

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

PROGRAM STUDIÓW

Nazwa kierunku studiów: Budownictwo

Cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2025/2026

Poziom: **studia drugiego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **studia stacjonarne**

Tytuł zawodowy: **magister inżynier**

1. Ogólna charakterystyka kierunku studiów:

Podstawowe informacje o kierunku			
Nazwa kierunku studiów:	Budownictwo		
Poziom:	studia drugiego stopnia, 7 poziom PRK		
Profil:	ogólnoakademicki		
Forma lub formy studiów:	studia stacjonarne		
Liczba semestrów:	3		
Język kształcenia:	polski		
Klasyfikacja ISCED:	0732		
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90		
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów:	1174		
Praca dyplomowa	TAK		
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister inżynier		
Zakresy (jeśli dotyczy)	1) Konstrukcje budowlane i inżynierskie; 2) Technologia, organizacja i zarządzanie w budownictwie; 3) Budowa i utrzymanie dróg.		
Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się			
	Dziedzina	Dyscyplina	Udział % (liczby łączne całkowite)
Dyscyplina wiodąca* (przypisano ponad 50% efektów uczenia się):	dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych	inżynieria lądowa, geodezja i transport	100%

*dyscypliny, które stanowią poniżej 10%, należy przypisać do dyscypliny wiodącej

2. Opis sylwetki absolwenta, obejmujący opis ogólnych celów kształcenia oraz możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów studiów.

Absolwent kierunku Budownictwo jest przygotowany w szerokim zakresie do programowania, organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem budowlanym oraz do projektowania obiektów o konstrukcji żelbetowej, stalowej i drewnianej. Posiada umiejętności teoretyczne i praktyczne w planowaniu i eksploatacji budowli, a także remontów, modernizacji i przebudowy obiektów budowlanych. Ponadto uzyskuje przygotowanie do twórczej pracy naukowo-badawczej na potrzeby budownictwa.

Program studiów drugiego stopnia na kierunku Budownictwo umożliwia nabycie ogólnej wiedzy z zakresu przedmiotów technicznych, wspólnych dla wszystkich zakresów kształcenia takich jak: matematyka stosowana, teoria sprężystości i plastyczności, dynamika budowli, planowanie eksperymentu, metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich i inne. Ponadto studenci opanowują język obcy na poziomie B2+. Zakresy kształcenia wybierane są przez studentów od pierwszego semestru. Studenci dokonują wyboru jednego z trzech szczegółowych zakresów studiów: KBI – Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie, TOZB – Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie oraz BiUD – Budowa i Utrzymanie Dróg. W ramach poszczególnych zakresów program dydaktyczny umożliwia nabycie specjalistycznej wiedzy związanej z daną tematyką.

Studia drugiego stopnia ukierunkowane są na ukształtowanie magistra inżyniera – praktyka potrafiącego samodzielnie i twórczo rozwiązywać problemy z zakresu szeroko rozumianego budownictwa oraz gotowego do podjęcia pracy naukowej a także dalszego kształcenia ustawicznego. Odpowiednie ukierunkowanie absolwenta odbywa się poprzez przedmioty specjalizacyjne, prace przejściowe i pracę dyplomową. Absolwent po studiach drugiego stopnia na kierunku Budownictwo posiada wiedzę z zakresu: wykonawstwa obiektów budownictwa ogólnego, projektowania typowych obiektów kubaturowych i inżynierskich, technologii i organizacji budownictwa, kierowania zespołami i firmą budowlaną, doboru i stosowania materiałów budowlanych, technik komputerowych i nowoczesnych technologii w praktyce inżynierskiej o aspektach wykonawczych i projektowych. Ponadto posiada przygotowanie do podjęcia pracy naukowo-badawczej. Absolwent jest w pełni przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia oraz ubiegania się o uprawnienia budowlane w pełnym zakresie wykonawczym i projektowym.

Absolwent będzie posiadał wszechstronną wiedzę na temat budownictwa, co pozwoli mu podejmować pracę we wszystkich firmach projektowych i wykonawczych a także prace wdrożeniowe, badawcze i naukowe.

Absolwent studiów drugiego stopnia na kierunku Budownictwo jest przygotowany do:

- 1) -kierowania wykonawstwem wszystkich typów obiektów budowlanych;
- 2) -projektowania obiektów budowlanych, inżynierskich i drogowych;
- 3) -organizowania produkcji elementów budowlanych;

- 4) -nadzoru wykonawstwa budowlanego oraz ustawicznego samokształcenia i doskonalenia zawodowego;

Absolwent jest przygotowany do pracy w:

- 1) -biurach projektowych obiektów budowlanych i inżynierskich;
- 2) -przedsiębiorstwach wykonawczych;
- 3) -nadzorze budowlanym;
- 4) -wytwórniach betonu i elementów budowlanych;
- 5) -przemysle materiałów budowlanych;
- 6) -jednostkach administracji państwowej i samorządowej związanych z budownictwem oraz architekturą.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów:

Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów		
Opis wskaźnika	Liczba godzin	Punkty ECTS
Liczba godzin zajęć prowadzonych na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	1174	
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego		2
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Liczba punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej		90
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia		KBI: 47,3 TOZB: 47,78 BiUD: 46,84
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniejszą niż 5 punktów ECTS), w przypadku kierunków studiów przyporządkowanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne		5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta		50
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS	Nie dotyczy	
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		KBI: 69 TOZB: 64 BiUD: 59
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności		KBI: 67 TOZB: 56 BiUD: 57
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne		KBI: 47,11 TOZB: 46,78 BiUD: 48,19

4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich, o ile przewiduje je program studiów.

Nie przewidziano praktyk.

5. Opis efektów uczenia się dla kierunku: Budownictwo/ *Civil Engineering*

Poziom i forma studiów:	<i>drugiego stopnia</i>		<i>stacjonarne</i>	
Profil:	<i>ogólnoakademicki</i>			
Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Opis kierunkowego efektu uczenia się	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu*)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie**)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)
		7	7	7
Osoba posiadająca kwalifikacje <i>drugiego stopnia</i> :				
w zakresie wiedzy****				
K2_W01	ma niezbędną wiedzę z matematyki, fizyki i chemii, która jest podstawą do przedmiotów z zakresu teorii konstrukcji, technologii materiałów budowlanych i procesów technologicznych. <i>has the necessary knowledge of mathematics, physics, and chemistry, which forms the basis for courses in structural theory, building material technology, and technological processes.</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

K2_W02	ma wiedzę z mechaniki ciała stałego oraz zna zasady zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych. <i>has knowledge of solid mechanics and is familiar with the principles of statics, stability and dynamics of complex rod, surface and solid structures.</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W03	ma wiedzę na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji oraz ma wiedzę na temat podstaw teoretycznych Metody Elementów Skończonych oraz ogólnych zasad prowadzenia nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich. <i>has knowledge of advanced aspects of strength of materials, material and structural modelling, and is familiar with the theoretical fundamentals of the Finite Element Method, as well as the general principles of nonlinear analysis of engineering structures.</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W04	ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych. <i>has an extensive knowledge of the theoretical fundamentals of structural analysis and optimization, as well as the design of complex structural systems.</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W05	ma wiedzę z zakresu prowadzenia działalności gospodarczej i ochrony własności przemysłowej w branży budowlanej oraz rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK

	przedsiębiorstw oraz ma opanowany język obcy na poziomie B2+. <i>has knowledge of business operations and industrial property protection in the construction industry, understands the principles and fundamentals of corporate financial management, and has a command of a foreign language at the B2+ level.</i>			
K2_W06	zna zasady analizy, konstruowania wymiarowania i bezpieczeństwa pracy złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetowych, drewnianych, sprężonych, zespolonych i innych oraz realizowanych w budownictwie przemysłowym, drogowym, mostowym i na terenach górniczych. <i>is familiar with the principles of analysis, design dimensioning, and safety of complex building structures, including metal, reinforced concrete, timber, prestressed, composite, and other types, as well as those used in industrial, road, bridge engineering, and mining sites.</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W07	zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych. <i>knows the classification and scope of application of computer programs that support the analysis and design of structures, as well as aid in the design of complex structural systems.</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

K2_W08	zna zaawansowane metody ochrony cieplno - wilgotnościowej, projektowania i eksploatacji budynków energooszczędnych, zagadnienia dotyczące środowiska miejskiego oraz kształtowania obiektów i stref zabudowy w strukturze miasta, jak również wiedzę dotyczącą przedsięwzięć zmniejszających zużycie energii. <i>is familiar with advanced methods of thermal and moisture protection, as well as the design and operation of energy-efficient buildings. S/he possesses knowledge of issues related to the urban environment, the design of buildings and building zones within urban structures, and projects aimed at reducing energy consumption.</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W09	zna zasady fundamentowania złożonych obiektów budowlanych oraz wzmacniania podłoża. <i>knows the principles of foundation design for complex building structures and ground reinforcement.</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K2_W10	ma wiedzę o cyklu życia obiektu budowlanego, ma wiedzę z zakresu trwałości obiektów budowlanych, ich eksploatacji, utrzymania, modernizacji, remontów, realizacji robót montażowych i wykończeniowych oraz recyklingu i utylizacji w budownictwie. <i>has knowledge of the life cycle of buildings, including their durability, operation, maintenance, modernization, renovation, the execution of assembly and finishing works, as well as recycling and disposal within the construction industry</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

K2_W11	zna zasady tworzenia procedur zarządzania jakością przedsięwzięć, oceny jakości produkcji budowlanej oraz wiedzę na temat efektywności, kosztów i czasu realizacji przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności oraz bezpiecznych i higienicznych warunków pracy. <i>is familiar with the principles of developing project quality management procedures and assessing the quality of construction production. S/he has knowledge of the efficiency, costs, and timelines of construction projects under conditions of risk and uncertainty, as well as safe and hygienic working conditions</i>	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
K2_W12	Ma wiedzę z zakresu sporządzania harmonogramów realizacji przedsięwzięć budowlanych, zaawansowanych kosztorysów budowlanych i sporządzania dokumentacji w zakresie technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie, a także w zakresie projektowania elementów dróg i realizacji robót drogowych. <i>has knowledge of preparing schedules for construction project implementation, advanced construction cost estimates, and documentation related to technology, organization, and management in construction, as well as in designing road elements and executing roadworks.</i>	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K2_W13	zna normy i wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów w zakresie konstrukcji budowlanych. <i>is familiar with the standards and guidelines for designing</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

	<i>building structures and their components in structural engineering.</i>			
K2_W14	ma wiedzę na temat wpływu realizacji inwestycji budowlanych na środowisko, jego ochrony w obrębie budowy, a także zagadnień związanych z inżynierią ruchu drogowego. <i>has knowledge of the environmental impact of construction projects, environmental protection at construction sites, and issues related to traffic engineering.</i>	P7U_W	P7S_WG P7S_WK	P7S_WG P7S_WK
K2_W15	zna współczesne materiały budowlane i technologie budowlane oraz ma wiedzę w zakresie sztucznej inteligencji, automatyzacji i wykorzystywania maszyn i urządzeń budowlanych. <i>is familiar with modern building materials and construction technologies, and has knowledge of artificial intelligence, automation, and the use of construction machinery and equipment.</i>	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

w zakresie umiejętności****				
K2_U01	potrafi korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych, potrafi poszerzać wiedzę i poszukiwać nowych narzędzi i rozwiązań, w zakresie wykorzystania nowoczesnych maszyn i urządzeń budowlanych. <i>can use advanced specialized tools to search for useful information, communicate, and acquire software supporting the work of a designer and organizer of construction processes. S/he is able to expand their knowledge and seek new tools and solutions regarding the use of modern construction machinery and equipment.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UU	P7S_UW
K2_U02	potrafi, zgodnie z zasadami naukowymi, wykorzystując warsztat naukowy, sformułować i rozwiązywać problemy inżynierskie, technologiczne i organizacyjne pojawiające się w budownictwie w zakresie konstrukcji budowlanych. <i>can, following scientific principles and using scientific tools, formulate and solve engineering, technological, and organizational problems that arise in the construction of building structures.</i>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

K2_U03	potrafi sporządzać opracowania przygotowujące go do podjęcia pracy naukowej oraz potrafi pozyskiwać właściwe źródła i informacje z zakresu budownictwa z literatury, zasobów Internetu i posługiwać się oprogramowaniem wspomagającym pracę magistra inżyniera budownictwa, potrafi formułować hipotezy związane z problemami badawczymi. <i>can compile studies in preparation for research work and obtain relevant sources and information related to civil engineering from literature, online resources, and use software supporting the work of a Master of Science in Civil Engineering. S/he is able to formulate hypotheses related to research problems.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW
K2_U04	potrafi porozumiewać się w języku obcym ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, łącznie ze znajomością języka technicznego z zakresu budownictwa, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, ma świadomość konieczności doskonalenia języka obcego. <i>can communicate in a foreign language with diverse audiences, including technical language in the field of civil engineering, in accordance with the B2+ level of the Common European Framework of Reference for Languages, and is aware of the need for continuous improvement of their foreign language skills.</i>	P7U_U	P7S_UK P7S_UU	P7S_UW

K2_U05	potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane. <i>can assess and compile all loads acting on building structures.</i>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U06	potrafi dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych oraz kierować pracą zespołu. <i>can classify building structures and lead a team.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW
K2_U07	potrafi zaprojektować elementy i połączenia w złożonych elementach budowlanych: metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych oraz w nawierzchniach drogowych. <i>can design components and connections in complex building elements, including metal, reinforced concrete, composite, timber, and road surfaces</i>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U08	potrafi wykonać analizę statyczną, dynamiczną i analizę stateczności obiektów budowlanych. <i>can perform static and dynamic analysis, and stability analysis of building structures.</i>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K2_U09	potrafi zdefiniować model komputerowy i przeprowadzić analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym. <i>is able to define a computer model and conduct linear analysis of complex engineering structures, as well as apply basic non-linear computation techniques.</i>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

K2_U10	potrafi krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej konstrukcji inżynierskich, potrafi dyskutować w zespole ekspertów, w tym w interdyscyplinarnych zespołach. <i>is capable of critically evaluating the results of numerical analysis of engineering structures and can engage in discussions within expert teams, including interdisciplinary teams.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UK P7S_UO	P7S_UW
K2_U11	potrafi sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz dobrać materiały i technologie w zakresie budownictwa ekologicznego, zrównoważonego i energooszczędnego, potrafi zagospodarować wybrany teren w strukturze miejskiej, potrafi dyskutować o swoich innowacyjnych rozwiązaniach. <i>can prepare and analyse the energy audit of a building, select materials and technologies for ecological, sustainable, and energy-efficient construction, plan the development of a selected area within the urban structure, and discuss innovative solutions.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UK	P7S_UW
K2_U12	potrafi zwymiarować skomplikowane detale konstrukcyjne w obiektach budowlanych oraz zaplanować i sporządzić dokumentację w zakresie technologii, organizacji i zarządzania w budownictwie. <i>can dimension complex structural details in building structures as well as plan and prepare documentation related to technology, organization, and management in construction.</i>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

K2_U13	potrafi sporządzić harmonogram prac budowlanych i kosztorys, zarządzać procesami budowlanymi, potrafi sporządzać dokumentację budowlaną i przeprowadzić ocenę techniczną obiektów budowlanych. <i>can prepare construction schedules and cost estimates, manage construction processes, prepare construction documentation, and conduct technical assessments of building structures.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UO	P7S_UW
K2_U14	potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty prowadzące do oceny jakości stosowanych materiałów oraz produkcji budowlanej, potrafi prowadzić debatę z różnymi odbiorcami oraz współdziałać w zespole. Potrafi zaplanować swój rozwój naukowy i zawodowy oraz sformułować i przeprowadzić wstępne badania o charakterze naukowym. <i>is able to plan and conduct experiments to assess the quality of materials used and construction production. S/he can engage in debates with various audiences, and collaborate within a team. S/he is capable of planning their scientific and professional development and formulating and carrying out preliminary scientific research.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UK P7S_UU	P7S_UW

K2_U15	potrafi ocenić zagrożenie przy realizacji przedsięwzięć budowlanych oraz wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa oraz opracować zakładowe normatywy pracy i procedury zarządzania jakością w zakresie konstrukcji budowlanych, potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne i wdrażać swoje innowacyjne rozwiązania. Potrafi stosować procedury badawcze w zakresie geoinżynierii materiałów i nawierzchni drogowych oraz inżynierii ruchu drogowego. <i>can assess risks in the execution of construction projects, implement appropriate safety measures, and develop workplace standards and quality management procedures for building structures. S/he can communicate on specialized topics and implement innovative solutions. S/he is able to apply research procedures in the fields of geoengineering of road materials and surfaces, as well as traffic engineering.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW
K2_U16	potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich i badawczych, ma świadomość uczenia się przez całe życie zawodowe. <i>is able to select tools (analytical or numerical) to solve engineering and research problems and is aware of the importance of lifelong professional learning.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW
K2_U17	potrafi zaprojektować fundamenty pod obiekty budowlane. <i>can design foundations for building structures.</i>	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

K2_U18	potrafi sporządzać dokumentację w zakresie obliczeniowym i graficznym z wykorzystaniem wybranych programów komputerowych, kierować zespołem i podejmować w nim wiodącą rolę. <i>is able to prepare documentation in computational and graphical formats using selected computer programs, lead a team, and assume a leadership role within it.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UO P7S_UU	P7S_UW
K2_U19	potrafi zastosować tworzywa sztuczne w budownictwie i materiały budowlane oraz określić sposób recyklingu i utylizacji materiałów budowlanych i ukierunkowywać innych na konieczność ochrony środowiska naturalnego. <i>is able to apply plastics and building materials in civil engineering, determine methods for recycling and disposal of building materials, and guide others in the importance of environmental protection.</i>	P7U_U	P7S_UW P7S_UU	P7S_UW
w zakresie kompetencji społecznych****				
K2_K01	Jest gotów do pracy samodzielnej i zespołowej, w tym w zespole interdyscyplinarnym oraz kierować zespołem nad wyznaczonym zadaniem. <i>is ready to work independently and as part of a team, including interdisciplinary teams, and to lead a team on assigned tasks.</i>	P7U_K	P7S_KK P7S_KO	

K2_K02	jest gotów do odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac, jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i umiejętności oraz jest gotów do odpowiedzialności za pracę podległego mu zespołu. <i>is ready to take responsibility for the accuracy of their work results, is prepared to critically evaluate their knowledge and skills, and is ready to take responsibility for the work of their subordinate team.</i>	P7U_K	P7S_KK P7S_KR	
K2_K03	Jest gotów do samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych, a ponadto jest gotów do zasięgania opinii ekspertów. <i>is ready to independently supplement and expand their knowledge of modern technologies and construction processes, and is also prepared to consult experts.</i>	P7U_K	P7S_KK	
K2-K04	Jest gotów do działań na rzecz zrównoważonego energooszczędnego rozwoju w budownictwie oraz działalności na rzecz interesu publicznego. <i>is ready to contribute to sustainable, energy-efficient development in the construction industry and work in the public interest.</i>	P7U_K	P7S_KK P7S_KO	

K2_K05	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowej, pełniąc odpowiedzialne role. <i>is ready to improve their professional competence by taking on responsible roles.</i>	P7U_K	P7S_KR P7S_KO	
K2_K06	jest gotów do odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie, inspiruje i organizuje działalności na rzecz środowiska społecznego. <i>is ready to take responsibility for their own and the team's safety at work, is aware of the hazards in the construction industry, and inspires and organizes activities that benefit the social environment.</i>	P7U_K	P7S_KR P7S_KK P7S_KO	
K2_K07	Jest gotów formułować i prezentować opinie na temat budownictwa oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. <i>is ready to formulate and present opinions on construction matters and seek expert advice when facing difficulties in solving a problem independently.</i>	P7U_K	P7S_KO P7S_KR	
K2_K08	Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, jest komunikatywny w relacjach z mediami. <i>is willing to convey knowledge about civil engineering to the public in an easily understandable manner and is communicative in interactions with the media.</i>	P7U_K	P7S_KK P7S_KR	

K2_K09	Jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy i postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej. <i>is ready to act in an entrepreneurial manner and adheres to the principles of professional ethics.</i>	P7U_K	P7S_KO P6S_KR	
---------------	---	--------------	--------------------------------	--

*Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu 6 lub 7, zawartej w załączniku do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

**Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 lub 7, zawartej 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.

***Dotyczy wyłącznie kierunków studiów umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich – symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich, zawartej 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.

****Należy wpisać maksymalnie 10 kierunkowych efektów uczenia się.

6. Harmonogram realizacji programu studiów (siatka dydaktyczna) z podziałem na semestry i lata cyklu kształcenia, z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta oraz zakresów studiów.

SIATKA DYDAKTYCZNA													
STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA													
zakres kształcenia: Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie - KBI obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026													
NrP	ECT S KP	ECT S ZP	ECT S DN	ECTS SN	ECTS Przedmiot wybieralny	ROK I - SEMESTR 1	Egz	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
								W	C	L	P	S	
						Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:							
1	0,00	0,00	0,00	0,00	-	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)		4 godziny w semestrze					0
2	1,20	0,00	0,00	0,00	-	Elementy matematyki stosowanej		1	1	0	0	0	2
3	2,40	1,52	3,00	3,00	-	Teoria sprężystości i plastyczności		2	2	0	0	0	3
4	0,60	0	0	0	-	Ochrona własności intelektualnej		1	0	0	0	0	1
5	0,56	0,00	0,00	0,00	-	Przedsiębiorczość i sztuczna inteligencja		1	0	0	0	0	1
6	1,20	1,80	2,00	2,00	-	Metody komputerowe w budownictwie		0	0	2	0	0	2
7	1,20	0,00	0,00	0,00	-	Dynamika budowli		1	1	0	0	0	2
8	2,33	1,50	3,00	3,00	-	Złożone konstrukcje metalowe	E	2	0	0	2	0	3
9	2,40	1,00	0,00	0,00	-	Energia odnawialna		2	0	0	1	0	3
10	1,88	1,80	3,00	3,00	-	Technologia budowy dróg	E	1	0	0	2	0	3
11	1,20	0,00	2,00	2,00	-	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych		1	1	0	0	0	2
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-01		0	2	0	0	0	2
12	1,20	0,80	0,00	0,00	2	Język obcy: angielski / niemiecki							
						Przedmioty dla zakresu kształcenia KBI:							
28	1,92	1,08	3,00	3,00	3	Konstrukcje mostowe	E	2	0	0	1	0	3
29	1,80	1,60	3,00	3,00	3	Niezawodność konstrukcji inżynierskich		1	2	0	0	0	3

	19,89	11,10	19,00	19,00	8	RAZEM TYGODNIOW DLA SEMESTRU 1 (zakres kształcenia KBI):	32	15	9	2	6	0	30
NrP	ECT S KP	ECT S ZP	ECT S DN	ECTS SN	ECTS Przedmiot wybieralny	ROK I - SEMESTR 2	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
								W	C	L	P	S	
						Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:							
13	1,20	0,00	0,00	0,00	-	Dźwigary powierzchniowe		1	1	0	0	0	2
14	1,28	0,00	0,00	0,00	-	Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi	E	1	1	0	0	0	2
15	1,57	1,20	0,00	0,00	-	Kosztorysowane w budownictwie	E	1	0	0	2	0	2
16	1,20	0,88	2,00	2,00	-	Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		1	1	0	0	0	2
17	1,20	1,00	2,00	2,00	-	Konstrukcje drewniane		1	0	0	1	0	2
18	1,20	0,88	2,00	2,00	-	Planowanie eksperymentu		1	1	0	0	0	2
19	1,20	1,00	2,00	2,00	-	Budownictwo energooszczędne		1	0	0	1	0	2
20	1,20	0,40	0,00	0,00	-	Tworzywa sztuczne w budownictwie		1	1	0	0	0	2
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-02		2	0	0	0	0	2
21	1,20	0,00	2,00	2,00	2	Ocena jakości produkcji budowlanej							
22						Ocena jakości elementów budowlanych							
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-03		1	1	0	0	0	2
23	1,20	0,88	2,00	0,00	2	Wzmacnianie i stabilizacja podłoża							
24						Specjalne konstrukcje fundamentowe							
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-04	E	2	0	0	2	0	3
25	2,48	1,72	3,00	3,00	3	Złożone konstrukcje betonowe / Advanced Concrete Structures							

26						Złożone konstrukcje betonowe							
						Przedmioty dla zakresu kształcenia KBI:							
35	2,60	1,60	4,00	4,00	4	Konstrukcje sprężone	E	2	2	0	0	0	4
36	1,80	1,80	3,00	3,00	3	Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe		1	0	0	2	0	3
	19,33	11,36	22,00	20,00	14	RAZEM TYGODNIOWO DLA SEMESTRU 2 (zakres kształcenia KBI):	32	16	8	0	8	0	30
NrP	ECT S KP	ECT S ZP	ECT S DN	ECTS SN	ECTS Przedmiot wybieralny	ROK II - SEMESTR 3	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
								W	C	L	P	S	
						Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:							
27	1,64	0,91	2,00	2,00	-	Budownictwo przemysłowe		2	0	0	1	0	2
						Przedmioty dla zakresu kształcenia KBI:							
44	1,50	0,00	0,00	0,00	2	Architektura mostów		2	1	0	0	0	2
45	1,50	0,83	2,00	2,00	2	Budownictwo na terenach górniczych		2	0	0	1	0	2
						Przedmiot wybieralny: POK-S2-01		2	1	0	0	0	2
46	1,64	0,91	2,00	2,00	2	Betonowe konstrukcje wysokie							
47						Metalowe konstrukcje wysokie							
48	1,20	2,00	2,00	2,00	2	Seminarium dyplomowe KBI		0	0	0	0	2	2
49	0,60	20,0 0	20,0 0	20,00	20	Przygotowanie pracy dyplomowej KBI		0	0	0	0	0	20
	8,08	24,65	28,00	28,00	28	RAZEM TYGODNIOWO DLA SEMESTRU 3 (zakres kształcenia KBI):	14	8	2	0	2	2	30
	47,30	47,11	69,00	67,00	50	Razem dla zakresu kształcenia KBI:	77	38	19	2	16	2	90

1174	Liczba godzin realizowanych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport - Studia Stacjonarne drugiego stopnia - dla zakresu KBI w tym 4 godziny szkolenia. Łącznie 1174 godzin.
47,30	ECTS - KP : LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO - dla zakresu KBI
47,11	ECTS - ZP : LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM dla zakresu KBI
69,00	ECTS - DN: LICZBA PUNKTÓW PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ PROWADZONĄ W RAMACH DYSCYPLINY dla zakresu KBI
67,00	ECTS - SN: LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ PRZYGOTOWUJĄCYCH STUDENTÓW DO PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ / BADAWCZEJ - dla zakresu KBI
50	ECTS - LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO PRZEDMIOTÓW WYBIERALNYCH - DLA ZAKRESU KBI

SIATKA DYDAKTYCZNA													
STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA													
zakres kształcenia: Technologia, Organizacja i Zarządzanie w Budownictwie - TOZB obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026													
NrP	ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	ECTS Przedmiot wybieralny	ROK I - SEMESTR 1	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
								W	C	L	P	S	
						Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:							
1	0,00	0,00	0,00	0,00	-	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)		4 godziny w semestrze					0
2	1,20	0,00	0,00	0,00	-	Elementy matematyki stosowanej		1	1	0	0	0	2
3	2,40	1,52	3,00	3,00	-	Teoria sprężystości i plastyczności		2	2	0	0	0	3
4	0,60	0,00	0,00	0,00	-	Ochrona własności intelektualnej		1	0	0	0	0	1
5	0,56	0,00	0,00	0,00	-	Przedsiębiorczość i sztuczna inteligencja		1	0	0	0	0	1
6	1,20	1,80	2,00	2,00	-	Metody komputerowe w budownictwie		0	0	2	0	0	2
7	1,20	0,00	0,00	0,00	-	Dynamika budowli		1	1	0	0	0	2
8	2,48	2,00	4,00	4,00	-	Złożone konstrukcje metalowe	E	2	0	0	2	0	3
9	2,40	1,00	0,00	0,00	-	Energia odnawialna		2	0	0	1	0	3
10	1,88	1,80	3,00	3,00	-	Technologia budowy dróg	E	1	0	0	2	0	3
11	1,20	0,00	2,00	2,00	-	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych		1	1	0	0	0	2
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-01		0	2	0	0	0	2
12	1,20	0,80	0,00	0,00	2,00	Język obcy: angielski / niemiecki							
						Przedmioty dla zakresu kształcenia TOZB:							
30	1,80	1,40	3,00	0,00	3,00	Budownictwo miejskie		2	0	0	1	0	3
31	1,88	0,40	0,00	0,00	3,00	Zarządzanie nieruchomościami	E	2	1	0	0	0	3
	19,85	10,22	16,00	13,00	8,00	:RAZEM DLA SEMESTRU 1(zakres kształcenia TOZB):	32	16	8	2	6	0	30

NrP	ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	ECTS Przedmiot wybieraln y	ROK I - SEMESTR 2	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
								W	C	L	P	S	
Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:													
13	1,20	0,00	0,00	0,00	-	Dźwigary powierzchniowe		1	1	0	0	0	2
14	1,28	0,00	0,00	0,00	-	Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	E	1	1	0	0	0	2
15	1,57	1,20	0,00	0,00	-	Kosztorysowane w budownictwie	E	1	0	0	2	0	2
16	1,20	0,88	2,00	2,00	-	Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		1	1	0	0	0	2
17	1,20	1,00	2,00	2,00	-	Konstrukcje drewniane		1	0	0	1	0	2
18	1,20	0,88	2,00	2,00	-	Planowanie eksperymentu		1	1	0	0	0	2
19	1,20	1,00	2,00	2,00	-	Budownictwo energooszczędne		1	0	0	1	0	2
20	1,20	0,40	0,00	0,00	-	Tworzywa sztuczne w budownictwie		1	1	0	0	0	2
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-02		2	0	0	0	0	2
21	1,20	0,00	2,00	2,00	2,00	Ocena jakości produkcji budowlanej							
22						Ocena jakości elementów budowlanych							
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-03		1	1	0	0	0	2
23	1,20	0,88	2,00	0,00	2,00	Wzmacnianie i stabilizacja podłoża							
24						Specjalne konstrukcje fundamentowe							
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-04	E	2	0	0	2	0	3
25	2,48	1,72	3,00	3,00	3,00	Złożone konstrukcje betonowe / Advanced Concrete Structures							
26						Złożone konstrukcje betonowe							
						Przedmioty dla zakresu kształcenia TOZB:							
37	2,40	1,52	3,00	0,00	3,00	Technologia robót remontowych wykończeniowych i rozbiórkowych		2	2	0	0	0	3

						Przedmiot wybieralny: POT-S2-01	E	2	0	0	2	0	4
38	2,68	1,60	0,00	0,00	4,00	Maszyzny i urządzenia budowlane							
39						Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej							
	20,01	11,08	18,00	13,00	14,00	:RAZEM: DLA SEMESTRU 2 (zakres kształcenia TOZB):	33	17	8	0	8	0	30
NrP	ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	ECTS Przedmiot wybieralny	ROK II - SEMESTR 3	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
								W	C	L	P	S	
						Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:							
27	1,64	0,91	2,00	2,00	-	Budownictwo przemysłowe		2	0	0	1	0	2
						Przedmioty dla zakresu kształcenia TOZB:							
50	1,64	1,27	2,00	2,00	2,00	Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych		1	2	0	0	0	2
51	1,20	1,00	2,00	2,00	2,00	Audyt energetyczny		1	0	0	1	0	2
52	1,64	0,30	2,00	2,00	2,00	Formy i struktury w architekturze współczesnej		2	1	0	0	0	2
53	1,20	2,00	2,00	2,00	2,00	Seminarium dyplomowe TOZB		0	0	0	0	2	2
54	0,60	20,00	20,00	20,00	20,00	Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB		0	0	0	0	0	20
	7,92	25,48	30,00	30,00	28,00	:RAZEM DLA SEMESTRU 3 (zakres kształcenia TOZB):	13	6	3	0	2	2	30
	47,78	46,78	64,00	56,00	50,00	:Razem dla zakresu kształcenia TOZB:	77	38	19	2	16	2	90

1174	Liczba godzin realizowanych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport - Studia Stacjonarne drugiego stopnia - dla zakresu TOZB w tym 4 godziny szkolenia. Łącznie 1174 godzin.
47,78	ECTS - KP : LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO - dla zakresu TOZB
46,78	ECTS - ZP : LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM dla zakresu TOZB
64,00	ECTS - DN: LICZBA PUNKTÓW PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ PROWADZONĄ W RAMACH DYSCYPLINY dla zakresu TOZB
56,00	ECTS - SN: LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ PRZYGOTOWUJĄCYCH STUDENTÓW DO PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ / BADAWCZEJ - dla zakresu TOZB
50,00	ECTS - LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO PRZEDMIOTÓW WYBIERALNYCH - DLA ZAKRESU TOZB

SIATKA DYDAKTYCZNA													
STUDIA STACJONARNE DRUGIEGO STOPNIA WB-BUD-D2-1.5													
zakres kształcenia: Budowa i utrzymanie dróg (BiUD) obowiązuje od roku akademickiego 2025/2026													
NrP	ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	ECTS Przedmiot wybieralny	ROK I - SEMESTR 1	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
								W	C	L	P	S	
						Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:							
1	0,00	0,00	0,00	0,00	-	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (4 godziny)		4 godziny w semestrze					0
2	1,20	0,00	0,00	0,00	-	Elementy matematyki stosowanej		1	1	0	0	0	2
3	2,40	1,52	3,00	3,00	-	Teoria sprężystości i plastyczności		2	2	0	0	0	3
4	0,60	0	0	0	-	Ochrona własności intelektualnej		1	0	0	0	0	1
5	0,56	0,00	0,00	0,00	-	Przedsiębiorczość i sztuczna inteligencja		1	0	0	0	0	1
6	1,20	1,80	2,00	2,00	-	Metody komputerowe w budownictwie		0	0	2	0	0	2
7	1,20	0,00	0,00	0,00	-	Dynamika budowli		1	1	0	0	0	2
8	2,33	1,50	3,00	3,00	-	Złożone konstrukcje metalowe	E	2	0	0	2	0	3
9	2,40	1,00	0,00	0,00	-	Energia odnawialna		2	0	0	1	0	3
10	1,88	1,80	3,00	3,00	-	Technologia budowy dróg	E	1	0	0	2	0	3
11	1,20	0,00	2,00	2,00	-	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych		1	1	0	0	0	2
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-01		0	3	0	0	0	2
12	1,20	0,80	0,00	0,00	2,00	Język obcy: angielski / niemiecki							
						Przedmioty zakresu kształcenia BiUD:							
32	1,28	0,92	0,00	0,00	2,00	Konstrukcje nawierzchni drogowych	E	1	0	0	1	0	2
33	1,20	1,00	0,00	0,00	2,00	Geoinżynieria drogowa		1	0	0	1	0	2
34	1,20	2,00	2,00	2,00	2,00	Technologia materiałów drogowych		1	0	1	0	0	2

	19,85	12,34	15,00	15,00	8,00	RAZEM DLA SEMESTRU 1 (zakres kształcenia BiUD):	33	15	8	3	7	0	30
NrP	ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	ECTS Przedmiot wybieralny	ROK I - SEMESTR 2	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS
								W	C	L	P	S	
						Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:							
13	1,20	0,00	0,00	0,00	-	Dźwigary powierzchniowe		1	1	0	0	0	2
14	1,28	0,00	0,00	0,00	-	Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	E	1	1	0	0	0	2
15	1,57	1,20	0,00	0,00	-	Kosztorysowane w budownictwie	E	1	0	0	2	0	2
16	1,20	0,88	2,00	2,00	-	Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich		1	1	0	0	0	2
17	1,20	1,00	2,00	2,00	-	Konstrukcje drewniane		1	0	0	1	0	2
18	1,20	0,88	2,00	2,00	-	Planowanie eksperymentu		1	1	0	0	0	2
19	1,20	1,00	2,00	2,00	-	Budownictwo energooszczędne		1	0	0	1	0	2
20	1,20	0,40	0,00	0,00	-	Tworzywa sztuczne w budownictwie		1	1	0	0	0	2
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-02		2	0	0	0	0	2
21	1,20	0,00	2,00	2,00	2,00	Ocena jakości produkcji budowlanej							
22						Ocena jakości elementów budowlanych							
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-03		1	1	0	0	0	2
23	1,20	0,88	2,00	0,00	2,00	Wzmacnianie i stabilizacja podłoża							
24						Specjalne konstrukcje fundamentowe							
						Przedmiot wybieralny: PO-S2-04	E	2	0	0	2	0	3
25	2,48	1,72	3,00	3,00	3,00	Złożone konstrukcje betonowe / Advanced Concrete Structures							
26						Złożone konstrukcje betonowe							

						Przedmioty zakresu BiUD:								
40	1,88	1,00	3,00	3,00	3,00	Budowa dróg	E	2	0	0	1	0	3	
41	1,20	1,00	0,00	0,00	2,00	Inżynieria ruchu drogowego		1	0	0	1	0	2	
						Przedmiot wybieralny: POB-S2-01		1	0	0	2	0	2	
42	1,50	1,27	0,00	0,00	2,00	Projektowanie geometryczne dróg								
43						Komputerowe projektowanie dróg								
	19,51	11,23	18,00	16,00	14,00	RAZEM DLA SEMESTRU 2 (zakres kształcenia BiUD):	33	17	6	0	10	0	30	
NrP	ECTS KP	ECTS ZP	ECTS DN	ECTS SN	ECTS Przedmiot wybieralny	ROK II - SEMESTR 3	Egz.	Liczba godzin tygodniowo					ECTS	
								W	C	L	P	S		
						Przedmioty wspólne dla wszystkich zakresów kształcenia:								
27	1,64	0,91	2,00	2,00	-	Budownictwo przemysłowe		2	0	0	1	0	2	
						Przedmioty zakresu kształcenia BiUD:								
55	1,20	0,00	0,00	0,00	2,00	Ochrona środowiska w budowie dróg		2	0	0	0	0	2	
56	1,64	1,31	2,00	2,00	2,00	Utrzymanie dróg		1	0	0	2	0	2	
57	1,20	0,40	0,00	0,00	2,00	Nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym		1	1	0	0	0	2	
58	1,20	2,00	2,00	2,00	2,00	Seminarium dyplomowe BiUD		0	0	0	0	2	2	
59	0,60	20,00	20,00	20,00	20,00	Przygotowanie pracy dyplomowej BiUD		0	0	0	0	0	20	
	7,48	24,62	26,00	26,00	28,00	RAZEM DLA SEMESTRU 3 (zakres kształcenia BiUD):	12	6	1	0	3	2	30	
	46,84	48,19	59,00	57,00	50,00	RAZEM:	78	38	15	3	20	2	90	

1174,00	Liczba godzin realizowanych w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport - Studia Stacjonarne drugiego stopnia - dla zakresu BiUD w tym 4 godziny szkolenia. Łącznie 1174 godzin.
46,84	ECTS - KP : LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH WYMAGAJĄCYCH BEZPOŚREDNIEGO UDZIAŁU PROWADZĄCEGO - dla zakresu BiUD
48,19	ECTS - ZP : LICZBA PUNKTÓW ECTS, KTÓRĄ STUDENT UZYSKUJE NA ZAJĘCIACH O CHARAKTERZE PRAKTYCZNYM dla zakresu BiUD
59,00	ECTS - DN : LICZBA PUNKTÓW PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ ZWIĄZANYCH Z DZIAŁALNOŚCIĄ NAUKOWĄ PROWADZONĄ W RAMACH DYSCYPLINY dla zakresu BiUD
57,00	ECTS - SN : LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ PRZYGOTOWUJĄCYCH STUDENTÓW DO PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI NAUKOWEJ / BADAWCZEJ - dla zakresu BiUD
50,00	ECTS - LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO PRZEDMIOTÓW WYBIERALNYCH - DLA ZAKRESU BiUD

7. Matryca efektów uczenia się dla kierunku.

SEU* NrP*	K2_W01	K2_W02	K2_W03	K2_W04	K2_W05	K2_W06	K2_W07	K2_W08	K2_W09	K2_W10	K2_W11	K2_W12	K2_W13	K2_W14	K2_W15
1											X				
2	X														
3	X		X												
4					X										
5					X										X
6		X	X	X											
7		X	X	X											
8		X		X		X									
9								X							
10						X				X		X			X
11										X				X	
12					X										
13		X	X	X											
14											X	X			
15											X	X			
16			X												
17	X		X	X		X	X						X		X
18				X									X		
19								X							
20	X									X					X
21					X						X				X

SEU* NrP*	K2_W01	K2_W02	K2_W03	K2_W04	K2_W05	K2_W06	K2_W07	K2_W08	K2_W09	K2_W10	K2_W11	K2_W12	K2_W13	K2_W14	K2_W15
22					X						X				
23									X						
24									X						
25		X		X	X	X							X		
26		X		X		X							X		
27						X							X		
28	X		X			X	X						X		
29		X	X			X									
30								X							
31										X	X	X			
32						X						X	X		
33						X			X				X		
34												X			X
35	X		X			X	X						X		
36		X		X		X									
37										X		X		X	
38															X
39															X
40						X						X			X

SEU* NrP*	K2_W01	K2_W02	K2_W03	K2_W04	K2_W05	K2_W06	K2_W07	K2_W08	K2_W09	K2_W10	K2_W11	K2_W12	K2_W13	K2_W14	K2_W15
41														X	
42						X						X		X	
43						X						X		X	
44	X					X				X				X	
45		X		X		X							X		
46						X									
47		X		X		X									
48	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
49	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
50	X										X				X
51								X		X					
52													X	X	
53	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
55										X				X	
56						X				X		X			X
57						X									X
58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
59	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

SEU* NrP*	K2_U01	K2_U02	K2_U03	K2_U04	K2_U05	K2_U06	K2_U07	K2_U08	K2_U09	K2_U10	K2_U11	K2_U12	K2_U13	K2_U14	K2_U15	K2_U16	K2_U17	K2_U18	K2_U19
1																			
2	X													X					
3		X														X			
4																			
5																			
6	X							X	X	X						X			
7	X							X								X			
8					X		X					X							
9											X								
10			X									X	X					X	
11											X								X
12				X															
13	X				X			X								X			
14	X												X		X				
15													X						
16	X								X	X									
17	X	X	X	X	X		X											X	
18		X	X			X				X								X	
19	X		X								X								
20	X													X					X
21		X												X					X

SEU* NrP*	K2_U01	K2_U02	K2_U03	K2_U04	K2_U05	K2_U06	K2_U07	K2_U08	K2_U09	K2_U10	K2_U11	K2_U12	K2_U13	K2_U14	K2_U15	K2_U16	K2_U17	K2_U18	K2_U19
22		X												X					X
23		X															X		
24		X															X		
25		X		X			X		X	X									
26		X					X		X	X									
27							X											X	
28	X	X	X	X	X		X			X							X	X	
29		X						X							X	X			
30	X		X								X								
31	X												X						
32					X		X								X				X
33								X							X	X			
34														X	X				X
35	X	X	X	X	X		X			X							X	X	
36					X		X					X							
37		X									X	X	X						X
38	X		X																
39	X		X																
40			X									X	X					X	
41															X				

SEU* NrP*	K2_U01	K2_U02	K2_U03	K2_U04	K2_U05	K2_U06	K2_U07	K2_U08	K2_U09	K2_U10	K2_U11	K2_U12	K2_U13	K2_U14	K2_U15	K2_U16	K2_U17	K2_U18	K2_U19
42			X										X			X		X	
43	X		X										X			X		X	
44			X			X													
45		X					X					X			X				
46							X												
47					X		X					X							
48	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
49	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
50														X	X				
51	X		X								X								
52	X		X																
53	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
54	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
55																			
56		X										X	X			X		X	
57	X													X					
58	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
59	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

SEU* NrP*	K2_K01	K2_K02	K2_K03	K2_K04	K2_K05	K2_K06	K2_K07	K2_K08	K2_K09
1									
2	X	X	X				X	X	
3	X				X				
4								X	X
5									
6	X	X	X				X	X	
7	X	X	X				X	X	
8			X		X			X	X
9				X			X	X	
10		X	X	X				X	
11				X		X		X	
12					X				
13	X	X	X				X	X	
14					X				X
15	X	X	X			X			X
16	X	X	X						
17	X		X	X			X	X	
18	X				X		X	X	
19	X	X	X	X					
20			X				X	X	
21	X				X	X		X	X

SEU* NrP*	K2_K01	K2_K02	K2_K03	K2_K04	K2_K05	K2_K06	K2_K07	K2_K08	K2_K09
22	X				X			X	
23	X		X	X			X		
24			X	X	X				
25	X	X	X				X		
26	X	X	X				X		
27	X	X							
28	X		X					X	X
29	X			X	X	X	X		
30	X	X	X	X					
31		X	X						X
32		X	X				X		
33		X	X				X		
34	X	X	X		X			X	X
35	X		X					X	X
36			X		X			X	X
37		X		X			X		
38	X	X							
39	X	X							
40		X	X				X		
41		X				X			

SEU* NrP*	K2_K01	K2_K02	K2_K03	K2_K04	K2_K05	K2_K06	K2_K07	K2_K08	K2_K09
42		X	X				X		
43		X	X				X		
44	X				X		X	X	X
45	X		X			X	X	X	
46	X	X	X						
47			X		X			X	
48	X	X	X	X	X	X	X	X	X
49	X	X	X	X	X	X	X	X	X
50		X	X	X		X			X
51	X	X	X	X					
52			X	X			X	X	
53	X	X	X	X	X	X	X	X	X
54	X	X	X	X	X	X	X	X	X
55			X	X					
56		X	X				X	X	
57			X				X	X	
58	X	X	X	X	X	X	X	X	X
59	X	X	X	X	X	X	X	X	X

*SEU – symbol efektu uczenia się

**NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu (format dowolny)

8. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się w Politechnice Częstochowskiej (nie dotyczy praktyk)

L.p.	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis
1.	Egzamin pisemny	Egzamin pisemny może przyjąć formę odpowiedzi na pytania lub testy typu jedno lub wielokrotnego wyboru (MCQ – Multiple Choice Questions), wielokrotnej odpowiedzi (MRQ – Multiple Response Questions), dopasowanie odpowiedzi, wyboru TAK/NIE.
2.	Egzamin ustny	Egzamin ustny ma na celu weryfikację wiedzy, poziomu zrozumienia oraz umiejętności dokonania analizy, syntezy i rozwiązania problemu.
3.	Kolokwium	Kolokwium może przyjąć formę kartkówki, pisemnej formy odpowiedzi na pytania lub rozwiązania problemu (zadania).
4.	Test	Test może przyjąć formę: jedno lub wielokrotnego wyboru (MCQ – Multiple Choice Questions), wielokrotnej odpowiedzi (MRQ – Multiple Response Questions), dopasowanie odpowiedzi, wyboru TAK/NIE.
5.	Odpowiedź ustna	Odpowiedź ustna ma na celu weryfikację wiedzy, poziomu zrozumienia oraz umiejętności dokonania analizy, syntezy i rozwiązania problemu.
6.	Wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego	Wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego polega na zrealizowaniu założeń ćwiczenia laboratoryjnego oraz rozwiązywaniu przez studentów wskazanych problemów w oparciu o posiadaną wiedzę.
7.	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych może przyjąć formę papierową lub elektroniczną w postaci raportu, zestawienia lub opisu, który będzie zawierać cel, przebieg wykonywanego ćwiczenia oraz wnioski.
8.	Wykonanie projektu	Wykonanie projektu polega na zrealizowaniu założeń projektu oraz rozwiązywaniu przez studentów wskazanych problemów w oparciu o posiadaną wiedzę.
9.	Przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu	Przygotowanie prezentacji multimedialnej może być realizowane indywidualnie lub zespołowo. Przygotowanie sprawozdania lub referatu może przyjąć formę papierową lub elektroniczną w postaci raportu, zestawienia lub opisu, który będzie zawierać cel, przebieg oraz wnioski.

10.	Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)	Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach), podczas której ocenie podlega przygotowanie studenta do zajęć, podjęcie dyskusji, udział w dyskusji, odpowiedź na pytania prowadzącego, zaangażowanie w dyskusję, umiejętność podsumowania dyskusji i wyciągnięcia wniosków. Dyskusja może przyjąć charakter panelu (dyskusji obserwowanej), wywiadu, dialogu, okrągłego stołu lub dyskusji typu seminaryjnego.
11.	Prace przejściowe	Prace przejściowe to pisemne opracowania, które mają na celu szczegółowe opisanie oraz analizę rozwiązywanego problemu lub omawianego zagadnienia. Prace przejściowe powinny zawierać stronę tytułową z tematem, spis treści, wstęp, zawierający krótkie omówienie tematyki, celu oraz zakresu pracy, merytoryczna treść pracy, zgodna z jej zakresem i tematem, wnioski wraz z oceną rozwiązywanego problemu, spis wykorzystanej literatury źródłowej, załączniki: tabele, rysunki, itp.
12.	Praca dyplomowa	Praca dyplomowa jest samodzielnym opracowaniem określonego zagadnienia, prezentującym wiedzę i umiejętności studenta integralne z danym kierunkiem studiów, poziomem i profilem oraz potwierdzającym umiejętności samodzielnego analizowania i wnioskowania. Forma jest szczegółowo opisana w rozdziale VI Regulaminu studiów Politechniki Częstochowskiej.
13.	Projekt inżynierski	Zrealizowanie i udokumentowanie działań o charakterze projektowym. Wykonanie zadania konstrukcyjnego, projektowego, informatycznego lub pomiarowego.
14.	Egzamin dyplomowy	Egzamin dyplomowy – zgodnie z zapisami zawartymi w rozdziale VII i VIII Regulaminu studiów Politechniki Częstochowskiej.

9. Warunki ukończenia studiów.

Warunkiem ukończenia studiów i uzyskania dyplomu ukończenia studiów jest:

- 1) uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów,
- 2) złożenia egzaminu dyplomowego z oceną pozytywną,
- 3) pozytywna ocena pracy dyplomowej.

10. Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów oraz sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia.

Zajęcia lub grupy zajęć przypisane do danego etapu studiów w trakcie całego cyklu kształcenia

Rok studiów: pierwszy

Semestr: pierwszy

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze):

Zakres: KBI: 484

Zakres: TOZB: 484

Zakres: BiUD: 499

*NrP – numer identyfikacyjny zajęć lub grupy zajęć (format dowolny)

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
1.	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia	4	-	-	-	-	-	-	-	4	0	K2_W11
	Treści programowe	Przepisy i wytyczne dotyczące BHP i ochrony p-poż. w kontekście ich stosowania przez studentów na terenie Uczelni. Zasady związane z obsługą maszyn i urządzeń i praca przy komputerze. Zagrożenia występujące na Uczelni, czynniki niebezpieczne, zachowanie czystości i porządku. Wypadki, postępowanie powypadkowe i świadczenia powypadkowe. Profilaktyczna opieka lekarska. Zasady udzielanie pierwszej pomocy. Problematyka związana z ochroną przeciwpożarową, postępowaniem w przypadku pożaru, ataku terrorystycznego lub innego nagłego zdarzenia. Gospodarka odpadami na terenie Uczelni.										

2.	Elementy matematyki Stosowanej	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W01, K2_U01, K2_U14, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07, K2_K08
	Treści programowe	Rachunek różniczkowy niezbędny do rozwiązywania zagadnień optymalizacyjnych. Programowanie liniowe. Rozwiązywanie zagadnień optymalizacyjnych. Budowanie modelu gry i jego rozwiązywanie. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych. Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych. Ekstrema lokalne funkcji dwóch i trzech zmiennych – zadania optymalizacyjne. Ekstrema warunkowe funkcji dwóch i trzech zmiennych										
3.	Teoria sprężystości i plastyczności	30	30	-	-	-	-	-	-	60	3	K2_W01, K2_W03, K2_U02, K2_U16, K2_K01, K2_K05
	Treści programowe	Podstawowe założenia, pojęcia i definicje teorii sprężystości i plastyczności. Zapis wskaźnikowy, rachunek macierzowy i wektorowy. Transformacja układu współrzędnych. Macierz transformacji. Elementy rachunku tensorowego. Transformacja tensora. Stan naprężenia (wektor naprężenia, zależność wektor-tensor naprężenia, symetria tensora naprężenia). Naprężenia i kierunki główne. Niezmienniki stanu naprężenia. Aksjator i dewiator naprężenia. Płaski stan naprężenia. Szczególne stany naprężenia. Stan odkształcenia. Wektor przemieszczenia. Tensor odkształcenia. Właściwości mechaniczne i modele materiałowe (materiał liniowo-sprężysty, stałe materiałowe). Równania fizyczne Hooke’a. Teoria plastyczności (potencjał plastyczności, wzmocnienie materiału). Hipotezy wyężeniowe. Wybrane zagadnienia teorii sprężystości.										
4.	Ochrona własności intelektualnej	15	-	-	-	-	-	-	-	-	1	K2_W05, K2_K08, K2_K09

		Koncepcje ochrony własności intelektualnej. Ochrona danych osobowych. Przepisy i wytyczne dotyczące ochrony praw autorskich, również w kontekście dydaktyki i działalności naukowo-badawczej. Licencje na programy komputerowe. Prawo własności przemysłowej, również w kontekście technologii budowlanych. Innowacyjność gospodarki. Ochrona konkurencyjności i konsumentów. Ochrona baz danych i przesyłu informacji.										
5.	Przedsiębiorczość i sztuczna inteligencja	15	-	-	-	-	-	-	-	15	1	K2_W05, K2_W15
	Treści programowe	Treści programowe dotyczą dwóch bloków zagadnień pierwszy prezentuje zakres tematyczny związany z przedsiębiorczością w tym: teoria przedsiębiorczości, współczesne modele przedsiębiorczości, design thinking i techniki kreatywne, strategie komunikacji i budowa marki oraz przedsiębiorczość akademicka, technologiczna i społeczna. Drugi blok zagadnień koncentruje się wokół tematyki sztucznej inteligencji, w tym: teorii sztucznej inteligencji, podstaw uczenia maszynowego, sieci neuronowych i uczenia głębokiego oraz przetwarzania języka naturalnego (NLP) i widzenia komputerowego.										
6.	Metody komputerowe w budownictwie	-	-	30	-	-	-	-	-	30	2	K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_U01, K2_U08, K2_U09, K2_U10, K2_U16, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07, K2_K08
	Treści programowe	Analiza problemów własnych wyboczenia i dynamiki. Modelowanie i analiza statyczna, wyboczeniowa i modalna w programie Autodesk Robot Structural Analysis.										

7.	Dynamika budowli	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_U01, K2_U08, K2_U16, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07, K2_K08
	Treści programowe	Drgania układów o jednym stopniu swobody: drgania swobodne nietłumione i tłumione, drgania wymuszone nietłumione i tłumione. Drgania układów dyskretnych: drgania swobodne i wymuszone nietłumione. Drgania układów o ciągłym rozkładzie masy. Metoda Rayleigha.										
8.	Złożone konstrukcje metalowe	30	-	-	30	-	-	-	-	60	3	K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_U05, K2_U07, K2_U12 K2_K03, K2_K05, K2_K08, K2_K09
	Treści programowe	Wprowadzenie do tematyki hal z transportem suwnicowym. Układy konstrukcyjne hal z suwnicami. Typy i rodzaje suwnic. Obciążenia wywołane pracą suwnicy przekazywane na konstrukcję hali. Kształtowanie belek podsuwnicowych suwnic natorowych, typy stalowych belek podsuwnicowych. Wymiarowanie stalowych belek podsuwnicowych. Nośność środka belki pod działaniem siły skupionej. Ocena wytrzymałości zmęczeniowej stalowych belek podsuwnicowych. Belki podsuwnicowe suwnic podwieszonych. Tory jezdne belek podsuwnicowych. Zabezpieczanie torów jezdnych belek podsuwnicowych – koszty odbojowe. Słupy w halach z suwnicami.										
9.	Energia odnawialna	30	-	-	15	-	-	-	-	45	3	K2_W08, K2_U11, K2_K04, K2_K07, K2_K08

	Treści programowe	Obecny stan środowiska naturalnego. Charakterystyka źródeł energii konwencjonalnej i energii odnawialnej. Magazynowanie energii OZE. Inne technologie OZE, niskoemisyjne źródła energii. Wykorzystanie OZE w infrastrukturze drogowej oraz w napędzie maszyn i urządzeń. Budownictwo zrównoważone. Projekt obliczenia instalacji z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.										
10.	Technologia budowy dróg	15	-	-	30	-	-	-		45	3	K2_W06, K2_W10, K2_W12, K2_W15, K2_U03, K2_U12, K2_U13, K2_U18 K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K08
	Treści programowe	Charakterystyka dróg i nawierzchni drogowych. Podłoże gruntowe pod nawierzchnie drogowe. Charakterystyka i badania asfaltów i mieszanek mineralno-asfaltowych. Realizacja nawierzchni drogowych w różnych technologiach. Zużycie nawierzchni. Remonty nawierzchni. Użycie geosyntetyków. Technologie recyklingu nawierzchni. Odwodnienie dróg. Nowe technologie w drogownictwie. Projekt technologii i organizacji robót drogowych. Prezentacje studentów na tematy związane z przedmiotem.										
11.	Utylizacja i recykling materiałów budowlanych	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W10, K2_W14, K2_U11, K2_U19, K2_K04, K2_K06, K2_K08
	Treści programowe	Klasyfikacja materiałów odpadowych. Rola i miejsce recyklingu w systemie gospodarki surowcowej. Aspekty prawne gospodarki odpadami. Cykl życia obiegu budowlanego. Zdolność materiałów do recyklingu. Efektywność ekologiczna i ekonomiczna recyklingu materiałów. System gospodarki odpadami budowlanymi. Odpady technologiczne i użytkowe. Procesy, segregacji, odzysku i utylizacji odpadów. Składowanie odpadów. Rodzaje, właściwości i metody recyklingu odpadów										

		remontowo-budowlanych. Recykling materiałowy i surowcowy. Procesy recyklingu szkła, ceramiki budowlanej, tworzyw polimerowych, metali. Odpady niebezpieczne w budownictwie. Recyklingu odpadów z budownictwa drogowego. Zagospodarowanie odpadów z innych gałęzi przemysłu w sektorze budownictwa.										
12.	Język obcy (angielski/ niemiecki)	-	30	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W05, K2_U04, K2_K05
	Treści programowe	Ćwiczenie słownictwa zawodowego w oparciu o materiały specjalistyczne. Rozwijanie kompetencji zawodowych (korespondencja biznesowa, umiejętność prezentacji, komunikacja w miejscu pracy).										

Przedmioty dla zakresu KBI – semestr 1

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
28.	Konstrukcje mostowe	30	-	-	15	-	-	-	-	45	3	K2_W01, K2_W03 K2_W06, K2_W07 K2_W13, K2_U01 K2_U02, K2_U03 K2_U04, K2_U05 K2_U07, K2_U10 K2_U17, K2_U18 K2_K01, K2_K03 K2_K08, K2_K09

	Treści programowe	Wiadomości ogólne na temat obiektów mostowych. Materiały do budowy obiektów mostowych. Wyposażenie mostów. Obciążenia obiektów mostowych. Przyczółki i filary mostowe. Łożyska i dylatacje mostowe. Kształtowanie i wymiarowanie obiektów mostowych betonowych, stalowych, zespolonych stalowo-betonowych, drewnianych. Budowa i utrzymanie mostów. Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych.										
29.	Niezawodność konstrukcji inżynierskich	15	30	-	-	-	-	-	-	45	3	K2_W02, K2_W03 K2_W06, K2_U02 K2_U08, K2_U15 K2_U16, K2_K01, K2-K04, K2_K05, K2_K06, K2_K07
	Treści programowe	Wektory losowe i ich momenty. Rozkłady zmiennych losowych i ich charakterystyki. Miary bezpieczeństwa konstrukcji. Modele niezawodności konstrukcji. Stany graniczne w wymiarowaniu konstrukcji. Obliczanie bezpieczeństwa systemów konstrukcyjnych.										

Przedmioty dla zakresu TOZB – semestr 1

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
30.	Budownictwo miejskie	30	-	-	15	-	-	-	-	45	3	K2_W08, K2_U01, K2_U03, K2_U11, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2-K04

	Treści programowe	Zagadnienia z zakresu środowiska miejskiego oraz kształtowania obiektów i stref zabudowy w strukturze miasta. Przedstawienie koncepcji zagospodarowania (lub rewitalizacji) wybranego terenu w strukturze miejskiej.										
31.	Zarządzanie nieruchomościami	30	15	-	-	-	-	-		45	3	K2_W10, K2_W11, K2_W12, K2_U01, K2_U13, K2_K02, K2_K03, K2_K09
	Treści programowe	Ogólne wiadomości o nieruchomościach. Aspekty prawne władania nieruchomością. Zarządzanie nieruchomościami w świetle przepisów o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym i innych ustaw. Dane o nieruchomościach – zasoby internetowe. Techniczne i ekonomiczne aspekty zarządzania nieruchomościami. Określanie stopnia zużycia budynków. Określanie wartości nieruchomości. Zagospodarowanie odpadów. Szczegółowe wytyczne zarządzania różnymi rodzajami nieruchomości. Ćwiczenia audytoryjne związane z tematyką wykładów.										

Przedmioty dla zakresu BiUD – semestr 1

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
32.	Konstrukcje nawierzchni drogowych	15	-	-	15	-	-	-		30	2	K2_W06, K2_W12, K2_W13, K2_U05, K2_U07, K2_U15, K2_U19, K2_K02, K2_K03, K2_K07

	Treści programowe	Ogólne wiadomości o nawierzchniach drogowych. Katalogi typowych konstrukcji nawierzchni. Obciążenie nawierzchni. Trwałość konstrukcji nawierzchni. Metody projektowania nawierzchni podatnych i półsztywnych i sztywnych. Inne rodzaje nawierzchni drogowych. Nawierzchnie kolejowe i tramwajowe. Projekt konstrukcji nawierzchni podatnej, półsztywnej lub sztywnej.										
33.	Geoinżynieria drogowa	15	-	-	15	-	-	-		30	2	K2_W06, K2_W09, K2_W13, K2_U08, K2_U15, K2_U16, K2_K02, K2_K03, K2_K07
	Treści programowe	Zadania geoinżynierii drogowej. Badania geotechniczne. Metody wzmacniania podłoża. Wykopy i nasypy drogowe. Konstrukcje oporowe. Zastosowanie geosyntetyków. Stateczność i stabilizacja skarp. Projekt nasypu drogowego na słabonośnym podłożu.										
34.	Technologia materiałów drogowych	15	-	15	-	-	-	-	-	30	2	K2_W12, K2_W15, K2_U14, K2_U15, K2_U19, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K05, K2_K08, K2_K09
	Treści programowe	Podział materiałów stosowanych w drogownictwie. Typy mieszanek mineralno – asfaltowych. Właściwości kruszyw do MMA i do betonów cementowych. Właściwości lepiszczy asfaltowych. Dodatki i domieszki do MMA. Skład i właściwości MMA. Zasady ustalania zawartości składników MMA. Beton nawierzchniowy i mostowy. Trwałość nawierzchni betonowych. Drobnowymiarowe prefabrykaty drogowe. Materiały kamienne w drogownictwie (magma, osadowe, metamorficzne). Metodyka oraz wykonanie badań kruszywa do MMA oraz betonów cementowych (skład ziarnowy, odporność										

		na rozdrabnianie, mrozoodporność, nasiąkliwość i inne). Metodyka badań asfaltu drogowego (oznaczenie penetracji asfaltów, temperatury mięknięcia, temperatura łamliwości, i inne) Metodyka badań betonu asfaltowego (ekstrakcja, zawartość wolnych przestrzeni, wrażliwość na działanie wody i mrozu, wytrzymałość na rozciąganie, odporność na deformacje trwałe i inne. Metodyka i wykonanie badań betonów cementowych: mrozoodporność, charakterystyka porów w stwardniałym betonie, stopień napowietrzenia mieszanki betonowej, i inne. Metodyka i wykonanie badań drobnowymiarowych elementów prefabrykowanych dla krawężników drogowych, kostek brukowych i płyt chodnikowych: m.in. wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu, ścieralności, odporności na warunki atmosferyczne.
--	--	---

Rok studiów: pierwszy

Semestr: drugi

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30 Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze):

Zakres: KBI: 480

Zakres: TOZB: 495

Zakres: BiUD: 495

*NrP – numer identyfikacyjny zajęć lub grupy zajęć (format dowolny)

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
13.	Dźwigary powierzchniowe	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_U01, K2_U05, K2_U08, K2_U16, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07, K2_K08
	Treści programowe	Typy dźwigarów powierzchniowych. Metod wyznaczania naprężeń oraz odkształceń tarcz, płyt oraz powłok. Warunki brzegowe. Teoria tarcz: funkcja naprężeń Airy’ego, belki ściany, zagadnienie szerokości współpracującej. Teoria płyt: cienkich izotropowych i jednorodnych oraz anizotropowych, metody numeryczne. Teoria powłok: cienkich (teoria błonowa i zgięciowa) oraz grubych. Konstrukcje powłokowe wg PN-EN 1993-1-6.										

14.	Zarządzanie przedsiębiorstwami budowlanymi	15	15	-	-	-	-	-		30	2	K2_W11, K2_W12, K2_U01, K2_U13, K2_U15, K2_K05, K2_K09
	Treści programowe	Podstawowe pojęcia i definicje. Struktury organizacyjne systemów działalności gospodarczej w budownictwie. Procesy realizacji obiektów budowlanych. Analiza ryzyka. Struktura przedsiębiorstwa. Gospodarka zasobami ludzkimi, technicznymi i finansami. Optymalizacja harmonogramów pracy. Zarządzanie i marketing w budownictwie. Pozyskiwanie kontraktów. Eksploatacja nieruchomości. Inteligentne systemy zarządzania w budownictwie. Ćwiczenia audytoryjne związane z tematyką wykładów.										
15.	Kosztorysowanie w budownictwie	15	-	-	30	-	-	-	-	45	2	K2_W11, K2_W12 K2_U13, K2_K01 K2_K02, K2_K03 K2_K06, K2_K09
	Treści programowe	Akty prawne i przepisy związane, regulujące sporządzanie dokumentacji kosztorysowej. Podstawy normatywne kosztorysowania. Sposoby określania czynników płacy w budownictwie. Rodzaje kosztorysów oraz podstawy ich sporządzania. Sposób przedmiarowania i obmiarowania robót budowlanych. Wspólny słownik Zamówień Publicznych - CPV. Metody kosztorysowania robót budowlanych – kalkulacja uproszczona. Metody kosztorysowania robót budowlanych – kalkulacja szczegółowa. Forma i układ dokumentacji kosztorysowej. Dane wyjściowe do kosztorysowania. Składniki cenotwórcze w kosztorysowaniu robót budowlanych. Kalkulacja indywidualna. Kosztorysowanie robót budowlanych z zastosowaniem programów komputerowych.										

16.	Metoda elementów skończonych w konstrukcjach inżynierskich	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W03, K2_U01, K2_U09, K2_U10, K2_K01, K2_K02, K2_K03
	Treści programowe	Algorytm postępowania przy budowie modelu MES. Elementy skończone typu „truss”. Model numeryczny kratownicy w przestrzeni 3D. Warunki brzegowe w modelu MES. Elementy skończone typu „beam”. Model numeryczny belki 2D. Model numeryczny ramy 3D. Rodzaje obciążeń. Składanie obciążeń w modelu MES. Zastosowanie elementów typu „truss” i „beam” w jednym modelu numerycznym. Elementy skończone typu „shell”. Zastosowanie elementu „shell” w konstrukcji budowlanej. Modele materiałów stosowanych w konstrukcjach budowlanych. Przykład wielomateriałowego modelu numerycznego w konstrukcji budowlanej. Kombinacje obciążeń w modelu numerycznym.										
17.	Konstrukcje drewniane	15	-	-	15	-	-	-	-	30	2	K2_W01, K2_W03 K2_W04, K2_W06 K2_W07, K2_W13 K2_W15, K2_U01 K2_U02, K2_U03 K2_U04, K2_U05 K2_U07, K2_U18 K2_K01, K2_K03, K2_K04, K2_K07, K2_K08

	Treści programowe	Wiadomości ogólne o strukturze, budowie i właściwościach drewna. Omówienie Eurokodu 5. Drewniane więzary kratowe i dźwigary powierzchniowe. Projektowanie belek drewnianych z łącznikami mechanicznymi. Drewniane słupy wielogałęziowe i konstrukcje ramowe. Projektowanie domów z drewna. Trwałość konstrukcji drewnianych. Mosty drewniane.										
18.	Planowanie eksperymentu	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W04, K2_W13 K2_U02, K2_U03 K2_U06, K2_U10, K2_U18, K2_K01, K2_K05, K2_K07, K2_K08
	Treści programowe	Przedmiot i treść badań eksperymentalnych. Podstawowe zasady metrologii. Pojęcie metod badawczych. Metody doboru prób, obserwacji faktów, eksperymentów. Podstawowe charakterystyki opisujące elementy próby. Ogólna teoria weryfikacji hipotez statystycznych. Klasyfikacja i metody konstrukcji testów statystycznych. Metody przetwarzania wiedzy faktualnej: elementy logiki matematycznej, rozumowanie dedukcyjne, indukcyjne. Błędy w rozumowaniach naukowych.										
19.	Budownictwo energooszczędne	15	-	-	15	-	-	-	-	30	2	K2_W08, K2_U01, K2_U03, K2_U11, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04
	Treści programowe	Zagadnienia z zakresu budownictwa energooszczędnego. Wykonanie świadectwa charakterystyki energetycznej budynku oraz charakterystyki energetycznej budynku przy użyciu wybranego oprogramowania, analiza i dobór rozwiązań pozwalających na osiągnięcie standardu energooszczędnego dla budynku.										

20.	Tworzywa sztuczne w budownictwie	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W01, K2_W10 K2_W15, K2_U01 K2_U14, K2_U19 K2_K03, K2_K07, K2_K08
	Treści programowe	Ogólna charakterystyka i zastosowanie materiałów polimerowych. Budowa chemiczna, struktura, wytwarzanie, klasyfikacja polimerów. Przemiany fizyko-chemiczne i pełzanie tworzyw sztucznych. Właściwości mechaniczne. Przetwórstwo tworzyw sztucznych. Zastosowanie tworzyw sztucznych w budownictwie. Trwałość elementów z tworzyw sztucznych. Najnowsze kierunki związane z wytwarzaniem i zastosowaniem tworzyw sztucznych. Utylizacja i recykling tworzyw sztucznych. Ćwiczenia audytoryjne związane wykorzystaniem materiałów polimerowych w elementach konstrukcyjnych, wykończeniowych i izolacjach w budownictwie.										
21.	Ocena jakości produkcji budowlanej	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W05, K2_W11 K2_W15, K2_U02 K2_U14, K2_U19, K2_K01, K2_K05, K2_K06, K2_K08, K2_K09
	Treści programowe	Wykład rozpoczyna się wprowadzeniem obejmującym przedstawienie wymagań stawianych obiektom budowlanym oraz charakterystykę produkcji budowlanej. Podane zostaną podstawowe pojęcia dotyczące oceny jakości produkcji budowlanej oraz przepisy prawne w tym zakresie. Omówiony zostanie europejski i krajowy system oceny jakości oraz system oceny jakości w zakładzie produkcji budowlanej. Przedstawione zostaną nieniszczące i niszczące metody oceny jakości, jak również narzędzia i metody identyfikacji oraz analizy problemów. Na zakończenie przedstawione zostaną zagadnienia oceny jakości na podstawie wybranego rodzaju produkcji budowlanej.										

22.	Ocena jakości elementów budowlanych	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W05, K2_W11, K2_U02, K2_U14, K2_U19, K2_K01, K2_K05, K2_K08
	Treści programowe	Wykład rozpoczyna się od przedstawienia wymagań stawianych obiektom budowlanym oraz charakterystyki elementów budowlanych. Omówione zostaną podstawowe pojęcia dotyczące oceny jakości elementów budowlanych oraz przepisy prawne w tym zakresie. Przedstawiony zostanie europejski i krajowy system oceny jakości elementów budowlanych. Następnie omówione zostaną nieniszczące i niszczące metody oceny jakości elementów budowlanych, przepisy normatywne dotyczące tolerancji elementów budowlanych oraz ocena jakości elementów budowlanych pod kątem bezpieczeństwa pożarowego i ochrony zdrowia użytkowników. Na zakończenie przedstawione zostaną narzędzia i metody identyfikacji oraz analizy problemów, a także zagadnienia oceny jakości na podstawie wybranego elementu budowlanego.										
23.	Wzmacnianie i stabilizacja podłoża	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W09, K2_U02 K2_U17, K2_K01 K2_K03, K2_K04 K2_K07
	Treści programowe	Zagęszczanie gruntów. Zagęszczanie statyczne i dynamiczne. Wymiana gruntów. Wymiana płytka i wgłębna. Prekonsolidacja gruntów. Cementacja w skałach i gruntach. Zastrzyki uszczelniające. Stabilizacja termiczna. Stabilizacja wgłębna proszkowa. Stabilizacja powierzchniowa. Zbrojenie masywu gruntowego. Zbrojenie gruntów geosyntetykami. Projektowanie ścian oporowych z gruntu zbrojonego geotekstylami. Obliczanie stateczności nasypów na słabym podłożu. Zbrojenie szkieletowe. Zbrojenie prętowe. Wzmocnienie powierzchniowe zboczy.										

24.	Specjalne konstrukcje fundamentowe	15	15	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W09, K2_U02 K2_U17, K2_K03 K2_K04, K2_K05
	Treści programowe	Podstawy projektowania geotechnicznego według Eurokodu 7. Fundamenty bezpośrednie i pośrednie. Konstrukcje oporowe. Planowanie badań podłoża gruntowego. Przegląd rozwiązań fundamentowych stosowanych w budowlach wysokich (kominach, masztach , wieżach) Wytyczne do projektowania fundamentów bezpośrednich pod konstrukcje elektroenergetyczne. Modele analityczne do obliczenia nośności na wyciąganie. Wytyczne do projektowania fundamentów bezpośrednich pod konstrukcje elektroenergetyczne Fundamenty blokowe, płytowe, słupowe ,typu rusztowego, płytowo trzonowe. Wytyczne do projektowania fundamentów bezpośrednich pod konstrukcje elektroenergetyczne Fundamenty blokowe, płytowe, słupowe ,typu rusztowego, płytowo trzonowe. Fundamenty specjalne na palach, studniach, kesonach i kolumnach. Fundamenty bezpośrednie i pośrednie pod kominy przemysłowe. Fundamenty bezpośrednie pod turbiny wiatrowe. Fundamenty pośrednie pod kominy i turbiny wiatrowe.										
25.	Złożone konstrukcje betonowe / Advanced concrete structures	30	-	-	30	-	-	-		60	3	K2_W02, K2_W04, K2_W05, K2_W06, K2_W13, K2_U02, K2_U04, K2_U07, K2_U09, K2_U10 K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07

	Treści programowe	Przedmiot realizowany w języku angielskim. Charakterystyka geometryczna i klasyfikacja powłok. Kształtowanie i wykonawstwo powłok. Metody obliczania powłok. Tarcze. Powłoki cylindryczne, sklepienia łukowe. Wiązary przestrzenne. Przekrycia namiotowe. Tarczownice. Powłoki konoidalne. Kopuły. Sklepienia rusztowe. Zbiorniki na ciecze. Silosy. Przekrycia wiszące. Konstrukcje siatkobetonowe. Explanation of the scope of the subject and rules of completion. Geometry characteristics and general classification. Shaping of shells and their workout. Methods of designing. Shields. Spatial roof structures. Folded plates. Tent structures. Cylindrical vaults. Arc vaults. Conoidal vaults. Domes. Grid vault. Liquid tanks. Silos. Tension membrane structures. Ferrocement structures.										
26.	Złożone konstrukcje betonowe	30	-	-	30	-	-	-		60	3	K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_W13, K2_U02, K2_U07, K2_U09, K2_U10, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K07
	Treści programowe	Charakterystyka geometryczna i klasyfikacja powłok. Kształtowanie i wykonawstwo powłok. Metody obliczania powłok. Tarcze. Powłoki cylindryczne, sklepienia łukowe. Wiązary przestrzenne. Przekrycia namiotowe. Tarczownice. Powłoki konoidalne. Kopuły. Sklepienia rusztowe. Zbiorniki na ciecze. Silosy. Przekrycia wiszące. Konstrukcje siatkobetonowe.										

Przedmioty dla zakresu KBI – semestr 2

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
35.	Konstrukcje sprężone	30	30	-	-	-	-	-	-	60	4	K2_W01, K2_W03, K2_W06, K2_W07, K2_W13, K2_U01, K2_U02, K2_U03, K2_U04, K2_U05, K2_U07, K2_U10, K2_U17, K2_U18, K2_K01, K2_K03, K2_K08, K2_K09
	Treści programowe	Wiadomości ogólne na temat żelbetowych konstrukcji sprężonych. Materiały do projektowania żelbetowych konstrukcji sprężonych. Technologie sprężania – strunobeton i kłobeton Straty doraźne i reologiczne w żelbetowych konstrukcjach sprężonych. Wytyczne do projektowania belek kłobetonowych i strunobetonowych według Eurokodu 2 – stany graniczne ULS i SLS. Sprężone elementy prefabrykowane. Komputerowe modelowanie żelbetowych konstrukcji sprężonych. Przykłady zrealizowanych konstrukcji sprężonych.										

36.	Konstrukcje zespolone stalowo-betonowe	15	-	-	30	-	-	-	-	45	3	K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_U05, K2_U07, K2_U12 K2_K03, K2_K05, K2_K08, K2_K09
	Treści programowe	Nowoczesne rozwiązania łączników stosowanych w konstrukcjach zespolonych. Płyty stropowe. Belki zespolone ciągłe, ażurowe i kratowe. Podciągi zespolone. Słupy zespolone. Połączenia żeber i podciągów ze słupami. Podatność węzłów w konstrukcjach zespolonych. Badania elementów konstrukcyjnych. Metody obliczania konstrukcji zespolonych. Przykłady konstrukcji zrealizowanych.										

Przedmioty dla zakresu TOZB – semestr 2

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
37.	Technologia robót remontowych, wykończeniowych i rozbiórkowych	30	-	-	30	-	-	-	-	60	3	K2_W10, K2_W12 K2_W14, K2_U02 K2_U11, K2_U12 K2_U13, K2_U19 K2_K02, K2_K04 K2_K07

	Treści programowe	Rodzaje remontów budynków: bieżące, okresowe i kapitalne. Technologie naprawy i wzmacniania elementów konstrukcyjnych, takich jak ściany, filary, nadproża, stropy oraz więźby dachowe. Nowoczesne technologie elewacyjne i dachowe. Technologia robót tynkarskich, malarskich i okładzinowych, systemowe rozwiązania wykończeniowe oraz mechanizacja prac wykończeniowych. Techniki rozbiórkowe, utylizacja i recykling materiałów porozbiórkowych. Projektowanie adaptacji i modernizacji obiektów budowlanych: ocena stanu technicznego oraz rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne z uwzględnieniem zmiany przeznaczenia pomieszczeń.										
38.	Maszyny i urządzenia budowlane	30	-	-	30	-	-	-	-	60	4	K2_W15, K2_U01 K2_U03, K2_K01 K2_K02
	Treści programowe	Klasyfikacja maszyn budowlanych. Części maszyn i mechanizmy. Charakterystyka maszyn i urządzeń budowlanych. Eksploatacja maszyn, czynności obsługowe i remonty. Projekt doboru maszyny i urządzenia do robót ziemnych, montażowych, betonowych i drogowych.										
39.	Mechanizacja i automatyzacja produkcji budowlanej	30	-	-	30	-	-	-	-	60	4	K2_W15, K2_U01 K2_U03, K2_K01 K2_K02
	Treści programowe	Klasyfikacja maszyn budowlanych. Części maszyn i mechanizmy. Charakterystyka mechanizacji i automatyzacji robót budowlanych. Projekt mechanizacji i automatyzacji robót ziemnych, montażowych, betonowych i drogowych.										

Przedmioty dla zakresu BiUD – semestr 2

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
40.	Budowa dróg	30	-	-	15	-	-	-		45	3	K2_W06, K2_W12, K2_W15, K2_U03, K2_U12, K2_U13, K2_U18, K2_K02, K2_K03, K2_K07
	Treści programowe	Sieć dróg samochodowych w Polsce. Przepisy prawne i wytyczne techniczne w drogownictwie, w tym procedury zamówień publicznych. Mechanizacja robot drogowych. Urządzenia techniczne i sieci infrastruktury w pasie drogowym. Warunki techniczne wykonywania nawierzchni drogowych. Realizacja obiektów inżynierskich, dróg specjalnego przeznaczenia i dróg szynowych. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna robót drogowych.										
41.	Inżynieria ruchu drogowego	15	-	-	15	-	-	-		30	2	K2_W14, K2_U15, K2_K02, K2_K06
	Treści programowe	Cele inżynierii ruchu drogowego. Pojazdy i ich ruch po drodze. Monitorowanie, analiza i modelowanie ruchu drogowego. Przepustowość dróg i skrzyżowań Bezpieczeństwo ruchu drogowego. Inteligentne systemy transportowe. Projekt z zakresu analizy ruchu drogowego z obliczeniem przepustowości.										

42.	Projektowanie geometryczne dróg	15	-	-	30	-	-	-		45	2	K2_W06, K2_W12, K2_W14, K2_U03, K2_U13, K2_U16, K2_U18, K2_K02, K2_K03, K2_K07
	Treści programowe	Użytkownicy dróg. Projektowanie dróg zamiejskich i ulic w planie i przekroju. Geometria skrzyżowań i węzłów drogowych. Drogowe roboty ziemne. Odwodnienie dróg. Urządzenia techniczne dróg szybkiego ruchu. Projekt koncepcyjny odcinka drogi ze skrzyżowaniem i zjazdem.										
43.	Komputerowe projektowanie dróg	15	-	-	30	-	-	-		45	2	K2_W06, K2_W12, K2_W14, K2_U01, K2_U03, K2_U13, K2_U16, K2_U18, K2_K02, K2_K03, K2_K07
	Treści programowe	Podstawy projektowania dróg z użyciem metod komputerowych. Charakterystyka programów dla drogownictwa. Zasady trasowania drogi. Niweleta drogi. Warunki widoczności. Geometria węzłów drogowych. Określanie ilości robót ziemnych. Odwodnienie drogi. Wytyczne dotyczące projektowania autostrad i dróg szybkiego ruchu. Projekt koncepcyjny odcinka drogi ze skrzyżowaniem i zjazdem przy użyciu metod komputerowych.										

Rok studiów: drugi **Semestr:** trzeci

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze):

KBI: 210

TOZB: 195

BiUD: 180

*NrP – numer identyfikacyjny zajęć lub grupy zajęć (format dowolny)

NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
27.	Budownictwo przemysłowe	30	-	-	15	-	-	-	-	45	2	K2_W06, K2_W13, K2_U07, K2_U18, K2_K01, K2_K02,
	Treści programowe	Wiadomości wprowadzające do przedmiotu budownictwa przemysłowego. Ogólne wiadomości o kominach, podział, klasyfikacja. Obliczenia statyczne, wymiarowanie i konstruowanie kominów żelbetowych. Budowle związane z wytwarzaniem energii chłodnie kominowe i wentylatorowe. Konstrukcje fundamentów pod maszyny. Charakterystyki dynamiczne maszyn. Drgania ośrodka gruntowego. Grunt jako podłoże pod fundamenty pod maszyny. Metody projektowania fundamentów. Modele dynamiczne maszyn. Fundamenty pod maszyny – fundamenty ramowe i blokowe. Fundamenty pod maszyny – fundamenty usytuowane na stropach budynków, przebudowa i wzmacnianie fundamentów. Tłumienie drgań. Wibroizolacja. Budowle wysokie – konstrukcje wsporcze linii elektroenergetycznych. Budowle wysokie – maszty i wieże przemysłowe.										

Przedmioty dla zakresu KBI – semestr 3

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
44.	Architektura mostów	30	15	-	-	-	-	-	-	45	2	K2_W01, K2_W06, K2_W10, K2_W14, K2_U03, K2_U06, K2_K01, K2_K05, K2_K07, K2_K08, K2_K09
	Treści programowe	Historia i rozwój konstrukcji mostowych i tuneli. Mosty jako symbole. Wpływ materiału konstrukcyjnego na kształtowanie konstrukcji mostowych. Typy mostów. Rozwiązania techniczne budowli podziemnych (tuneli, parkingów). Rozwiązania koncepcyjne, materiałowe i konstrukcyjne kładek pieszych.										
45.	Budownictwo na terenach górniczych	30	-	-	15	-	-	-	-	45	2	K2_W02, K2_W04 K2_W06, K2_W013, K2_U02, K2_U07, K2_U12, K2_U15, K2_K01, K2_K03, K2_K06, K2_K07, K2_K08

	Treści programowe	Kategorie terenów górniczych i kategorie odporności budynków na wpływy eksploatacji górniczej. Profilaktyka górnicza i budowlana ochrony terenów górniczych. Zabezpieczenia istniejących budowli na wpływy eksploatacji górniczej. Rektyfikacja budynków. Geneza i rodzaje wpływów sejsmicznych. Projektowanie obiektów budowlanych na wpływy sejsmiczne.										
46.	Betonowe konstrukcje wysokie	30	15	-	-	-	-	-	-	45	2	K2_W06, K2_U07, K2_K01, K2_K02, K2_K03
	Treści programowe	Historia wysokich budowli. Geneza drapaczy chmur. Wymagania stawiane budynkom wysokim. Obciążenia poziome. Obciążenie wiatrem i sejsmiczne. Sposoby zmniejszania niekorzystnych wpływów wiatru. Sztywność budynku i jego wychylenie poziome. Układ funkcjonalny budynku. Kształtowanie konstrukcji budynków wysokich i optymalizacja konstrukcji budynków. Parametry uwzględniane w optymalizacji. Konstrukcje stropów w budynkach wysokich (stropy żelbetowe, stropy betonowe sprężone, stropy zespolone stalowo-betonowe). Ustroje konstrukcyjne przenoszące obciążenia poziome. Ustroje trzonowe. Ustroje ścianowe. Ustroje powłokowe. Ustroje wysięgnikowe. Ustroje hybrydowe. Modele obliczeniowe ustrojów konstrukcyjnych. Obliczanie ustrojów konstrukcyjnych. Stateczność budynków wysokich. Posadowienie budynków wysokich.										
47.	Metalowe konstrukcje wysokie	30	15	-	-	-	-	-	-	45	2	K2_W02, K2_W04, K2_W06, K2_U05, K2_U07, K2_U12 K2_K03, K2_K05, K2_K08

	Treści programowe	Wprowadzenie, specyfika obciążeń działających na budowle wysokie. Wieże, konstruowanie i obliczanie. Maszty, konstruowanie i obliczanie. Przykłady rozwiązań konstrukcji wież i masztów. Kominy, charakterystyka ogólna i klasyfikacja, specyfika obciążeń i oddziaływań, obliczanie kominów wolnostojących. Szkieletowe budynki wielokondygnacyjne, zasady kształtowania konstrukcji. Zasady obliczania szkieletowych budynków wysokich. Systemy statyczno-konstrukcyjne budynków wysokich i ich wymiarowanie. Podstawowe elementy konstrukcji: stropy, ściany słupy – kształtowanie i wymiarowanie.										
48.	Seminarium dyplomowe KBI	-	-	-	-	-	30	-	-	30	2	K2_W01; K2_W02; K2_W03; K2_W04; K2_W05; K2_W06; K2_W07; K2_W08 ; K2_W09; K2_W10; K2_W11; K2_W12; K2_W13; K2_W14; K2_W15; K2_U01; K2_U02; K2_U03; K2_U04 ; K2_U05; K2_U06; K2_U07; K2_U08; K2_U09; K2_U10; K2_U11; K2_U12; K2_U13; K2_U14; K2_U15; K2_U16; K2_U17; K2_U18; K2_U19; K2_K01; K2_K02;

												K2_K03; K2_K04; K2_K05; K2_K06; K2_K07; K2_K08; K2_K09
	Treści programowe	Wymagania formalne. Procedury dyplomowania aktualnie obowiązujące w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport na PCz. Sposób redakcji pracy magisterskiej, w tym wymagania edytorskie. Informacje na temat kontroli antyplagiatowej. Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego. Optymalizacja wyników pracy magisterskiej, dobór metod i środków wykonania zadania. Indywidualne prezentacje studentów związane z własnym tematem pracy inżynierskiej.										
49.	Przygotowanie pracy dyplomowej KBI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	K2_W01; K2_W02; K2_W03; K2_W04; K2_W05; K2_W06; K2_W07; K2_W08 ; K2_W09; K2_W10; K2_W11; K2_W12; K2_W13; K2_W14; K2_W15; K2_U01; K2_U02; K2_U03; K2_U04 ; K2_U05; K2_U06; K2_U07; K2_U08; K2_U09; K2_U10; K2_U11; K2_U12; K2_U13; K2_U14; K2_U15; K2_U16; K2_U17;

												K2_U18; K2_U19; K2_K01; K2_K02; K2_K03; K2_K04; K2_K05; K2_K06; K2_K07; K2_K08; K2_K09
	Treści programowe	Określenie celu i zakresu pracy. Opracowanie metodologii realizacji zadania badawczego. Dobór metod i środków wykonania zadania badawczego lub badawczo – projektowego. Dobór i analiza źródeł literaturowych. Opracowanie części studialnej i badawczej. Sformułowanie wniosków przeprowadzonego zadania badawczego										

Przedmioty dla zakresu TOZB – semestr 3

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
50.	Przemysłowe metody produkcji elementów budowlanych	15	30	-	-	-	-	-	-	45	2	K2_W01, K2_W11, K2_W15, K2_U14, K2_U15, K2_K02, K2_K03, K2_K04, K2_K06, K2_K09

	Treści programowe	Rozwój metod produkcji elementów budowlanych. Technologia produkcji wyrobów ceramicznych. Technologia produkcji prefabrykatów betonowych (w tym z betonu sprężonego). Technologia produkcji wyrobów z betonów lekkich i wyrobów gipsowych. Technologia produkcji materiałów termoizolacyjnych. Technologia produkcji elementów drewnianych. Technologia produkcji elementów z materiałów drewnopodobnych. Technologia prefabrykacji zbrojenia i produkcji elementów metalowych. Technologia produkcji wyrobów metalowych do pokryć dachowych. Technologia produkcji materiałów bitumicznych. Technologia produkcji wyrobów ze szkła budowlanego oraz stolarki i ślusarki budowlanej. Prefabrykacja elementów budowlanych w technologii druku 3D. Technologia produkcji prefabrykatów stalowych. Sposoby łączenia elementów budowlanych.										
51.	Audyt energetyczny	15	-	-	15	-	-	-	-	30	2	K2_W08, K2_W10, K2_U01, K2_U03, K2_U11, K2_K01, K2_K02, K2_K03, K2_K04
	Treści programowe	Zagadnienia z zakresu przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na energię, termomodernizacji oraz audytu energetycznego. Wykonanie audytu energetycznego budynku przy użyciu wybranego oprogramowania. Efekt ekologiczny przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.										
52.	Formy i struktury w architekturze współczesnej	30	15	-	-	-	-	-	-	45	2	K2_W13, K2_W14, K2_U01, K2_U03, K2_K03, K2_K04, K2_K07, K2_K08
	Treści programowe	Przedstawienie wiedzy z zakresu teorii architektury współczesnej. Omówienie wpływu zagadnień społecznych, ekonomicznych i technologicznych na formy i struktury architektury współczesnej. Wpływ historycznego dziedzictwa kulturowego oraz form architektury historycznej na pracę współczesnych architektów. Analiza form współczesnych obiektów architektury.										

53.	Seminarium dyplomowe TOZB	-	-	-	-	-	30	-	-	30	2	K2_W01; K2_W02; K2_W03; K2_W04; K2_W05; K2_W06; K2_W07; K2_W08 ; K2_W09; K2_W10; K2_W11; K2_W12; K2_W13; K2_W14; K2_W15; K2_U01; K2_U02; K2_U03; K2_U04 ; K2_U05; K2_U06; K2_U07; K2_U08; K2_U09; K2_U10; K2_U11; K2_U12; K2_U13; K2_U14; K2_U15; K2_U16; K2_U17; K2_U18; K2_U19; K2_K01; K2_K02; K2_K03; K2_K04; K2_K05; K2_K06; K2_K07; K2_K08; K2_K09
-----	------------------------------	---	---	---	---	---	----	---	---	----	---	---

	Treści programowe	Wymagania formalne. Procedury dyplomowania aktualnie obowiązujące w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport na PCz. Sposób redakcji pracy magisterskiej, w tym wymagania edytorskie. Informacje na temat kontroli antyplagiatowej. Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego. Optymalizacja wyników pracy magisterskiej, dobór metod i środków wykonania zadania. Indywidualne prezentacje studentów związane z własnym tematem pracy inżynierskiej.										
54.	Przygotowanie pracy dyplomowej TOZB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	K2_W01; K2_W02; K2_W03; K2_W04; K2_W05; K2_W06; K2_W07; K2_W08 ; K2_W09; K2_W10; K2_W11; K2_W12; K2_W13; K2_W14; K2_W15; K2_U01; K2_U02; K2_U03; K2_U04 ; K2_U05; K2_U06; K2_U07; K2_U08; K2_U09; K2_U10; K2_U11; K2_U12; K2_U13; K2_U14; K2_U15; K2_U16; K2_U17; K2_U18; K2_U19; K2_K01; K2_K02; K2_K03; K2_K04; K2_K05; K2_K06;

											K2_K07; K2_K08; K2_K09
	Treści programowe	Określenie celu i zakresu pracy. Opracowanie metodologii realizacji zadania badawczego. Dobór metod i środków wykonania zadania badawczego lub badawczo – projektowego. Dobór i analiza źródeł literaturowych. Opracowanie części studialnej i badawczej. Sformułowanie wniosków przeprowadzonego zadania badawczego									

Przedmioty dla zakresu BiUD – semestr 3

*NrP	Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem (liczba godzin zajęć)	Razem (punkty ECTS)	Symbole efektów uczenia się
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Zajęcia terenowe	Seminarium	Praktyka	Inne			
55.	Ochrona środowiska w budowie dróg	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2	K2_W10, K2_W14, K2_K03, K2_K04
	Treści programowe	Wpływ sieci drogowej na środowisko naturalne. drogownictwo w kontekście systemu ochrony środowiska w Polsce. Decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach a inwestycje drogowe. Ochrona przyrody, krajobrazu, komfortu akustycznego, wody, gleby, powietrza itp. w otoczeniu drogi. Zieleń w pasie drogowym. Zagospodarowanie odpadów w drogownictwie.										
56.	Utrzymanie dróg	15	-	-	30	-	-	-		45	2	K2_W06, K2_W10, K2_W12, K2_W15, K2_U02, K2_U12, K2_U13, K2_U16, K2_U18, K2_K02, K2_K03, K2_K07,

												K2_K08
	Treści programowe	Trwałość i mechanizm niszczenia nawierzchni drogowej. Diagnostyka stanu technicznego nawierzchni asfaltowych i betonowych. Przebudowy i remonty nawierzchni – zalecenia katalogowe. Metody projektowania wzmocnień nawierzchni. Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i technologia wykonania remontów i przebudów nawierzchni drogowych. Ocena stanu technicznego elementów drogi, urządzeń technicznych drogowych obiektów inżynierskich. Wytyczne utrzymania dróg i urządzeń drogi. Planowanie zabiegów remontowych i utrzymaniowych. Projekt remontu odcinka drogi publicznej. Prezentacje studentów z zakresu utrzymania dróg i obiektów inżynierskich.										
57.	Nowoczesne rozwiązania w budownictwie komunikacyjnym	15	-	-	15	-	-	-		30	2	K2_W06, K2_W15, K2_U01, K2_U14, K2_K03, K2_K07, K2_K08
	Treści programowe	Nowoczesne rozwiązania nawierzchni drogowych i szynowych, geoinżynierii, organizacji ruchu drogowego, diagnostyki drogowej, odwodnienia dróg, wykorzystania energii odnawialnej w obrębie drogi itp. Kierunki rozwoju budownictwa drogowego. Ćwiczenia audytoryjne związane z tematyką wykładów.										
58.	Seminarium dyplomowe BiUD	-	-	-	-	-	30	-	-	30	2	K2_W01; K2_W02; K2_W03; K2_W04; K2_W05; K2_W06; K2_W07; K2_W08 ; K2_W09; K2_W10; K2_W11; K2_W12; K2_W13; K2_W14; K2_W15; K2_U01; K2_U02; K2_U03;

												K2_U04 ; K2_U05; K2_U06; K2_U07; K2_U08; K2_U09; K2_U10; K2_U11; K2_U12; K2_U13; K2_U14; K2_U15; K2_U16; K2_U17; K2_U18; K2_U19; K2_K01; K2_K02; K2_K03; K2_K04; K2_K05; K2_K06; K2_K07; K2_K08; K2_K09
	Treści programowe	Wymagania formalne. Procedury dyplomowania aktualnie obowiązujące w dyscyplinie Inżynieria Lądowa, Geodezja i Transport na PCz. Sposób redakcji pracy magisterskiej, w tym wymagania edytorskie. Informacje na temat kontroli antyplagiatowej. Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego. Optymalizacja wyników pracy magisterskiej, dobór metod i środków wykonania zadania. Indywidualne prezentacje studentów związane z własnym tematem pracy inżynierskiej.										
59.	Przygotowanie pracy dyplomowej BiUD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	K2_W01; K2_W02; K2_W03; K2_W04; K2_W05; K2_W06; K2_W07; K2_W08 ; K2_W09; K2_W10; K2_W11; K2_W12; K2_W13; K2_W14;

												K2_W15; K2_U01; K2_U02; K2_U03; K2_U04 ; K2_U05; K2_U06; K2_U07; K2_U08; K2_U09; K2_U10; K2_U11; K2_U12; K2_U13; K2_U14; K2_U15; K2_U16; K2_U17; K2_U18; K2_U19; K2_K01; K2_K02; K2_K03; K2_K04; K2_K05; K2_K06; K2_K07; K2_K08; K2_K09
	Treści programowe	Określenie celu i zakresu pracy. Opracowanie metodologii realizacji zadania badawczego. Dobór metod i środków wykonania zadania badawczego lub badawczo – projektowego. Dobór i analiza źródeł literaturowych. Opracowanie części studialnej i badawczej. Sformułowanie wniosków przeprowadzonego zadania badawczego										

Prorektor ds. nauczania
 dr hab. inż. Izabela Major, prof. PCz