <p>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.</p>	4,0	ILGT	K_W02; K_U26
8	<p>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. Ogniwa 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_W02; K_U26
9	<p>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_U07; K_U26
10	<p>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_W15; K_W18; K_U27; K_K02
11	<p>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_W05; K_U06; K_U07

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	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 Bernoulliego. 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. Wyptyw przez małe otwory. Przelewy. Ruch wody w gruncie.</p>	2,0	ILGT	K_W02; K_W04; K_W07; K_W08; K_W10; K_U04; K_U14; K_U26
grupa treści kształcenia kierunkowego				
1	<p style="text-align: center;">materiały budowlane:</p> <p>Główne grupy wyrobów budowlanych łącznie z zaprawami i betonami zwykłymi, z podaniem rodzajów wyrobów i ich właściwości, metody badań i procedury zapewnienia jakości oraz zalecenia dotyczące stosowania receptur. Akty prawne normujące dopuszczenie materiałów budowlanych do obrotu.</p>	3,0	ILGT	K_W18; K_U22; K_U23
2	<p style="text-align: center;">wytrzymałość materiałów:</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>	5,0	ILGT	K_W03; K_W07; K_U09; K_U22
3	<p style="text-align: center;">mechanika budowli:</p> <p>Analiza kinematyczna ustrojów prętowych, wyznaczanie sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie wyznaczalnych, wyznaczanie sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie niewyznaczalnych; zasada prac przygotowanych, zasada wzajemności prac, wyznaczanie przemieszczeń w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych, linie wpływu dla układów statycznie wyznaczalnych.</p>	5,0	ILGT	K_W08; K_U09; K_U10

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
4	<p style="text-align: center;">rysunek techniczny budowlany:</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_W06; K_U07
5	<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 budowlanych. Badania laboratoryjne i polowe cech gruntów.</p>	3,0	ILGT	K_W12; K_U05; K_U16; K_U23
6	<p style="text-align: center;">budownictwo ogólne:</p> <p>Podstawowe wiadomości o elementach i ustrojach nośnych budynków. Zasady ustalania obciążeń stałych i zmiennych w tym środowiskowych oraz tworzenie normowych kombinacji obciążeń w SGN i SGU. Zapoznanie z umiejętnym stosowaniem przepisów technicznych oraz kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych w budynkach wznoszonych w różnych technologiach. Projektowanie stropów, ścian nośnych zewnętrznych, ścian nośnych wewnętrznych, dachów, stropodachów, schodów, fundamentów.</p>	5,0	ILGT	K_W09; K_W10; K_U03; K_U04; K_U13; K_K01
7	<p style="text-align: center;">fizyka budowli:</p> <p>Wymiana ciepła w przegrodach budowlanych, zapotrzebowanie ciepła w budynku, przenoszenie wilgoci w budynku, podstawy akustyki budowlanej, zagadnienia oświetlenia pomieszczeń. Techniki obliczania współczynnika przenikania ciepła, temperatury przegród budowlanych. Obliczanie ryzyka kondensacji pary wodnej oraz parametrów hałasu.</p>	3,0	ILGT	K_W19; K_U24; K_K01
8	<p style="text-align: center;">elementy budownictwa komunikacyjnego:</p> <p>Problemy dotyczące podstaw budowy elementów infrastruktury komunikacyjnej w tym: dróg samochodowych, dróg kolejowych, lotnisk i mostów.</p>	5,0	ILGT	K_W11; K_U12

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
9	<p>fundamentowanie:</p> <p>Zagadnienia dotyczące fundamentów bezpośrednich, fundamentów pośrednich, odwodnienia wykopów fundamentowych, ochrony fundamentów przed wilgocią, wodą gruntową i agresywnością podłoża. Wpływ głębokich wykopów na obiekty zabudowy pobliskiej.</p>	3,0	ILGT	K_W11; K_W12; K_U17; K_U21; K_U27
10	<p>konstrukcje betonowe:</p> <p>Analiza wytrzymałości elementów żelbetowych, obliczanie i konstruowanie zginanych elementów żelbetowych ze względu na stany graniczne nośności i użyteczności, obliczanie i konstruowanie żelbetowych elementów mimośrodowo ściskanych i stropu płytowo-żebrowego.</p>	6,0	ILGT	K_W10; K_U13; K_U22
11	<p>technologia robót budowlanych:</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>	5,0	ILGT	K_W09, K_W13 K_W14, K_W16 K_U18, K_U19 K_U20, K_U25 K_K01, K_K02 K_K03
12	<p>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 użyteczności. Kształtowanie i wymiarowanie elementów złożonych oraz prostych ustrojów w postaci blachownic, płaskich dźwigarów kratowych, słupów wielogałęziowych a także układów nośnych hal parterowych.</p>	6,0	ILGT	K_W10; K_U04; K_U07; K_U17; K_U21; K_U27

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
13	<p style="text-align: center;">instalacje budowlane:</p> <p>Instalacje budowlane, które stanowią wyposażenie sanitarne i mechaniczne każdego budynku. Wpływ instalacji budowlanych na trwałość budynku. Wiadomości z zakresu instalacji występujących w budynkach, które musi posiadać inżynier budowlany odpowiadający za sprawne funkcjonowanie, remonty i modernizację budynków w zakresie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynków i rola instalacji hydrantowej, tryskaczowej oraz wentylacji oddymiającej i napowietrzającej w realizacji ochrony przeciwpożarowej stref i dróg ewakuacyjnych budynków.</p>	3,0	ILGT	K_W06, K_W09 K_U07, K_U14 K_K02, K_K03
14	<p style="text-align: center;">kosztorysowanie i harmonogramowanie robót budowlanych:</p> <p>Podstawy prowadzenia kalkulacji kosztorysowej robót budowlanych, harmonogramowanie robót budowlanych oraz zagadnienia związane z prowadzeniem analiz rzeczowo-czasowych, jak również analiz ryzyka czasu i kosztów w realizacji robót budowlanych.</p>	2,0	ILGT	K_W16; K_W17; K_U11; K_U18; K_U19; K_U20; K_U25; K_K02; K_K03; K_K04
15	<p style="text-align: center;">analiza komputerowa w zagadnieniach inżynierskich:</p> <p>Modelowanie matematyczne, metody numeryczne rozwiązywania równań algebraicznych różnicowych i różniczkowych. Zastosowanie poznanych metod do rozwiązywania zadań jednowymiarowego i dwuwymiarowego stanu naprężenia. Całkowanie numeryczne. Rozwiązywanie numeryczne dużych układów równań.</p>	4,0	ILGT	K_W17; K_U08; K_U17
16	<p style="text-align: center;">konstrukcje drewniane i murowe:</p> <p>Główne problemy projektowania konstrukcji drewnianych i murowych. 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>	4,0	ILGT	K_W07; K_W10; K_W11; K_W17; K_W18 K_U04; K_U08; K_U09; K_U13; K_U14; K_K02
17	<p style="text-align: center;">prawo budowlane:</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.</p>	4,0	ILGT	K_W20; K_U27; K_K05

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
	grupa treści wybieralnych			
	grupa I			
1	<p>kierowanie procesem inwestycyjnym:</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_W13; K_W14; K_W15; K_W16; K_U18; K_U19; K_U20;
2	<p>ekonomika budownictwa:</p> <p>Podstawy ekonomiki budownictwa, 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.</p>	3,0	ILGT	K_W16; K_W20; K_U12; K_U18; K_U25; K_K02; K_K03; K_K04
3	<p>bezpieczeństwo pożarowe w budownictwie:</p> <p>Podstawowe zadania i założenia przedmiotu z charakterystyką fizyki pożaru i jego modelowania jako wyjątkowego oddziaływania na budynki. Zasady kształtowania budynku, zmniejszające ryzyko związane z oddziaływaniem pożaru na ludzi i mienie. Sposoby osiągania wymaganych efektów w zakresie odporności termicznej elementów konstrukcyjnych i osłonowych budynku zgodnie z normami EUROKOD. Podstawowe metody wymiarowania wybranych elementów.</p>	3,0		K_W20; K_U21;
	grupa II			
1	<p>budownictwo podziemne:</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_W17; K_U04; K_U11; K_U13; K_K01
2	<p>budownictwo prefabrykowane:</p> <p>Podstawowe wiadomości o technologiach prefabrykacji elementów na potrzeby budownictwa mieszkaniowego, ogólnego i przemysłowego w zakładach prefabrykacji. Technologie montażu ze sposobami połączeń, sztywność budynków. Rozwiązania systemowe. Zastosowanie elementów wstępnie sprężonych.</p>	6,0	ILGT	K_W10; K_W17; K_U04; K_U13; K_U25; K_K01

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
	<i>budownictwo komunalne i przemysłowe:</i>			
3	Podstawowe wiadomości o żelbetonowych obiektach przemysłowych takich jak zbiorniki, kominy, fundamenty pod maszyny i urządzenia wywołujące drgania z powodu elementów wirujących lub uderzeniowych. Zasady ustalania obciążeń stałych i zmiennych oraz tworzenie normowych kombinacji obciążeń w SGN i SGU dla tego typu obiektów. Projektowaniem obiektów przemysłowych i modelowanie tych obiektów w wybranych programach obliczeniowych.	6,0	ILGT	K_W17; K_U08
	grupa III			
	<i>budownictwo zrównoważone:</i>			
1	Projektowanie i realizacja izolacji przeciwwilgociowych, przeciwwodnych, termicznych, akustycznych oraz przed promieniowaniem jonizującym i elektromagnetycznym budynków.	3,0	ILGT	K_W18; K_U23; K_K02
	<i>betony i zaprawy specjalne:</i>			
2	Składniki mieszanek betonowych, metody doboru i badania. Właściwości mieszanek betonowych i betonów. Metody projektowania i wykonania betonów i zapraw, metody ich badania.	3,0	ILGT	K_W18; K_U22; K_U23
	<i>konstrukcje zespolone:</i>			
3.	Główne problemy projektowania konstrukcji zespolonych (stalowo-betonowych). Modele obliczeniowe konstrukcji zespolonych. Podstawowe właściwości wytrzymałościowe i odkształceniowe materiałów składowych tych konstrukcji oraz główne procedury weryfikacyjne elementów konstrukcyjnych, określone w odpowiednich Eurokodach. Wykorzystanie technik komputerowych w projektowaniu.	3,0	ILGT	K_W07; K_W10; K_W18; K_U08; K_U13; K_U14; K_K02
	grupa IV			
	<i>budownictwo mieszkaniowe i użyteczności publicznej:</i>			
1	Podstawowe różnice między budownictwem tradycyjnym a użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego. Elementy projektu budynku, bezpieczeństwo pożarowe, charakterystyka budynków. Wymiarowanie ustrojów nośnych i zagadnienia sztywności budynków wielokondygnacyjnych. Charakterystyka budownictwa wielorodzinnego, technologie projektowania budynków. Metody	7,0	ILGT	K_W14; K_W15; K_U24; K_U25

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
	oceny kosztowej budowy i eksploatacji budynku. Charakterystyka budynków mieszkaniowych i użyteczności publicznej.			
2.	<i>budownictwo specjalne:</i> Sposoby określania odporności budowli na obciążenia dynamiczne, w szczególności generowane wybuchem zarówno klasycznym jak i jądrowym. Zasady projektowania schronów wykopowych. Metodyka realizacji robót strzałowymi w budownictwie.	7,0	ILGT	K_W03; K_W18 K_U11; K_U13 K_U14; K_K02
3.	<i>konstrukcje budowlane i inżynierskie:</i> Wybrane zagadnienia projektowania prostych konstrukcji budowlanych i inżynierskich w technologii stalowej i żelbetowej zgodnie z wymaganiami systemu Eurokodów.	7,0	ILGT	K_W10; K_W11; K_U08; K_U13; K_U25;
	grupa V			
1	<i>audyt i certyfikacja energetyczna: cz. j. ang</i> Ocena energetyczna i certyfikaty budynków o różnym przeznaczeniu oraz promowanie energooszczędnych rozwiązań.	3,0	ILGT	K_W18; K_U23; K_K02
2	<i>podstawy projektowania architektonicznego: cz. j. ang</i> Projektowanie architektoniczne. Wybrane przepisy i normy budowlane w zastosowaniu praktycznym. Układy funkcjonalno–przestrzenne budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.	3,0	ILGT	K_W11; K_U07; K_U12; K_U28 K_K04
	grupa VI			
1	<i>komputerowe metody projektowania w budownictwie z elementami BIM:</i> Komputerowe metody projektowania w budownictwie z elementami BIM obejmujące zakres modelowania elementów konstrukcyjnych oraz konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego.	5,0	ILGT	K_W17; K_U07; K_U08; K_U11; K_U13; K_U14; K_U17; K_U25; K_K03

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
2	<p style="text-align: center;">diagnostyka i wzmacnianie konstrukcji budowlanych:</p> <p>Metody diagnostyki oraz renowacji budynków. Diagnostyka w zakresie konstrukcyjnym oraz materiałowym. Termomodernizacja budynku, wymiana stropu oraz renowacja balkonu w kamienicy.</p>	5,0	ILGT	K_W13; K_W19; K_U04; K_U08; K_U23; K_U24; K_K02
3	<p style="text-align: center;">projektowanie konstrukcji budowlanych:</p> <p>Główne problemy projektowania konstrukcji budowlanych. Zagadnienia prawidłowego doboru układów nośnych budynków i budowli oraz przegląd procedur weryfikacyjnych elementów składowych tych konstrukcji określonych w odpowiednich Eurokodach. Właściwe techniki obliczeniowe w projektowaniu konstrukcyjnym.</p>	5,0	ILGT	K_W07; K_W09; K_W10; K_W11; K_U03; K_U04; K_U08; K_K02
grupa VII				
1	<p style="text-align: center;">podstawy zarządzania projektami:</p> <p>Etapy realizacji obiektów budowlanych. Prace wstępne, projektowanie, wykonawstwo i realizacja obiektów budowlanych. Zasady prowadzenia nadzoru budowlanego.</p>	4,0	ILGT	K_W18; K_U23; K_K02
2	<p style="text-align: center;">eksploatacja obiektów budowlanych:</p> <p>Utrzymanie i użytkowanie obiektów budowlanych (budynków i budowli), w tym ich łączne zużycie, stanowiące przedmiot zainteresowania teorii eksploatacji obiektów budowlanych. Dobór i zakres treści kształcenia oparty jest na założeniach obowiązkowych ustawowych kontrolach stanu technicznego obiektów budowlanych na potrzeby planowania ich napraw bieżących i głównych z uwzględnieniem efektywności tych napraw. Praktyczne zastosowanie wybranych zagadnień związanych z przeprowadzeniem kontroli stanu technicznego wybranych obiektów budowlanych oraz opracowanie instrukcji utrzymania dla tych obiektów, w tym planu robót naprawczych – napraw bieżących, głównych i konserwacyjnych.</p>	4,0	ILGT	K_W15, K_U12

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierunko- wych
	praca dyplomowa			
1	seminarium dyplomowe: 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.	4,0	ILGT	K_W01; K_W09; K_U15; K_U27; K_K01; K_K03
2	praca dyplomowa: 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 budownictwo: mechanika konstrukcji, fizyka budowli, inżynieria materiałowa, ekologia w budownictwie.	20,0	ILGT	K_W09; K_W10; K_W21; K_U08; K_U11; K_U13; K_U14; K_U27; K_K04
	praktyka zawodowa			
1	praktyka zawodowa ogólnobudowlana: 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_W09; K_U07; K_U21; K_U29; K_U30; K_K01; K_K02; K_K03 K_K04; K_K05
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_W09; K_U07; K_U13; K_U21; K_U29; K_U30; K_K01; K_K02; K_K03 K_K04; K_K05
	Razem	210		

Sposoby weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się: 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 go 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. Warunkiem dopuszczającym do egzaminu jest zaliczenie wszystkich przedmiotów kształcenia ogólnego, podstawowego i kierunkowego, zaliczenie wybieralnych przedmiotów kształcenia 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*



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**

**Opinia Rady ds. Kształcenia
Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji
Wojskowej Akademii Technicznej
z dnia 31 maja 2023 r.
nr 20/RdK/WIG/2023**

**w sprawie dotyczącej wprowadzenia zmian do programów
stacjonarnych i niestacjonarnych studiów I stopnia
dla kierunku „budownictwo”
rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024**

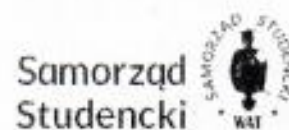
Na podstawie § 92 ust. 1 pkt 1 Statutu WAT, stanowiącego załącznik do Uchwały Senatu WAT 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r., w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (obwieszczenie Rektora WAT nr 1/WAT/2021 z dnia 21 października 2021 r.) wydziałowa Rada ds. Kształcenia wyraża pozytywną opinię w sprawie dotyczącej wprowadzenia zmian do programów stacjonarnych i niestacjonarnych studiów I stopnia dla kierunku „budownictwo” rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024.

Przewodnicząca wydziałowej Rady ds. Kształcenia

dr inż. Anna SZCZEŚNIAK



Wojskowa
Akademia
Techniczna



OPINIA

**Rady Samorządu Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji
Samorządu Studenckiego WAT
z dnia 26.05.2023 r.**

w sprawie opracowanego projektu programu studiów na kierunkach „Budownictwo” i „Budowa dróg i mostów” dla cywilnych studiów pierwszego stopnia realizowanych w formie stacjonarnej i niestacjonarnej od naboru 2023/2024 r.

Rada Samorządu Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej zapoznała się z projektem programów studiów na kierunkach „Budownictwo” i „Budowa dróg i mostów” dla studentów cywilnych studiów pierwszego stopnia realizowanego w formie stacjonarnej i niestacjonarnej, w tym z efektami uczenia się i planami studiów, które obowiązywać będą w Wojskowej Akademii Technicznej dla naboru w roku akademickim 2023/2024.

Rada Samorządu Studenckiego WIG stwierdza, że nie wnosi uwag i akceptuje wyżej wymieniony program studiów oraz wyraża pozytywną opinię.

**Przewodniczący Rady Samorządu
Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji**

szer. pchor. Bartosz RYBAKOWICZ

Bartosz Rybakowicz

WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
im. Jarosława Dąbrowskiego

Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji

PROGRAM STUDIÓW

Poziom studiów: *studia pierwszego stopnia*

Kierunek studiów: *budownictwo*

Profil studiów: *ogólnoakademicki*

Forma studiów: *niestacjonarne*

***Uchwała Senatu Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego
nr 108/WAT/2023 z dnia 22 czerwca 2023 r.
w sprawie ustalenia programu niestacjonarnych studiów I stopnia dla kierunku
studiów „budownictwo”***

Obowiązuje od roku akademickiego 2023/2024

**PROGRAM STUDIÓW
założenia organizacyjne**

dla kierunku studiów „budownictwo”

Poziom studiów *pierwszego stopnia*

Profil studiów *ogólnoakademicki*

Forma studiów *niestacjonarne*

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 i transport*

Język studiów *polski*

Liczba semestrów *7*

Łączna liczba godzin *1807*

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 83
- z obszaru nauk humanistycznych lub nauk społecznych – 18

Wymiar, liczba punktów ECTS, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:
4 tyg., 1 ECTS po IV sem. (praktyka zawodowa ogólnobudowlana), 4 tyg., 1 ECTS po VI sem. (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 z obszaru budownictwa	P6S_WG
K_W03	ma wiedzę z zakresu wybranych działów chemii, która umożliwia rozumienie podstawowych procesów chemicznych mających znaczenie w budownictwie	P6S_WG
K_W04	zna podstawy geologii i rozumie podstawowe procesy geologiczne; zna podstawy mechaniki gruntów i metody określania parametrów podłoża budowlanego; zna podstawy rozwiązywania zagadnień hydraulicznych i zastosowania hydrologii w ocenie oddziaływań środowiskowych	P6S_WG
K_W05	ma podstawową wiedzę niezbędną do korzystania z dokumentacji geodezyjnej oraz w zakresie podstawowych prac geodezyjnych w budownictwie	P6S_WG
K_W06	zna zasady geometrii wykreślnej i rysunku technicznego dotyczące zapisu i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych i geodezyjnych, a także sporządzania rysunków budowlanych i konstrukcyjnych z wykorzystaniem programów graficznych lub odręcznie	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W07	ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów oraz zasad ogólnego kształtowania konstrukcji	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W08	zna podstawy mechaniki budowli i analizy konstrukcji prętowych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W09	zna podstawowe normy, rozporządzenia oraz wytyczne projektowania, kierowania budową, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W10	zna podstawy projektowania elementów i podstawowych konstrukcji budowlanych: metalowych, betonowych, drewnianych, murowych i zespolonych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W11	zna podstawy projektowania typowych obiektów budowlanych i inżynierskich	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W12	zna zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz ogólne zasady fundamentowania	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W13	ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót budowlanych oraz wykonawstwa i eksploatacji obiektów budowlanych	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W14	ma wiedzę na temat procedur zarządzania jakością robót budowlanych; zna normy i normatywy pracy w budownictwie 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_W15	ma wiedzę na temat wpływu inwestycji budowlanych na środowisko oraz metod analizy i oceny cyklu życia, stanu technicznego i trwałości obiektów budowlanych	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W16	ma podstawową wiedzę na temat prowadzenia produkcji budowlanej i działalności gospodarczej w budownictwie oraz procedur obowiązujących przy realizacji inwestycji budowlanych	P6S_WG P6S_WK Inż_P6S_WG Inż_P6S_WK
K_W17	zna i rozumie podstawy metod obliczeniowych; zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji oraz organizację i zarządzanie robotami budowlanymi	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W18	ma wiedzę dotyczącą podstawowych materiałów budowlanych, 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_W19	zna podstawy fizyki budowli dotyczące przepływu ciepła i wilgoci, akustyki w obiektach budowlanych; zna zasady projektowania budynków energooszczędnych oraz zasady funkcjonowania i doboru podstawowych instalacji budowlanych	P6S_WG Inż_P6S_WG
K_W20	ma podstawową wiedzę dotyczącą powiązań procesów budowlanych z urbanistyką i architekturą 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_W21	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK 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 geologicznych 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	umie interpretować rysunki architektoniczne, budowlane, konstrukcyjne, instalacyjne i geodezyjne oraz potrafi sporządzić rysunki budowlane i konstrukcyjne z wykorzystaniem wybranych programów graficznych lub odręcznie	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U08	potrafi określić modele obliczeniowe konstrukcji i elementów konstrukcyjnych, służące do analitycznej i komputerowej analizy kon-	P6S_UW Inż_P6S_UW

	strukcji	
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 budowlanych oraz planowanie robót budowlanych; potrafi zinterpretować otrzymane wyniki	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U12	potrafi korzystać z podstawowych norm, rozporządzeń oraz wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów oraz umie stosować przepisy prawa budowlanego	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U13	umie zaprojektować wybrane elementy i proste konstrukcje budowlane: metalowe, betonowe, drewniane, murowe i zespolone	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U14	umie zaprojektować proste obiekty budowlane i inżynierskie	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U15	potrafi zaprojektować wybrane elementy prostych instalacji budowlanych oraz określić ich usytuowanie w obiektach budowlanych	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 budowlanych	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	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U20	umie organizować pracę na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji oraz bezpieczeństwa 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	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U23	potrafi dokonać wyboru i ocenić przydatność podstawowych materiałów budowlanych do typowych zastosowań w obiektach budownictwa ogólnego i komunikacyjnego	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U24	potrafi wykonać analizę charakterystyki cieplnowilgotnościowej przegród budowlanych oraz sporządzić bilans energetyczny budynku	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U25	potrafi korzystać z internetowych baz informacji dotyczących budownictwa oraz umie posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę projektanta konstrukcji i organizacji procesów budowlanych	P6S_UU P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U26	umie stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać prawa fizyczne i chemiczne do rozwiązywania problemów występujących w budownictwie	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U27	potrafi pozyskiwać informacje z zakresu budownictwa z literatury, baz	P6S_UU

	danych oraz innych właściwie dobranych źródeł; ma umiejętność samokształcenia się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych w budownictwie; potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim opracowanie oraz prezentację ustną dotyczącą zagadnień z zakresu budownictwa	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U28	potrafi uwzględniać zasady architektoniczne i porządek przestrzenny w projektowaniu obiektów budowlanych	P6S_UW Inż_P6S_UW
K_U29	potrafi podnosić kompetencje zawodowe i osobiste oraz kształcić ustawicznie własny i podległy zespół w zakresie procesów i technologii związanych z budownictwem	P6S_UO P6S_UU
K_U30	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 budownictwem	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	dostrzega, identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa; jest świadomy konieczności działania w sposób profesjonalny i w zgodzie z zasadami etyki zawodowej	P6S_KR
K_K04	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie	P6S_KO
K_K05	dostrzega rolę społeczną absolwenta kierunku budownictwo jako przedstawiciela regulowanego zawodu zaufania publicznego; dostrzega potrzebę przekazywania informacji i opinii w zakresie działalności inżynierskiej w budownictwie 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 dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
	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_K03
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_U02; K_K03
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_W14; K_U20; 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_U02; K_K03
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_W17; K_U25
6	<p style="text-align: center;">język obcy:</p> <p>Materiał strukturalno-gramatyczny oraz pojęciowo-funkcyjny.</p>	8,0	ILGT	K_U01

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
7	Przedmiot społeczno-humanistyczny do wyboru:	2,0	ILGT	K_W01; K_U02; K_K03
7a	historia Polski: 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.			
7b	filozofia: 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.			
7c	podstawy edukacji muzycznej: 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 autoprezentacji. Zajęcia są powiązane z działalnością Chóru Akademickiego WAT i uczestniczący w nich studenci mają możliwość wzięcia udziału w występach zespołu.			
8	ochrona własności intelektualnych: 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.	1,5	ILGT	K_W21; K_K04

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
	bezpieczeństwo i higiena pracy:			
9	Pojęcia i definicje: ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy, ochrona pracy, czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe. Obowiązki pracodawcy i pracownika. Nadzór nad warunkami pracy.	0,0	-	K_U21; K_U30
	grupa treści kształcenia podstawowego			
	wprowadzenie do metrologii:			
1	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.	2,0	ILGT	K_W01; K_W02; K_U02; K_U07; K_K03, K_K04
	matematyka 1:			
2	Elementy teorii zbiorów. Funkcje elementarne. Struktury algebraiczne. Liczby zespolone. Macierze i wyznaczniki. Układy liniowych równań algebraicznych. Przestrzenie wektorowe. Geometria analityczna.	6,0	ILGT	K_W02; K_U26
	matematyka 2:			
3	Funkcje elementarne. Ciągi liczbowe. Szeregi liczbowe. Granica i ciągłość odwzorowania. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona. Całka oznaczona. Pochodna funkcji wielu zmiennych.	6,0	ILGT	K_W02; K_U26
	matematyka 3:			
4	Równania różniczkowe zwyczajne. Całki wielokrotne. Pojęcie i właściwości prawdopodobieństwa. Zmienne losowe. Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa.	4,0	ILGT	K_W02; K_U26

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
5	<p style="text-align: center;">podstawy grafiki inżynierskiej:</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rzutowanie aksonometryczne, • rzutowanie prostokątne na dwie lub więcej wzajemnie prostopadłych rzutni (rzuty Monge'a) • rzut cechowany, • rzut środkowy (perspektywa). 	3,0	ILGT	K_W06; K_U07
6	<p style="text-align: center;">fizyka 1:</p> <p>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.</p>	6,0	ILGT	K_W02; K_U26
7	<p style="text-align: center;">fizyka 2:</p> <p>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.</p>	4,0	ILGT	K_W02; K_U26

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
8	<p>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. Ogniwa 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_W02; K_U26
9	<p>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_U07; K_U26
10	<p>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_W15; K_W18; K_U27; K_K02
11	<p>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_W05; K_U06; K_U07

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
12	<p>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_W02; K_W04; K_W07; K_W08; K_W10; K_U04; K_U14; K_U26
grupa treści kształcenia kierunkowego				
1	<p>materiały budowlane:</p> <p>Główne grupy wyrobów budowlanych łącznie z zaprawami i betonami zwykłymi, z podaniem rodzajów wyrobów i ich właściwości, metody badań i procedury zapewnienia jakości oraz zalecenia dotyczące stosowania receptur. Akty prawne normujące dopuszczenie materiałów budowlanych do obrotu.</p>	3,0	ILGT	K_W18; K_U22; K_U23
2	<p>wytrzymałość materiałów:</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 wyciężenia, hipotezy wytrzymałościowe.</p>	5,0	ILGT	K_W03; K_W07; K_U09; K_U22
3	<p>mechanika budowli:</p> <p>Analiza kinematyczna ustrojów prętowych, wyznaczanie sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie wyznaczalnych, wyznaczanie sił wewnętrznych w układach prętowych statycznie niewyznaczalnych; zasada prac przygotowanych, zasada wzajemności prac, wyznaczanie przemieszczeń w układach prętowych statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych, linie wpływu dla układów statycznie wyznaczalnych.</p>	5,0	ILGT	K_W08; K_U09; K_U10

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
4	rysunek techniczny budowlany: 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.	2,0	ILGT	K_W06; K_U07
5	mechanika gruntów: Zagadnienia mechaniki gruntów w zakresie klasyfikacji gruntów, ich cech fizycznych i mechanicznych oraz zasad projektowania posadowienia obiektów budowlanych. Badania laboratoryjne i polowe cech gruntów.	3,0	ILGT	K_W12; K_U05; K_U16; K_U23
6	budownictwo ogólne: Podstawowe wiadomości o elementach i ustrojach nośnych budynków. Zasady ustalania obciążeń stałych i zmiennych w tym środowiskowych oraz tworzenie normowych kombinacji obciążeń w SGN i SGU. Zapoznanie z umiejętnym stosowaniem przepisów technicznych oraz kryteriów doboru elementów konstrukcyjnych w budynkach wznoszonych w różnych technologiach. Projektowanie stropów, ścian nośnych zewnętrznych, ścian nośnych wewnętrznych, dachów, stropodachów, schodów, fundamentów.	5,0	ILGT	K_W09; K_W10; K_U03; K_U04; K_U13; K_K01
7	fizyka budowli: Wymiana ciepła w przegrodach budowlanych, zapotrzebowanie ciepła w budynku, przenoszenie wilgoci w budynku, podstawy akustyki budowlanej, zagadnienia oświetlenia pomieszczeń. Techniki obliczania współczynnika przenikania ciepła, temperatury przegród budowlanych. Obliczanie ryzyka kondensacji pary wodnej oraz parametrów hałasu.	3,0	ILGT	K_W19; K_U24; K_K01
8	elementy budownictwa komunikacyjnego: Problemy dotyczące podstaw budowy elementów infrastruktury komunikacyjnej w tym: dróg samochodowych, dróg kolejowych, lotnisk i mostów.	5,0	ILGT	K_W11; K_U12

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
9	<p>fundamentowanie:</p> <p>Zagadnienia dotyczące fundamentów bezpośrednich, fundamentów pośrednich, odwodnienia wykopów fundamentowych, ochrony fundamentów przed wilgocią, wodą gruntową i agresywnością podłoża. Wpływ głębokich wykopów na obiekty zabudowy pobliskiej.</p>	3,0	ILGT	K_W11; K_W12; K_U17; K_U21; K_U27
10	<p>konstrukcje betonowe:</p> <p>Analiza wyężenia elementów żelbetowych, obliczanie i konstruowanie zginanych elementów żelbetowych ze względu na stany graniczne nośności i użytkowości, obliczanie i konstruowanie żelbetowych elementów mimośrodowo ściskanych i stropu płytowo-żebrowego.</p>	6,0	ILGT	K_W10; K_U13; K_U22
11	<p>technologia robót budowlanych:</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>	5,0	ILGT	K_W09, K_W13 K_W14, K_W16 K_U18, K_U19 K_U20, K_U25 K_K01, K_K02 K_K03
12	<p>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 elementów złożonych oraz prostych ustrojów w postaci blachownic, płaskich dźwigarów kratowych, słupów wielogłęziowych a także układów nośnych hal parterowych.</p>	6,0	ILGT	K_W10; K_U04; K_U07; K_U17; K_U21; K_U27
13	<p>instalacje budowlane:</p> <p>Instalacje budowlane, które stanowią wyposażenie sanitarne i mechaniczne każdego budynku. Wpływ instalacji budowlanych na trwałość budynku. Wiadomości z zakresu instalacji występujących w budynkach, które musi posiadać inżynier budowlany odpowiadający za sprawne funkcjonowanie, remonty i modernizację budynków w zakresie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe budynków i rola instalacji hydrantowej, tryskaczowej oraz wentylacji oddymiającej i napowietrzającej w realizacji ochrony przeciwpożarowej.</p>	3,0	ILGT	K_W06, K_W09 K_U07, K_U14 K_K02, K_K03

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
	wej stref i dróg ewakuacyjnych budynków.			
14	<i>kosztorysowanie i harmonogramowanie robót budowlanych:</i> Podstawy prowadzenia kalkulacji kosztorysowej robót budowlanych, harmonogramowanie robót budowlanych oraz zagadnienia związane z prowadzeniem analiz rzeczowo-czasowych, jak również analiz ryzyka czasu i kosztów w realizacji robót budowlanych.	2,0	ILGT	K_W16; K_W17; K_U11; K_U18; K_U19; K_U20; K_U25; K_K02; K_K03; K_K04
15	<i>analiza komputerowa w zagadnieniach inżynierskich:</i> Modelowanie matematyczne, metody numeryczne rozwiązywania równań algebraicznych różnicowych i różniczkowych. Zastosowanie poznanych metod do rozwiązywania zadań jednowymiarowego i dwuwymiarowego stanu naprężenia. Całkowanie numeryczne. Rozwiązywanie numeryczne dużych układów równań.	4,0	ILGT	K_W17; K_U08; K_U17
16	<i>konstrukcje drewniane i murowe:</i> Główne problemy projektowania konstrukcji drewnianych i murowych. Podstawowe właściwości wytrzymałościowe i odkształceniowe materiałów składowych tych konstrukcji oraz główne procedury weryfikacyjne elementów konstrukcyjnych, określone w odpowiednich Eurokodach. Wykorzystanie technik komputerowych w projektowaniu.	4,0	ILGT	K_W07; K_W10; K_W11; K_W17; K_W18 K_U04; K_U08; K_U09; K_U13; K_U14; K_K02
17	<i>prawo budowlane:</i> 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.	4,0	ILGT	K_W20; K_U27; K_K05
	grupa treści wybieralnych			
	grupa I			
1	<i>kierowanie procesem inwestycyjnym:</i> 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.	3,0	ILGT	K_W13; K_W14; K_W15; K_W16; K_U18; K_U19; K_U20;

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
2	ekonomika budownictwa: Podstawy ekonomiki budownictwa, 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.	3,0	ILGT	K_W16; K_W20; K_U12; K_U18; K_U25; K_K02; K_K03; K_K04
3	bezpieczeństwo pożarowe w budownictwie: Podstawowe zadania i założenia przedmiotu z charakterystyką fizyki pożaru i jego modelowania jako wyjątkowego oddziaływania na budynki. Zasady kształtowania budynku, zmniejszające ryzyko związane z oddziaływaniem pożaru na ludzi i mienie. Sposoby osiągania wymaganych efektów w zakresie odporności termicznej elementów konstrukcyjnych i osłonowych budynku zgodnie z normami EUROKOD. Podstawowe metody wymiarowania wybranych elementów.	3,0		K_W20; K_U21;
	grupa II			
1	budownictwo podziemne: Podstawowe wiadomości z technologii realizacji wyrobisk podziemnych, konstruowania obudów, ustalania obciążeń obudów tuneli i przejść podziemnych, technologii realizacji zabezpieczeń głębokich wykopów.	6,0	ILGT	K_W11; K_W17; K_U04; K_U11; K_U13; K_K01
2	budownictwo prefabrykowane: Podstawowe wiadomości o technologiach prefabrykacji elementów na potrzeby budownictwa mieszkaniowego, ogólnego i przemysłowego w zakładach prefabrykacji. Technologie montażu ze sposobami połączeń, sztywność budynków. Rozwiązania systemowe. Zastosowanie elementów wstępnie sprężonych.	6,0	ILGT	K_W10; K_W17; K_U04; K_U13; K_U25; K_K01
3	budownictwo komunalne i przemysłowe: Podstawowe wiadomości o żelbetowych obiektach przemysłowych takich jak zbiorniki, kominy, fundamenty pod maszyny i urządzenia wywołujące drgania z powodu elementów wirujących lub uderzeniowych. Zasady ustalania obciążeń stałych i zmiennych oraz tworzenie normowych kombinacji obciążeń w SGN i SGU dla tego typu obiektów. Projektowaniem obiektów przemysłowych i modelowanie tych obiektów w wybranych programach obliczeniowych.	6,0	ILGT	K_W17; K_U08

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
	grupa III			
	<i>budownictwo zrównoważone:</i>			
1	Projektowanie i realizacja izolacji przeciwwilgociowych, przeciwwodnych, termicznych, akustycznych oraz przed promieniowaniem jonizującym i elektromagnetycznym budynków.	3,0	ILGT	K_W18; K_U23; K_K02
	<i>betony i zaprawy specjalne:</i>			
2	Składniki mieszanek betonowych, metody doboru i badania. Właściwości mieszanek betonowych i betonów. Metody projektowania i wykonania betonów i zapraw, metody ich badania.	3,0	ILGT	K_W18; K_U22; K_U23
	<i>konstrukcje zespolone:</i>			
3.	Główne problemy projektowania konstrukcji zespolonych (stalowo-betonowych). Modele obliczeniowe konstrukcji zespolonych. Podstawowe właściwości wytrzymałościowe i odkształceniowe materiałów składowych tych konstrukcji oraz główne procedury weryfikacyjne elementów konstrukcyjnych, określone w odpowiednich Eurokodach. Wykorzystanie technik komputerowych w projektowaniu.	3,0	ILGT	K_W07; K_W10; K_W18; K_U08; K_U13; K_U14; K_K02
	grupa IV			
	<i>budownictwo mieszkaniowe i użyteczności publicznej:</i>			
1	Podstawowe różnice między budownictwem tradycyjnym a użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego. Elementy projektu budynku, bezpieczeństwo pożarowe, charakterystyka budynków. Wymiarowanie ustrojów nośnych i zagadnienia sztywności budynków wielokondygnacyjnych. Charakterystyka budownictwa wielorodzinnego, technologie projektowania budynków. Metody oceny kosztowej budowy i eksploatacji budynku. Charakterystyka budynków mieszkaniowych i użyteczności publicznej.	7,0	ILGT	K_W14; K_W15; K_U24; K_U25
	<i>budownictwo specjalne:</i>			
2.	Sposoby określania odporności budowli na obciążenia dynamiczne, w szczególności generowane wybuchem zarówno klasycznym jak i jądrowym. Zasady projektowania schronów wykopowych. Metodyka realizacji robót strzałowych w budownictwie.	7,0	ILGT	K_W03; K_W18 K_U11; K_U13 K_U14; K_K02

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
3.	konstrukcje budowlane i inżynierskie: Wybrane zagadnienia projektowania prostych konstrukcji budowlanych i inżynierskich w technologii stalowej i żelbetowej zgodnie z wymaganiami systemu Eurokodów.	7,0	ILGT	K_W10; K_W11; K_U08; K_U13; K_U25;
grupa V				
1	audyt i certyfikacja energetyczna: cz. j. ang Ocena energetyczna i certyfikaty budynków o różnym przeznaczeniu oraz promowanie energooszczędnych rozwiązań.	3,0	ILGT	K_W18; K_U23; K_K02
2	podstawy projektowania architektonicznego: cz. j. ang Projektowanie architektoniczne. Wybrane przepisy i normy budowlane w zastosowaniu praktycznym. Układy funkcjonalno–przestrzenne budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.	3,0	ILGT	K_W11; K_U07; K_U12; K_U28 K_K04
grupa VI				
1	komputerowe metody projektowania w budownictwie z elementami BIM: Komputerowe metody projektowania w budownictwie z elementami BIM obejmujące zakres modelowania elementów konstrukcyjnych oraz konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego.	5,0	ILGT	K_W17; K_U07; K_U08; K_U11; K_U13; K_U14; K_U17; K_U25; K_K03
2	diagnostyka i wzmacnianie konstrukcji budowlanych: Metody diagnostyki oraz renowacji budynków. Diagnostyka w zakresie konstrukcyjnym oraz materiałowym. Termomodernizacja budynku, wymiana stropu oraz renowacja balkonu w kamienicy.	5,0	ILGT	K_W13; K_W19; K_U04; K_U08; K_U23; K_U24; K_K02

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
3	<p>projektowanie konstrukcji budowlanych:</p> <p>Główne problemy projektowania konstrukcji budowlanych. Zagadnienia prawidłowego doboru układów nośnych budynków i budowli oraz przegląd procedur weryfikacyjnych elementów składowych tych konstrukcji określonych w odpowiednich Eurokodach. Właściwe techniki obliczeniowe w projektowaniu konstrukcyjnym.</p>	5,0	ILGT	K_W07; K_W09; K_W10; K_W11; K_U03; K_U04; K_U08; K_K02
grupa VII				
1	<p>podstawy zarządzania projektami:</p> <p>Etapy realizacji obiektów budowlanych. Prace wstępne, projektowanie, wykonawstwo i realizacja obiektów budowlanych. Zasady prowadzenia nadzoru budowlanego.</p>	4,0	ILGT	K_W18; K_U23; K_K02
2	<p>eksploatacja obiektów budowlanych:</p> <p>Utrzymanie i użytkowanie obiektów budowlanych (budynków i budowli), w tym ich łączne zużycie, stanowiące przedmiot zainteresowania teorii eksploatacji obiektów budowlanych. Dobór i zakres treści kształcenia oparty jest na założeniach obowiązkowych ustawowych kontrolach stanu technicznego obiektów budowlanych na potrzeby planowania ich napraw bieżących i głównych z uwzględnieniem efektywności tych napraw. Praktyczne zastosowanie wybranych zagadnień związanych z przeprowadzeniem kontroli stanu technicznego wybranych obiektów budowlanych oraz opracowanie instrukcji utrzymania dla tych obiektów, w tym planu robót naprawczych – napraw bieżących, głównych i konserwacyjnych.</p>	4,0	ILGT	K_W15, K_U12
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_W01; K_W09; K_U15; K_U27; K_K01; K_K03

lp.	nazwa grupy zajęć nazwa przedmiotu: skrócony opis (program ramowy)	liczba pkt ECTS	kod dyscy- pliny	odniesienie do efektów kierun- kowych
	praca dyplomowa:			
2	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 budownictwo: mechanika konstrukcji, fizyka budowli, inżynieria materiałowa, ekologia w budownictwie.	20,0	ILGT	K_W09; K_W10; K_W21; K_U08; K_U11; K_U13; K_U14; K_U27; K_K04
	praktyka zawodowa			
	praktyka zawodowa ogólnobudowlana:			
1	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_W09; K_U07; K_U21; K_U29; K_U30; K_K01; K_K02; K_K03 K_K04; K_K05
	praktyka zawodowa kierunkowa:			
2	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_W09; K_U07; K_U13; K_U21; K_U29; K_U30; K_K01; K_K02; K_K03 K_K04; K_K05
	Razem	210		

Sposoby weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się: 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 go 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. Warunkiem dopuszczającym do egzaminu jest zaliczenie wszystkich przedmiotów kształcenia ogólnego, podstawowego i kierunkowego, zaliczenie wybieralnych przedmiotów kształcenia 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*



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**

**Opinia Rady ds. Kształcenia
Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji
Wojskowej Akademii Technicznej
z dnia 31 maja 2023 r.
nr 20/RdK/WIG/2023**

**w sprawie dotyczącej wprowadzenia zmian do programów
stacjonarnych i niestacjonarnych studiów I stopnia
dla kierunku „budownictwo”
rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024**

Na podstawie § 92 ust. 1 pkt 1 Statutu WAT, stanowiącego załącznik do Uchwały Senatu WAT 16/WAT/2019 z dnia 25 kwietnia 2019 r., w sprawie uchwalenia Statutu Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego (obwieszczenie Rektora WAT nr 1/WAT/2021 z dnia 21 października 2021 r.) wydziałowa Rada ds. Kształcenia wyraża pozytywną opinię w sprawie dotyczącej wprowadzenia zmian do programów stacjonarnych i niestacjonarnych studiów I stopnia dla kierunku „budownictwo” rozpoczynających się od roku akademickiego 2023/2024.

Przewodnicząca wydziałowej Rady ds. Kształcenia

dr inż. Anna SZCZEŚNIAK



Wojskowa
Akademia
Techniczna

Samorząd
Studencki



OPINIA

**Rady Samorządu Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji
Samorządu Studenckiego WAT
z dnia 26.05.2023 r.**

w sprawie opracowanego projektu programu studiów na kierunkach „Budownictwo” i „Budowa dróg i mostów” dla cywilnych studiów pierwszego stopnia realizowanych w formie stacjonarnej i niestacjonarnej od naboru 2023/2024 r.

Rada Samorządu Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji Wojskowej Akademii Technicznej zapoznała się z projektem programów studiów na kierunkach „Budownictwo” i „Budowa dróg i mostów” dla studentów cywilnych studiów pierwszego stopnia realizowanego w formie stacjonarnej i niestacjonarnej, w tym z efektami uczenia się i planami studiów, które obowiązywać będą w Wojskowej Akademii Technicznej dla naboru w roku akademickim 2023/2024.

Rada Samorządu Studenckiego WIG stwierdza, że nie wnosi uwag i akceptuje wyżej wymieniony program studiów oraz wyraża pozytywną opinię.

**Przewodniczący Rady Samorządu
Wydziału Inżynierii Lądowej i Geodezji**

szer. pchor. Bartosz RYBAKOWICZ

Bartosz Rybakowicz