

POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA

CZESTOCHOWA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

PROGRAM STUDIÓW

STUDY PROGRAMME

nazwa kierunku: Budownictwo z wykorzystaniem technologii BIM

Cykl kształcenia rozpoczynający się od roku akademickiego 2026/2027

name of field of study: Civil engineering with the use of BIM technology

The education cycle starts in the academic year 2026/2027

Poziom: **studia pierwszego stopnia**

Profil: **ogólnoakademicki**

Forma studiów: **studia stacjonarne**

Tytuł zawodowy: **inżynier**

Level of study: **first – degree**

Profile: **general academic**

Form of study: **full – time**

Title: **inżynier**

1. GENERAL CHARACTERISTICS OF THE FIELD OF STUDY

Podstawowe informacje o kierunku Basic information about the field of study	
Nazwa kierunku studiów/ Name of the field of study:	Budownictwo z wykorzystaniem technologii BIM Civil engineering with the use of BIM technology
Poziom/ Level of education:	studia pierwszego stopnia, 6 poziom PRK first degree - BSc
Profil/ Profile:	ogólnoakademicki general academic
Forma lub formy studiów/ Form of study:	studia stacjonarne full-time
Liczba semestrów/ Number of semesters:	7
Język kształcenia/ Language of education:	Angielski/ English
Klasyfikacja ISCED: ISCED classification:	0732
Łączna liczba punktów ECTS, konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie/ The total number of ECTS points required to complete studies at a given level:	210
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów/ Total number of hours of classes required to complete studies:	2834
Praca dyplomowa/ Diploma thesis:	TAK/ YES
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta/ Professional title obtained by the graduate:	inżynier
Zakresy (jeśli dotyczy)/ Specializations (if applicable):	Nie dotyczy Not applicable

Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się Fields and disciplines of study to which the learning outcomes relate			
	Dziedzina/ Field	Dyscyplina/ Discipline	Udział % (liczby łączne całkowite)/ Share %(total integers)
Dyscyplina wiodąca (przypisano ponad 50% efektów uczenia się): Leading discipline (more than 50% of learning outcomes assigned):	Nauki inżynieryjno – techniczne/ Engineering and Technical Sciences	Inżynieria lądowa, geodezja i transport/ Civil Engineering, Geodesy and Transport	100%

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

A description of the graduate's profile, including a description of the general educational objectives and employment and continuing education opportunities for graduates.

Po zakończeniu studiów pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku Budownictwo z wykorzystaniem technologii BIM absolwent na podstawie nabytej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, jest przygotowany do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu budownictwa z elementami BIM wykorzystując obszar nauk ścisłych tj. analizy matematycznej, algebry z geometrią analityczną, fizyki i chemii budowlanej. Ma podstawową wiedzę na temat procesów: produkcji i zastosowania materiałów budowlanych, technologii betonów, zapraw i kompozytów betonowych; geologicznych i kryteriów oceny środowiska geologicznego jako podłoża budowlanego. Zna podstawy geotechniki i fundamentowania obiektów budowlanych z elementami BIM oraz ma wiedzę w zakresie inteligentnych systemów i technologii budowlanych BIM oraz podstaw BIM w budownictwie. Zna podstawy technologii i metody informatyczne w ujęciu BIM oraz ma podstawową wiedzę związaną z systemami symulacji komputerowych BIM. Ma podstawową wiedzę z zakresu przedmiotów humanistycznych – historii sztuki, architektury i cywilizacji oraz ekologii społecznej, zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady prawa budowlanego, gospodarczego, przepisów prawnych z zakresu budownictwa, norm krajowych i standardów europejskich oraz warunki techniczne realizacji obiektów budowlanych. Zna techniki dokumentacji budowlanych w ujęciu BIM, ma podstawową wiedzę z zakresu hydrologii i hydrauliki, podstaw fizyki budowli w ujęciu BIM dotyczące

wymiany ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych. Ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, statyki i mechaniki budowli oraz zasad MES w konstrukcjach budowlanych i inżynierskich, modelowania i obliczania konstrukcji BIM. Zna podstawy numerycznego definiowania obciążeń konstrukcji oraz podstawową wiedzę z zakresu mechaniki konstrukcji z elementami BIM. Ma szczególną wiedzę związaną z zagadnieniami geometrii wykreślnej z elementami CAD, budowlanego rysunku technicznego z elementami BIM. Zna ogólne zasady dotyczące tworzenia i odczytu rysunków architektonicznych, budowlanych, komunikacyjnych, map geodezyjnych i kartograficznych oraz ma wiedzę do sporządzania rysunków z wykorzystaniem programów CAD. Ma szczegółową wiedzę związaną z wykonywaniem modeli 2D i 3D konstrukcji budowlanych i inżynierskich oraz projektów architektonicznych z wykorzystaniem programów graficznych w ujęciu BIM. Ma szczegółową wiedzę związaną z konstruowaniem i analizą typowych obiektów budownictwa ogólnego, komunikacyjnego w ujęciu BIM, projektowania obiektów metalowych, żelbetowych z elementami BIM oraz ma teoretyczną i praktyczną wiedzę z zakresu projektowania konstrukcji zespolonych, drewnianych, murowych. Zna zasady produkcji, montażu, doboru narzędzi do realizacji procesów budowlanych oraz technologie robót budowlanych z elementami BIM. Ma wiedzę w zakresie sporządzania prostych kosztorysów oraz zna wybrane programy komputerowe wspomagające organizację i zarządzanie robotami budowlanymi. Ma wiedzę na temat administracji systemów BIM, modelowania infrastruktury BIM oraz wzmacniania i naprawy obiektów budowlanych betonowych i metalowych wraz z mechanizacją robót budowlanych w ujęciu BIM. Ma podstawową wiedzę dotyczącą projektowania obiektów mostowych, przejść podziemnych, dróg, ulic i węzłów drogowych oraz zna ogólne zasady BIM w budownictwie drogowym i kolejowym. Zna aktualne trendy w projektowaniu i wykonywaniu robót budowlanych. Ma wiedzę i umiejętności w zakresie stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Potrafi obiektywnie podejmować decyzje dotyczące realizacji zadań w budownictwie oraz pracować w zespole. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych postępując zgodnie z zasadami etyki zawodowej. Potrafi opracować raport dotyczący przebiegu wykonywanych prac oraz projektowania. Jest świadomy konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Absolwent 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) przemyśle materiałów budowlanych;
- 6) jednostkach administracji państwowej i samorządowej związanych z budownictwem oraz architekturą.

Absolwent swobodnie posługuje się językiem obcym co najmniej na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiada umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku studiów. Jest również przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia o profilu ogólnoakademickim na kierunku Budownictwo z wykorzystaniem technologii BIM lub kierunkach pokrewnych.

Absolwent po kierunku Budownictwo z wykorzystaniem technologii BIM może ubiegać się (po spełnieniu ustawowych wymagań) o uprawnienia budowlane w pełnym zakresie do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie.

Sylwetka absolwenta po kierunku Budownictwo z wykorzystaniem technologii BIM.

Absolwenci studiów stacjonarnych pierwszego stopnia po kierunku: Budownictwo z wykorzystaniem technologii BIM otrzymują pełne wykształcenie w zakresie nauk podstawowych i technicznych oraz posiadają praktyczną wiedzę i umiejętności, które są potrzebne do podjęcia pracy w budownictwie w zakresie projektowania i modelowania obiektów budowlanych i inżynierskich z zastosowaniem nowoczesnych technik modelowania komputerowego, zarządzania informacją o obiektach budowlanych BIM.

Absolwenci są również przygotowani teoretycznie i praktycznie do korzystania z nowoczesnych i aktualnych programów wspomagających projektowanie konstrukcji opartych na metodach elementów skończonych. Mogą oni znaleźć zatrudnienie w firmach budowlanych projektowych, wykonawczych oraz ośrodkach naukowo-badawczych.

Absolwenci po tym kierunku mogą ubiegać się (po spełnieniu ustawowych wymagań) o uprawnienia budowlane w pełnym zakresie do wykonywania samodzielnych funkcji w budownictwie. Absolwent jest w pełni przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

After completing first-cycle studies with a general academic profile in the field of Civil engineering with the use of BIM technology, the graduate, based on the acquired knowledge, skills and social competences, is prepared to formulate and solve simple tasks in the field of construction with BIM elements using the area of exact sciences, i.e. mathematical analysis, algebra with analytical geometry, physics and construction chemistry. He/she has a basic understanding of the processes involved in the production

and application of building materials, concrete, mortar, and concrete composite technologies, and the geological environment and criteria for assessing the geological environment as a building substrate. He/she understands the fundamentals of geotechnics and building foundations with BIM elements, and has knowledge of intelligent BIM systems and technologies, as well as the fundamentals of BIM in construction. He/she understands the fundamentals of BIM technology and IT methods, and has a basic understanding of BIM computer simulation systems. He/she has a basic understanding of humanities subjects – the history of art, architecture and civilization, and social ecology. He/she knows and understands the basic concepts and principles of construction law, economic law, construction regulations, national and European standards, and the technical requirements for the construction of buildings. He/she is familiar with BIM construction documentation techniques, possesses a basic understanding of hydrology and hydraulics, the fundamentals of building physics using BIM regarding heat and moisture transfer in buildings, and general principles of selecting building systems. He/she has knowledge of general mechanics, strength of materials, structural statics and mechanics, and the principles of FEM in building and engineering structures, as well as BIM modeling and calculations. He/she understands the basics of numerical definition of structural loads and basic knowledge of structural mechanics with BIM elements. He/she has particular expertise in descriptive geometry with CAD elements and technical construction drawings with BIM elements. He/she understands the general principles of creating and reading architectural, construction, transportation, geodetic, and cartographic drawings, and has the knowledge to prepare drawings using CAD programs. He has detailed knowledge of creating 2D and 3D models of building and engineering structures, as well as architectural designs using BIM-based graphic programs. He has detailed knowledge of constructing and analyzing typical general construction and transportation facilities using BIM, designing metal and reinforced concrete structures with BIM elements, and has theoretical and practical knowledge of designing composite, timber, and masonry structures. He understands the principles of production, assembly, and tool selection for construction processes, as well as construction technologies with BIM elements. He is knowledgeable in preparing simple cost estimates and is familiar with selected computer programs that support the organization and management of construction work. He has expertise in BIM system administration, BIM infrastructure modeling, and the reinforcement and repair of concrete and metal structures, including the mechanization of construction work using BIM. They possess basic knowledge of the design of bridges, underpasses, roads, streets, and road junctions, and are familiar with the general principles of BIM in road and railway construction. They are familiar with current trends in the design and execution of construction works. They possess knowledge and skills in applying occupational health and safety principles. Able to objectively make

decisions regarding the implementation of construction tasks and work in a team. Is responsible for the safety of their own work and that of others, adhering to the principles of professional ethics. Able to prepare reports on the progress of work and design. Is aware of the need to improve professional and personal competencies.

The graduate is prepared to:

- 1) managing the construction of all types of construction works;
- 2) design of construction, engineering and road structures;
- 3) organizing the production of construction elements;
- 4) supervision of construction works and continuous self-education and professional development.

The graduate is prepared to work in:

- 1) design offices for construction and engineering facilities;
- 2) construction companies;
- 3) construction supervision;
- 4) concrete and construction element factories;
- 5) building materials industry;
- 6) state and local government administration units related to construction and architecture.

Graduates demonstrate fluent foreign language skills at least at level B2 of the Council of Europe's Common European Framework of Reference for Languages (CEF) and possess specialized language skills relevant to their field of study. They are also prepared to undertake general academic second-cycle studies in Construction Engineering using BIM technology or related fields.

A graduate of the Construction with BIM technology program may apply (after meeting the statutory requirements) for a full-scope construction license to perform independent functions in the construction industry.

Profile of a graduate of the Construction Engineering program using BIM technology.

Graduates of full-time first-cycle studies in the field of Construction using BIM technology receive a full education in the field of basic and technical sciences and have practical knowledge and skills that are necessary to take up work in construction in the field of designing and modeling of building and engineering objects using modern computer modeling techniques, managing information about BIM building objects.

Graduates are also theoretically and practically prepared to use modern and up-to-date software supporting the design of structures based on finite element methods. They can find employment in design and construction companies, as well as research and development centers.

Graduates of this program can apply (after meeting statutory requirements) for a full-scope construction license to perform independent functions in the construction industry. Graduates are fully prepared to undertake second-degree studies.

3. Parametryczna charakterystyka kierunku studiów/Parametric characteristics of the field of study:

Sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów/ Summary indicators characterizing the study program		
Opis wskaźnika/ Indicator description	Liczba godzin/ Number of hours	Punkty ECTS/ ECTS points
Liczba godzin zajęć prowadzonych na kierunku studiów przez nauczycieli zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy. Number of hours of classes conducted in the field of study by teachers employed at the University as their primary place of work.	2684	-
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego. The number of ECTS points that a student must obtain in foreign language classes.	-	8
Wymiar praktyk zawodowych oraz liczbę punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk. The duration of the practice and the number of ECTS points that the student must obtain for this practice.	150	6
	100	4
Liczba punktów ECTS dla dyscypliny wiodącej. Number of ECTS points for the leading discipline.	-	210
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia. The total number of ECTS points that a student must obtain in classes conducted with the direct participation of academic teachers or other persons conducting classes.	-	109,8

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. The number of ECTS credits that a student must obtain in courses in the humanities or social sciences (no less than 5 ECTS credits), in the case of fields of study assigned to disciplines within fields other than the humanities or social sciences, respectively.	-	5
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta. The number of ECTS points that a student must obtain in the courses subject to student choice.	-	68
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego, którym nie przypisuje się ani efektów uczenia się, ani punktów ECTS. Number of hours of physical education classes that are not assigned learning outcomes or ECTS points.	60	-
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów. The number of ECTS credits assigned to classes related to research activities conducted at the University in the discipline or disciplines to which the field of study is assigned.	-	158
Liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć przygotowujących studentów do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności. The number of ECTS credits assigned to classes preparing students to conduct research activities or participate in such activities.	-	106
Liczba punktów ECTS przypisaną do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne. The number of ECTS points assigned to classes developing practical skills.	-	96

4. Opis zasad i formy odbywania praktyk studenckich.

1) Praktyka z geodezji / kartografii – dwa tygodnie po zakończeniu drugiego semestru studiów stacjonarnych. W ramach praktyki z geodezji student musi uzyskać 2 punkty ECTS;

2) Praktykę z geotechniki – dwa tygodnie po zakończeniu czwartego semestru studiów stacjonarnych. W ramach praktyki z geotechniki student musi uzyskać 2 punkty ECTS.

Zajęcia w ramach praktyki odbywają się w zespołach badawczych utworzonych w obrębie grup dziekańskich. Do koordynowania pracy w zespole zostają wybrani kierownicy zespołów. Dodatkowo w każdej grupie wybierane są dwie osoby odpowiedzialne za nadzór nad sprzętem badawczym. Nie przewiduje się możliwości doraźnej zmiany zespołu przez studenta - praktykę odbywa się we własnej grupie i własnym zespole z uwagi na całościowe traktowanie wykonywanego zadania.

Praktyka zawodowa – cztery tygodnie po szóstym semestrze (6 punktów ECTS). Praktyka zawodowa odbywa się w firmach budowlanych używających oprogramowania BIM oraz zajmujących się projektowaniem, wykonawstwem, produkcją i obrotem materiałów budowlanych, kosztorysowaniem i administracją. Uczelnia może udostępnić listę firm gwarantujących realizację celów z przedmiotu „Praktyka zawodowa BIM” i wyrażających chęć przyjęcia studentów na praktykę. Istnieje również możliwość, że student indywidualnie nawiąże kontakt z firmą, która wyrazi zgodę na jego przyjęcie. Firma przyjmująca studenta na praktyki powinna, dla każdego studenta indywidualnie, podpisać deklarację przyjęcia studenta na praktykę, w której przedstawia proponowany program praktyki.

Zasady oraz tryb realizacji i zaliczenie praktyki zawodowej przewidzianej w programie studiów określone są w aktualnie obowiązującym Zarządzeniu Rektora w sprawie wprowadzenia Regulaminu praktyk zawodowych Politechniki Częstochowskiej.

Prodziekan ds. dydaktycznych, na pisemny wniosek studenta, może zaliczyć na poczet praktyki zawodowej czynności wykonywane przez niego w szczególności w ramach zatrudnienia, stażu lub wolontariatu, jeżeli umożliwiły one uzyskanie efektów uczenia się określonych w programie studiów dla praktyk zawodowych.

W uzasadnionych przypadkach prodziekan ds. dydaktycznych może wyrazić zgodę na odbycie zajęć, w innym terminie niż przewidziany programem studiów, w tym harmonogramem realizacji programu studiów.

Nadzór dydaktyczno-wychowawczy nad odbywaniem praktyk sprawuje pełnomocnik dziekana ds. praktyk powołany przez rektora Politechniki na wniosek dziekana wydziału, pozytywnie zaopiniowany przez odpowiednią radę programową.

Description of the rules and forms of student's practice.

- 1) Geodesy/Cartography Practice – two weeks after the end of the second semester of full-time studies. Students must earn 2 ECTS credits for the Geodesy Practice;
- 2) Geotechnical Practice – two weeks after the end of the fourth semester of full-time studies. Students must earn 2 ECTS credits for the geotechnical practice.

The practice sessions are held in research teams formed within the dean's groups. Team leaders are appointed to coordinate teamwork. Additionally, two individuals from each group are responsible for supervising the research equipment.

There is no possibility of an ad hoc change of team by the student - the practice takes place in one's own group and one's own team due to the holistic approach to the performed task.

There is no possibility of an ad hoc change of team by the student - the practice takes place in one's own group and one's own team due to the holistic approach to the performed task.

The university can provide a list of companies that guarantee the achievement of the "BIM Professional Practice" course objectives and are willing to accept students for practice. It is also possible for students to individually contact a company that will agree to accept them. The company accepting a student for an practice should, for each student individually, sign a declaration of acceptance of the student for an practice, in which it presents the proposed practice program.

The rules, procedures, and requirements for completing the professional internship included in the curriculum are set forth in the currently effective Rector's Order on the Adoption of the Regulations on Professional Internships at the Czestochowa University of Technology.

The Vice-Dean for Education, at the written request of the student, may count activities performed by the student, in particular as part of employment, practice or volunteering, as professional practice if they enabled the achievement of learning outcomes specified in the study program for professional practice.

In justified cases, The Vice-Dean for Education may consent to the classes being held at a time other than that provided for in the study program, including the schedule for the implementation of the study program.

Teaching and educational supervision over the practice is exercised by the Dean's Representative for practice, appointed by the Rector of the University of Technology at the request of the Faculty Dean, with a positive opinion from the relevant program council.

5. Opis efektów uczenia się dla kierunku: Budownictwo z wykorzystaniem technologii BIM/ Description of learning outcomes for the field: Civil engineering with the use of BIM technology

Poziom i forma studiów/ Level and form of study:	<i>pierwszego stopnia/ first – degree</i>	<i>stacjonarne/ full – time</i>			
Profil/ Profile:	<i>Ogólnoakademicki/ general academic</i>				
Symbol kierunkowego efektu uczenia się/ Symbol of the specific learning outcome for the field of study	Opis kierunkowego efektu uczenia się/ Description of the directional learning outcome	Symbol uniwersalnej charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomu *)/ Symbol of the universal characteristic of the first degree for the level *)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie **)/ Symbol for the second-level characteristic of learning outcomes for qualifications at level **)	Symbol charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich***)/ Symbol of the second-level characteristics of learning outcomes for qualifications enabling the	

				acquisition of engineering competences ***)
		6	6	6
Osoba posiadająca kwalifikacje <i>pierwszego stopnia</i> : A person with <i>first – degree</i> qualifications: w zakresie wiedzy/ in terms of knowledge				
K1_W01	ma wiedzę z zakresu: analizy matematycznej, algebry z geometrią analityczną, fizyki, chemii budowlanej i innych obszarów nauki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu budownictwa z elementami BIM. has knowledge of: mathematical analysis, algebra with analytical geometry, physics, construction chemistry and other areas of science useful to formulate and solve simple tasks in the field of construction with the elements of BIM.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W02	ma podstawową wiedzę na temat procesów produkcji materiałów budowlanych, procesów geologicznych i kryteriów oceny środowiska geologicznego jako podłoża budowlanego, zna podstawy geotechniki i fundamentowania obiektów budowlanych z elementami BIM oraz ma wiedzę w zakresie inteligentnych systemów, technologii budowlanych oraz podstaw BIM. has the basic knowledge of production processes of construction materials, geological processes and criteria for assessment of the geological	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

	environment as a building substrate, knows the basics of geotechnics and foundations of buildings with the elements of BIM, and has knowledge of intelligent systems, building technologies and basics of BIM.			
K1_W03	zna podstawowy technologii i metody informatyczne w ujęciu BIM oraz ma podstawową wiedzę związaną z systemami symulacji komputerowych BIM. knows the basics of technology and IT methods in terms of BIM and has basic knowledge related to BIM computer simulation systems.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W04	ma podstawową wiedzę z zakresu przedmiotów humanistycznych – historii sztuki, architektury i cywilizacji oraz ekologii społecznej, zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady prawa budowlanego, gospodarczego, przepisy prawne z zakresu budownictwa, zna zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, normy krajowe i standardy EN, warunki techniczne realizacji obiektów oraz różne formy indywidualnej przedsiębiorczości. has the basic knowledge of humanities subjects - history of art, architecture and civilization and social ecology, knows and understands the basic terms and principles of construction law, economic, legal regulations in the field of construction, knows the principles of industrial property protection and copyright, national norms and EN standards, technical conditions for the implementation of objects and various forms of individual entrepreneurship.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK
K1_W05	ma podstawową wiedzę z zakresu hydrologii i hydrauliki, zna podstawy fizyki budowli w ujęciu BIM dotyczące wymiany ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych oraz ogólne zasady doboru instalacji budowlanych oraz w zakresie zagadnień powiązanych z kierunkiem studiów,	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK

	a w szczególności urbanistyki, architektury, ekonomii, zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. has basic knowledge of hydrology and hydraulics, knows the basics of building physics in terms of BIM concerning heat and moisture exchange in buildings and the general principles of selection of building installations and in the scope of issues related to the field of study, in particular urban planning, architecture, economics, knows the principles of safety and hygiene at work.			
K1_W06	ma wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, statyki i mechaniki budowli oraz zasad MES w konstrukcjach budowlanych i inżynierskich, modelowania i obliczania konstrukcji BIM, zna podstawy numerycznego definiowania obciążeń konstrukcji oraz podstawową wiedzę z zakresu mechaniki konstrukcji z elementami BIM. has knowledge of general mechanics, strength of materials, statics and mechanics of structures and principles of FEM in building and engineering structures, modelling and calculation of BIM structures, knows the basis for numerical definition of structural loads and basic knowledge of structural mechanics with elements of BIM.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1_W07	ma szczególną wiedzę związaną z zagadnieniami geometrii wykreślnej z elementami CAD, budowlanego rysunku technicznego z elementami BIM, zna ogólne zasady dotyczące tworzenia i odczytu map geodezyjnych i kartograficznych oraz rysunków architektonicznych, budowlanych, komunikacyjnych, ma wiedzę do sporządzania rysunków z wykorzystaniem programów CAD. has detailed knowledge connected with the issues of drafting geometry with CAD elements, construction technical drawing with BIM elements, knows the general principles concerning the creation and reading of geodetic and cartographic maps as well as architectural, construction and communication drawings, has the knowledge to prepare drawings with the use of CAD programmes.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
K1_W08	ma szczegółową wiedzę związaną z wykonywaniem modeli 2D i 3D konstrukcji budowlanych i inżynierskich z wykorzystaniem programów graficznych, ma wiedzę do wykonania projektów architektonicznych w ujęciu BIM. has detailed knowledge connected with making 2D and 3D models of building and engineering structures with the use of graphic programmes, has knowledge to make architectural designs in terms of BIM.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W09	ma szczególną wiedzę związaną z materiałami budowlanymi, technologią betonów i zapraw oraz ma wiedzę do projektowania kompozytów betonowych. has detailed knowledge related to construction materials, concrete and mortar technology and has knowledge to design concrete composites.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG

K1_W10	ma szczegółową wiedzę związaną z konstruowaniem i analizą typowych obiektów budownictwa ogólnego, komunikacyjnego w ujęciu BIM. has detailed knowledge related to the design and analysis of typical general and traffic structures in terms of BIM.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W11	ma szczegółową wiedzę w zakresie wymiarowania i konstruowania ustrojów konstrukcyjnych obiektów metalowych, żelbetowych z elementami BIM oraz ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu projektowania konstrukcji zespolonych, drewnianych, murowych. has detailed knowledge related to dimensioning and design of structural systems of metal and reinforced concrete objects with BIM elements, and has structured and theoretically grounded knowledge of designing composite, wooden and masonry structures.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W12	zna zasady produkcji, montażu, doboru narzędzi do realizacji procesów budowlanych z elementami BIM oraz technologie robót budowlanych w ujęciu BIM, ma wiedzę w zakresie tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości oraz sporządzania prostych kosztorysów, zna wybrane programy komputerowe wspomagające organizację i zarządzanie robotami budowlanymi. knows the principles of production, assembly, selection of tools for the implementation of construction processes with elements of BIM and technologies of construction works in terms of BIM, has knowledge of creating individual entrepreneurship and preparation of simple cost estimates, knows selected computer programs that support organization and management of construction works.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG P6S_WK

K1_W13	ma wiedzę na temat administracji systemów BIM, modelowania infrastruktury BIM oraz trwałości i naprawy obiektów budowlanych wraz z mechanizacją robót budowlanych w ujęciu BIM, wzmacniania konstrukcji betonowych i metalowych z elementami BIM. has knowledge of BIM systems administration, BIM infrastructure modelling and durability and repair of construction works including mechanization of construction works in a BIM approach, reinforcement of concrete and metal structures with BIM elements.	P6U_W	P6S_WG	P6S_WG
K1_W14	ma podstawową wiedzę dotyczącą projektowania obiektów mostowych i przejść podziemnych, dróg, ulic i węzłów drogowych, zna ogólne zasady BIM w budownictwie drogowym i kolejowym. has basic knowledge of designing bridges and subways, roads, streets and road junctions, knows the general principles of BIM in road and railway construction.	P6U_W	P6S_WG P6S_WK	P6S_WG
w zakresie umiejętności/ in terms of skills				
K1_U01	potrafi stosować metody matematyczne oraz wykorzystywać procesy fizyczne i chemiczne do rozwiązywania problemów występujących w budownictwie z elementami BIM, umie rozwiązywać proste zadania z zakresu budownictwa z elementami BIM. can apply mathematical methods and use physical and chemical processes to solve problems occurring in building with the elements of BIM, can solve simple tasks in the field of building with the elements of BIM.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U02	potrafi dokonać wstępnej oceny warunków geologiczno – inżynierskich terenu oraz potrafi ocenić wpływ wybranych procesów geologicznych na	P6U_U	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW

	roboty inżynierskie i obiekty budowlane wykorzystując elementy BIM, potrafi pozyskiwać nowe informacje z literatury i wykorzystywać je w zakresie geotechniki i fundamentowania obiektów budowlanych z elementami BIM oraz umie zastosować wiedzę w zakresie inteligentnych systemów, technologii budowlanych oraz podstaw BIM. can make a preliminary assessment of geological and engineering conditions of the terrain and can assess the impact of selected geological processes on engineering works and structures using the elements of BIM, can obtain new information from literature and use it in the field of geotechnics and foundations of structures with the elements of BIM and can apply knowledge in the field of intelligent systems, building technologies and BIM basics.		P6S_UO	
K1_U03	umie zastosować wiedzę i dyskutować w zakresie technologii i metod informatycznych w ujęciu BIM oraz potrafi korzystać z systemów symulacji komputerowych BIM. Poszukuje nowego oprogramowania BIM, współdziała z osobami w ramach prac i projektów interdyscyplinarnych, poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych z elementami BIM. is able to apply knowledge and discuss information technology and methods in terms of BIM and is able to use BIM computer simulation systems. He/she seeks new BIM software, interacts with people in interdisciplinary works and projects, extends knowledge in the field of modern technologies, construction processes with BIM elements.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW

K1_U04	potrafi pozyskiwać informacje także w języku obcym z literatury, baz danych z zakresu historii sztuki, architektury, cywilizacji oraz ekologii społecznej, ma umiejętności korzystania z zasad prawa budowlanego, gospodarczego, przepisów prawnych z zakresu budownictwa, norm krajowych i europejskich, warunków technicznych realizacji obiektów budowlanych, potrafi wykonać dokumentację budowlaną w ujęciu BIM w odpowiednich technikach. Posługuje się ze zrozumieniem językiem obcym na poziomie B2, umożliwiającym czytanie ze zrozumieniem dokumentów, projektów i materiałów katalogowych. is able to acquire information also in a foreign language from literature, databases on history of art, architecture, civilization and social ecology, has the ability to use the principles of construction law, economic law, legal regulations in the field of construction, national and European standards, technical conditions for the implementation of construction works, is able to prepare construction documentation in terms of BIM in appropriate techniques. They can speak a foreign language at the B2 level, which enables them to read documents, designs and catalogue materials with understanding.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UU	P6S_UW
K1_U05	umie wykonać obliczenia i przeprowadzić analizę z zakresu hydrologii i hydrauliki, fizyki budowli w ujęciu BIM dotyczące wymiany ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych, potrafi wykonać projekt, określić i wyznaczyć przyłącza instalacji budowlanych do obiektów w ujęciu BIM. can make calculations and carry out analyses in the field of hydrology, hydraulics and building physics in BIM terms concerning heat and moisture	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW

	exchange in building objects, can make a design, determine and establish connections of building installations to objects in BIM terms.			
K1_U06	potrafi zastosować w praktyce i teorii wiedzę z zakresu geometrii wykreślnej z elementami CAD, budowlanego rysunku technicznego z elementami BIM, ma umiejętność sporządzania, tłumaczenia i interpretowania rysunków architektonicznych, budowlanych, komunikacyjnych, map geodezyjnych i kartograficznych oraz współdziałać z innymi osobami oraz potrafi sporządzać rysunki z wykorzystaniem programów CAD. can apply in practice and theory the knowledge of drafting geometry with elements of CAD, construction technical drawing with the elements of BIM, has the ability to prepare, translate and interpret architectural, construction, communication drawings, geodesic and cartographic maps and to interact with others and can prepare drawings using CAD software.	P6U_U	P6S_UW P6S_UO P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K1_U07	potrafi sporządzić, interpretować i tłumaczyć innym osobom rysunki architektoniczne, budowlane, konstrukcyjne geodezyjne oraz potrafi sporządzić dokumentację graficzną w programach CAD w technice 2D lub 3D w ujęciu BIM, potrafi wykonać projekt architektoniczny w ujęciu BIM. can prepare, interpret and translate architectural, construction, geodesic and cartographic drawings to others and can prepare graphic documentation in CAD programmes in 2D or 3D in terms of BIM, can prepare architectural designs in terms of BIM.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW
K1_U08	potrafi przeprowadzić analizę statyczną i wytrzymałościową konstrukcji prętowych statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych z elementami BIM w zakresie mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, statyki i mechaniki	P6U_U	P6S_UW P6S_UK	P6S_UW

	budowli, potrafi wykorzystać zasady MES w konstrukcjach budowlanych i inżynierskich, zna modelowanie, obliczanie konstrukcji BIM i numeryczne definiowanie obciążeń konstrukcji oraz wykorzystać wiedzę z zakresu mechaniki konstrukcji z elementami BIM. can perform static and strength analysis of statically determinate and indeterminate bar structures with BIM elements in the scope of general mechanics, strength of materials, statics and mechanics of structures, can use the principles of FEM in building and engineering structures, is familiar with modelling, calculation of BIM structures and numerical definition of structure loads and use the knowledge of structural mechanics with BIM elements.			
K1_U09	umie przeprowadzić podstawowe badania w celu identyfikacji oraz oceny jakości materiałów budowlanych oraz potrafi dobrać odpowiedni materiał budowlany do danego, typowego zastosowania oraz ocenić przydatność typowych materiałów budowlanych do różnych zastosowań, a także zaprojektować w odpowiedniej technologii betony, zaprawy oraz kompozyty betonowe z uwzględnieniem norm krajowych i europejskich. Poznaje nowe materiały budowlane. Potrafi zaplanować badania laboratoryjne z zakresu przydatności materiałów budowlanych do realizacji konkretnych obiektów budowlanych, śledzi nowe wymagania normowe dla materiałów budowlanych. Potrafi organizować pracę zespołową. is able to carry out basic research to identify and assess the quality of construction materials and is able to select an appropriate building material for a given typical application and assess the suitability of typical building	P6U_U	P6S_UW P6S_UO P6S_UU	P6S_UW

	materials for various applications, as well as design concretes, mortars and concrete composites with appropriate technology, taking into account national and European standards. He/she learns about new construction materials. He/she will be able to plan laboratory tests on the suitability of building materials for specific objects purposes and follow new normative requirements for building materials. He/she can organize teamwork.			
K1_U10	potrafi zaprojektować i przeprowadzić analizę typowych obiektów budownictwa ogólnego, komunikacyjnego w ujęciu BIM. is able to design and carry out an analysis of typical general construction and transport facilities in BIM terms.	P6U_U	P6S_UW	P6S_UW
K1_U11	umie wykonać obliczenia statyczne i wytrzymałościowe wybranych elementów oraz prostych konstrukcji metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych, murowych z elementami BIM. Ma umiejętność poszukiwania nowego oprogramowania BIM. knows how to make static and strength calculations of selected elements and simple metal, reinforced concrete, composite, wooden, masonry structures with BIM elements. He/she has the ability to search for new BIM software.	P6U_U	P6S_UW P6S_UU	P6S_UW
K1_U12	ma umiejętność wykonania i objaśnienia innym osobom dokumentacji z zakresu produkcji, montażu, doboru narzędzi do realizacji procesów budowlanych z elementami BIM oraz wykonać projekt technologii robót budowlanych w ujęciu BIM, potrafi sporządzić proste kosztorysy korzystając z wybranych programów komputerowych wspomagające organizację i zarządzanie robotami budowlanymi.	P6U_U	P6S_UW P6S_UO P6S_UK	P6S_UW

	has the ability to prepare and explain to others the documentation of production, assembly, selection of tools for the execution of construction processes with elements of BIM and to make a project of construction works technology in terms of BIM, has the ability to prepare simple cost estimates using selected computer programs supporting the organization and management of construction works.			
K1_U13	umie pozyskiwać także w języku obcym, informacje z literatury i baz danych w zakresie administracji systemów BIM, potrafi wykonać modelowanie infrastruktury BIM oraz wykonać projekty w zakresie trwałości i naprawy obiektów budowlanych wraz z mechanizacją robót budowlanych w ujęciu BIM, wzmacniania konstrukcji betonowych i metalowych z elementami BIM. has the ability to obtain, also in a foreign language, information from literature and databases in the field of administration of BIM systems, the ability to perform BIM infrastructure modelling and to perform projects in the field of durability and repair of buildings including the mechanization of construction works in the BIM approach, the strengthening of concrete and metal structures with BIM elements.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UU P6S_UO	P6S_UW
K1_U14	potrafi zaprojektować konstrukcje, wykonać obliczenia statyczne i wytrzymałościowe obiektów mostowych i przejść podziemnych, dróg, ulic i węzłów drogowych, ma umiejętność wykorzystania ogólnych zasad BIM w budownictwie drogowym i kolejowym. is able to design structures, make static and strength calculations for bridges and subways, roads, streets and road junctions, is able to use general principles of BIM in road and railway construction.	P6U_U	P6S_UW P6S_UO	P6S_UW

K1_U15	opanował umiejętność porozumiewania się w języku obcym, łącznie ze znajomością języka technicznego z zakresu budownictwa, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Potrafi przygotować i wygłosić wystąpienie prezentujące wyniki swoich działań i zagadnień związanych ze swoją dyscypliną inżynierską w języku polskim i obcym. has mastered the ability to communicate in a foreign language, including technical language related to construction, in accordance with the requirements specified for the B2 level of the Common European Framework of Reference for Languages, understands the need for lifelong learning. He/she can prepare and deliver a speech presenting the results of his/her actions and issues related to his/her engineering discipline in Polish and foreign language.	P6U_U	P6S_UW P6S_UK P6S_UU	P6S_UW
w zakresie kompetencji społecznych/ in the field of social competences				
K1_K01	potrafi pracować samodzielnie oraz współpracować w zespole, również międzynarodowym nad wyznaczonym zadaniem, krytycznie podchodzi do swojej wiedzy, potrafi dyskutować nad problemem z innymi ekspertami, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych technologii, procesów budowlanych z elementami BIM. Przyjmuje odpowiedzialność za skutki swoich decyzji. the student is able to work independently and collaborate in a team, also international, on a given task, has a critical approach to his/her knowledge, is able to discuss the problem with other experts, independently	P6U_K	P6S_KK	

	complements and extends the knowledge within the scope of modern technologies, construction processes with elements of BIM. He/she accepts responsibility for the results of his/her decisions.			
K1_K02	jest rzetelny w przedstawianiu wyników swoich prac, odpowiedzialny za ich interpretację, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych przez siebie i innych zadań projektowych z elementami BIM. Jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści. is reliable in presenting the results of his/her work, responsible for their interpretation, is able to appropriately determine priorities for the implementation of his/her own and other design tasks with the elements of BIM. He/she is ready to critically evaluate the received contents.	P6U_K	P6S_KK P6S_KR	
K1_K03	jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu, jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie oraz ma świadomość potrzeby dbałości o zdrowie własne i sprawność fizyczną, postępuje zgodnie z zasadami etyki zawodowej. is aware of the responsibility for his/her own and team work safety, is aware of the threats occurring in the construction industry and is aware of the need to take care of his/her own health and fitness, acts in accordance with the rules of professional ethics.	P6U_K	P6S_KR P6S_KK	
K1_K04	potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w budownictwie z elementami BIM oraz krytycznie oceniać swoją wiedzę i ma świadomość konieczności współpracy z ekspertami. is able to formulate opinions on technical and technological processes in the	P6U_K	P6S_KK	

	construction industry with the elements of BIM and critically assess his/her knowledge, and is aware of the need to cooperate with experts.			
K1_K05	jest wrażliwy na zachowanie naturalnych zasobów środowiska przyrodniczego. Postępuje w sposób przedsiębiorczy. is sensitive to the preservation of natural environmental resources. He/she acts in an entrepreneurial manner.	P6U_K	P6S_KO	
K1_K06	rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały, przestrzegając przy tym zasad etyki zawodowej. understands the need to convey the knowledge on construction industry to the society in a commonly understood way, observing the rules of professional ethics.	P6U_K	P6S_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./ The symbol of the universal characteristic of the first degree for level 6 or 7, included in the annex to the Act of 22 December 2015 on the Integrated Qualifications System.

**) 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./ Symbol of the second-level characteristics of learning outcomes for qualifications at levels 6 or 7, included in the annex to the Regulation of the Minister of Science and Higher Education of 14 November 2018 on the second-level characteristics of learning outcomes for qualifications at levels 6-8 of the Polish Qualifications Framework

***) 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./ Applies only to fields of study enabling the acquisition of engineering competences – the symbol of the second-

level characteristics of learning outcomes for qualifications enabling the acquisition of engineering competences, included in the annex to the Regulation of the Minister of Science and Higher Education of 14 November 2018 on the second-level characteristics of learning outcomes for qualifications at levels 6-8 of the Polish Qualifications Framework.

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. /Schedule of the study program (teaching grid) divided into semesters and years of the education cycle, indicating the modules to be chosen by the student and the scope of studies.

HARMONOGRAM REALIZACJI PROGRAMU STUDIÓW
KIERUNEK: BUDOWNICTWO Z WYKORZYSTANIEM TECHNOLOGII BIM
STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA
OBYWIAZUJE OD ROKU AKADEMICKIEGO 2026/2027

SCHEDULE OF THE STUDY PROGRAM
FIELD OF STUDY: CIVIL ENGINEERING WITH THE USE OF BIM TECHNOLOGY
FULL-TIME FIRST DEGREE STUDIES
VALID FROM THE ACADEMIC YEAR 2026/2027

Kod identyfikacyjny przedmiotu/ Subject Identification Code	ROK I – SEMESTR 1/ YEAR I – SEMESTER 1	Liczba godzin/ Number of hours						
		Egz Exam	W L	C E	L Lab	P P	S S	ECTS
1	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia/ Training on safety and hygiene education		4					0
2	Analiza matematyczna/ Mathematical analysis		30	30				4
3	Fizyka/ Physics		30		15			3
4	Chemia budowlana/ Building chemistry		30	15				3
5	Podstawy mechaniki ogólnej/ Basics of general mechanics	E	30	30				5
6	Inteligentne systemy BIM/ Intelligent BIM systems		15		15			2
7	Rysunek techniczny budowlany z elementami BIM/ Technical drawings with BIM elements				30			2
8	Geologia stosowana/ Applied geology		15		30			3

Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-01				30			3
9	Metody informatyczne w ujęciu BIM/ Information technology methods in terms of BIM							
10	Technologia informacyjna w ujęciu BIM/ Information technology in terms of BIM							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-02				15			2
11	Modelowanie graficzne BIM/ BIM Graphic modeling							
12	Systemy symulacji komputerowych BIM/ BIM Computer simulation systems							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-03		30					3
13	Historia sztuki i architektury/ History of art and architecture							
14	Historia cywilizacji/ History of civilization							
Razem dla semestru/ Total for the semester		394	184	75	135	0	0	30

Kod identyfikacyjny przedmiotu/ Subject Identification Code	ROK I – SEMESTR 2/ YEAR I – SEMESTER 2	Liczba godzin/ Number of hours						
		Egz Exam	W L	C E	L Lab	P P	S S	ECTS
15	Algebra z geometrią analityczną/ Algebra with analytical geometry	E	30	30				5
16	Materiały budowlane/ Building materials		15		30			4
17	Mechanika ogólna w ujęciu BIM/ General mechanics with reference to BIM		15		15			2
18	Numeryczne definiowanie obciążeń konstrukcji/ Numerical defining of structure loads		15		15			2
19	Grafika 2D w ujęciu BIM/ 2D graphics in terms of BIM				30			2
20	Geometria wykreślna z elementami CAD/ Descriptive geometry with CAD elements	E	30		30			4
21	Geodezja i kartografia w ujęciu BIM/ Geodesy and cartography in terms of BIM		15		15			3
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-04		15	15				4
22	Podstawy BIM w budownictwie/ Basics of BIM in building							
23	Innowacyjne metody w budownictwie/ Innovative methods in civil engineering							

Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-05			30				2
24	Język obcy - angielski/ Foreign language – English							
25	Język obcy – niemiecki/ Foreign language – German							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-06			30				0
26	Wychowanie fizyczne/ Physical education							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-07			50				2
27	Praktyka z geodezji/ Geodesy practice							
28	Praktyka z geologii/ Geology practice							
Razem dla semestru/ Total for the semester		425	135	155	135	0	0	30
Kod identyfikacyjny przedmiotu/ Subject Identification Code	ROK II – SEMESTR 3/ YEAR II – SEMESTER 3	Liczba godzin/ Number of hours						
		Egz Exam	W L	C E	L Lab	P P	S S	ECTS
29	Podstawy wytrzymałości materiałów/ Strength of Materials Basics	E	30	30				5
30	Podstawy budownictwa ogólnego/ Fundamentals of building engineering		30			15		4
31	Podstawy statyki budowli/ Fundamentals of building statics	E	30	30		15		6
32	Hydraulika i hydrologia/ Hydraulics and hydrology		15	15				2
33	Podstawy obliczania konstrukcji BIM/ Fundamentals of BIM structure computation		15		15			2

34	Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM/ Communication engineering in the context of BIM		15		15			2
35	Grafika 3D w ujęciu BIM/ 3D graphics in terms of BIM				15			2
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-08	E	30		30			5
36	Technologia kompozytów betonowych/ Technology of concrete composites							
37	Technologia materiałów drogowych/ Technology of road materials							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-09			30				2
38	Język obcy - angielski/ Foreign language – English							
39	Język obcy - niemiecki/ Foreign language – German							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-10			30				0
40	Wychowanie fizyczne/ Physical education							
Razem dla semestru Total for the semester		405	165	135	75	30	0	30
Kod identyfikacyjny przedmiotu/ Subject Identification Code	ROK II – SEMESTR 4/ YEAR II – SEMESTER 4	Liczba godzin/ Number of hours per week						
		Egz Exam	W L	C E	L Lab	P P	S S	ECTS
41	Wytrzymałość materiałów z elementami BIM/ Strength of Materials with BIM Elements	E	30	15	15			4

42	Podstawy geotechniki/ Fundamentals of soil mechanics		30	15	30			4
43	Podstawy konstrukcji betonowych z elementami BIM/ Foundation of reinforced concrete structures with BIM elements		30	30				4
44	Podstawy konstrukcji metalowych z elementami BIM/ Foundation of steel structures with BIM elements		30	30				4
45	Mechanika budowli z elementami BIM/ Mechanics of buildings with BIM elements	E	30	30		30		6
46	Budownictwo ogólne w ujęciu BIM/ Building engineering in terms of BIM	E	30			15		4
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-11			30				2
47	Język obcy – angielski/ Foreign language – English							
48	Język obcy – niemiecki/ Foreign language – German							
49	Praktyka z geotechniki/ Geotechnical practice			50				2
Razem dla semestru/ Total for the semester			470	180	200	45	45	0
								30

Kod identyfikacyjny przedmiotu/ Subject Identification Code	ROK III – SEMESTR 5/ YEAR III – SEMESTER 5	Liczba godzin/ Number of hours						
		Egz Exam	W L	C E	L Lab	P P	S S	ECTS
50	BIM w fizyce budowli/ BIM in building physics		15		15	15		2
51	Fundamentowanie z elementami BIM/ Foundation with BIM elements	E	30			30		3
52	BIM w konstrukcjach betonowych/ BIM in reinforced concrete structures	E	30		15	30		4
53	BIM w konstrukcjach metalowych/ BIM in steel structures	E	30		15	30		4
54	Podstawy mechaniki konstrukcji z elementami BIM/ Fundamentals of structural mechanics with BIM elements		15	15				2
55	Podstawy konstrukcji mostowych z elementami BIM/ Fundamentals of bridge structures with BIM elements		15			15		2
56	Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami BIM/ Fundamentals of timber structures with BIM elements		15	15				2
57	Instalacje budowlane w ujęciu BIM/ Building installations in terms of BIM		15		15			2
58	Techniki dokumentacji w ujęciu BIM/ Documentation techniques in terms of BIM		15		15			2
59	Podstawy kosztorysowania w budownictwie/ Fundamentals of costing in the buildings		15			15		2

Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-12		15	15				2
60	MES w konstrukcjach budowlanych/ FEM in building constructions							
61	Systemowe budownictwo mieszkaniowe/ Technology systems for apartment building							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-13	E		30				3
62	Język obcy – angielski/ Foreign language – English							
63	Język obcy – niemiecki/ Foreign language – German							
Razem dla semestru/ Total for the semester		495	210	75	75	135	0	30
Kod identyfikacyjny przedmiotu/ Subject Identification Code	ROK III – SEMESTR 6/ YEAR III – SEMESTER 6	Liczba godzin/ Number of hours						
		Egz Exam	W L	C E	L Lab	P P	S S	ECTS
64	Projektowanie betonowych obiektów w ujęciu BIM/ Design of concrete objects in term of BIM	E	15			30		3
65	Projektowanie metalowych obiektów w ujęciu BIM/ Design of steel objects in terms of BIM	E	15			30		3
66	Podstawy konstrukcji murowych z elementami BIM/ Fundamentals of masonry structures with BIM elements		15			15		2

67	Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami BIM/ Foundation of composite structures with BIM elements		15	15				2
68	Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM/ Technology of construction works with BIM approach	E	15			15		3
69	Projektowanie architektoniczne w ujęciu BIM/ Architectural design in terms of BIM		15		15			2
70	Ekologia społeczna/ Social ecology		30					2
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-14	E	15		15			3
71	Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM/ Organization and management in the construction industry with BIM elements							
72	Procesy budowlane z elementami BIM/ Construction processes with BIM elements							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-15		15		15			2
73	BIM w budownictwie drogowym/ BIM in road construction							
74	BIM w budownictwie kolejowym/ BIM in railway construction							

Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-16		15			15		2
75	Wzmacnianie konstrukcji betonowych z elementami BIM/ Strengthening of concrete construction with BIM elements							
76	Wzmacnianie konstrukcji metalowych z elementami BIM/ Reinforcement of metal structures with BIM elements							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-17			150				6
77	Praktyka zawodowa BIM/ Professional practice BIM							
Razem dla semestru/ Total for the semester		480	165	165	45	105	0	30
Kod identyfikacyjny przedmiotu/ Subject Identification Code	ROK IV – SEMESTR 7/ YEAR IV – SEMESTER 7	Liczba godzin/ Number of hours						
		Egz Exam	W L	C E	L Lab	P P	S S	ECTS
78	Prawo budowlane/ Engineering law regulations		15					1
79	Budowle podziemne w ujęciu BIM/ Underground buildings in terms of BIM		15			15		2
80	Modelowanie infrastruktury BIM/ Modeling of infrastructure BIM				15			2

Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-18		15			15		3
81	Podstawy projektowania dróg i ulic/ Fundamentals of roads and streets design							
82	Podstawy projektowania węzłów drogowych/ Fundamentals of road junctions design							
	PO-S1-19		15		15			3
83	Mechanizacja robót budowlanych w ujęciu BIM/ Mechanization of building works in terms of BIM							
84	Trwałość i naprawa budowli w ujęciu BIM/ Durability and repair of buildings in terms of BIM							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-20		15					2
85	Administracja systemów BIM/ BIM systems administration							
86	Elementy prawa gospodarczego i patentowego/ Elements of economic and patent law							
Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-21						30	2
87	Seminarium dyplomowe/ Diploma seminar							

Przedmiot wybieralny: Facultative subject:	PO-S1-22							15
88	Praca dyplomowa/ Diploma thesis							
Razem dla semestru/ Total for the semester		165	75	0	30	30	30	30
Razem wszystkie semestry/ Total for all semesters		2834	1114	805	540	345	30	210
Udział procentowy/ Percentage share:		[%]	39,3	28,4	19,1	12,2	1,0	100,0
Razem wszystkie semestry przedmioty obieralne (min 63 ECTS)/ Total of all semester electives (min. 63 ECTS):		540	180	180	120	30	30	68
Łączna liczba godzin / punktów ECTS/ Total number of hours/ECTS points		2834						210

7. Matryca efektów uczenia się dla kierunku.

Learning outcomes matrix for the field

SEU* NrP**	K1_W01	K1_W02	K1_W03	K1_W04	K1_W05	K1_W06	K1_W07	K1_W08	K1_W09	K1_W10	K1_W11	K1_W12	K1_W13	K1_W14	K1_U01	K1_U02	K1_U03	K1_U04	K1_U05	K1_U06	K1_U07	K1_U08	K1_U09	K1_U10	K1_U11	K1_U12	K1_U13	K1_U14	K1_U15	K1_K01	K1_K02	K1_K03	K1_K04	K1_K05	K1_K06		
1					X																																
2	X														X															X							
3	X		X		X										X				X											X							
4	X														X															X							
5						X									X							X								X	X						
6			X												X		X					X								X				X			
7							X													X										X							
8		X					X									X											X			X	X						X
9			X			X									X		X					X								X	X			X			
10			X			X									X		X					X								X	X						
11			X				X										X			X										X	X						
12			X				X										X			X										X	X						
13				X				X									X				X								X		X			X			X
14				X				X									X				X								X		X			X			X
15	X														X															X							

SEU* NrP**	K1_W01	K1_W02	K1_W03	K1_W04	K1_W05	K1_W06	K1_W07	K1_W08	K1_W09	K1_W10	K1_W11	K1_W12	K1_W13	K1_W14	K1_U01	K1_U02	K1_U03	K1_U04	K1_U05	K1_U06	K1_U07	K1_U08	K1_U09	K1_U10	K1_U11	K1_U12	K1_U13	K1_U14	K1_U15	K1_K01	K1_K02	K1_K03	K1_K04	K1_K05	K1_K06
16		X							X													X							X		X			X	
17	X																	X				X							X	X					X
18			X			X																X							X	X				X	
19			X				X										X				X								X	X					
20							X													X									X						
21	X						X								X					X									X		X				X
22			X					X					X				X				X					X	X		X	X	X				
23		X		X		X			X									X					X						X	X					
24				X														X									X		X			X			X
25				X														X									X		X			X			X
26																																			
27	X						X								X					X									X	X	X	X			
28	X	X													X					X									X	X	X	X			
29	X					X									X							X							X	X					
30			X							X				X			X				X			X				X				X			
31	X					X									X							X							X	X					
32					X										X				X										X	X					
33	X					X								X			X										X		X	X	X	X			

SEU* NrP**	K1_W01	K1_W02	K1_W03	K1_W04	K1_W05	K1_W06	K1_W07	K1_W08	K1_W09	K1_W10	K1_W11	K1_W12	K1_W13	K1_W14	K1_U01	K1_U02	K1_U03	K1_U04	K1_U05	K1_U06	K1_U07	K1_U08	K1_U09	K1_U10	K1_U11	K1_U12	K1_U13	K1_U14	K1_U15	K1_K01	K1_K02	K1_K03	K1_K04	K1_K05	K1_K06
34	X									X													X							X				X	X
35			X				X										X				X									X	X				
36		X																X					X							X		X		X	
37		X																X					X							X		X		X	X
38				X														X									X		X	X		X			X
39				X														X									X		X	X		X			X
40																																			
41	X					X									X							X								X	X				
42		X														X							X							X	X				
43	X			X						X	X				X	X	X	X							X				X	X	X				
44			X								X				X										X					X	X	X			
45	X					X									X							X								X	X		X		
46			X							X							X				X		X							X			X		
47				X														X									X		X	X		X			X
48				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					X	X				X

SEU* NrP**	K1_W01	K1_W02	K1_W03	K1_W04	K1_W05	K1_W06	K1_W07	K1_W08	K1_W09	K1_W10	K1_W11	K1_W12	K1_W13	K1_W14	K1_U01	K1_U02	K1_U03	K1_U04	K1_U05	K1_U06	K1_U07	K1_U08	K1_U09	K1_U10	K1_U11	K1_U12	K1_U13	K1_U14	K1_U15	K1_K01	K1_K02	K1_K03	K1_K04	K1_K05	K1_K06		
52						X				X	X							X				X	X							X	X				X		
53			X			X				X												X	X		X						X	X					
54	X					X									X							X									X	X					
55	X					X								X			X												X		X	X					
56		X														X																		X			
57				X	X													X	X												X	X			X		
58			X				X	X									X			X	X										X	X	X				
59		X		X								X				X		X								X					X	X			X		
60	X		X														X					X									X	X			X		
61	X		X														X					X									X	X			X	X	
62				X														X										X		X	X			X			X
63				X														X										X		X	X			X			X
64						X					X							X				X			X						X	X					
65			X								X				X											X					X	X					
66			X								X						X					X				X						X				X	
67			X								X				X											X					X	X					
68		X		X								X					X	X									X				X	X			X		
69			X	X			X	X										X													X	X				X	X

SEU* NrP**	K1_W01	K1_W02	K1_W03	K1_W04	K1_W05	K1_W06	K1_W07	K1_W08	K1_W09	K1_W10	K1_W11	K1_W12	K1_W13	K1_W14	K1_U01	K1_U02	K1_U03	K1_U04	K1_U05	K1_U06	K1_U07	K1_U08	K1_U09	K1_U10	K1_U11	K1_U12	K1_U13	K1_U14	K1_U15	K1_K01	K1_K02	K1_K03	K1_K04	K1_K05	K1_K06	
70				X														X																X		
71		X		X				X								X					X										X	X				X
72		X		X				X								X		X			X										X	X				X
73										X				X			X							X				X			X			X	X	
74										X				X			X							X				X			X			X	X	
75	X			X									X				X	X									X				X	X				
76			X								X				X										X						X	X	X			
77	X									X		X					X										X	X			X	X	X			
78				X														X													X		X			X
79		X					X							X		X												X			X		X	X		
80		X		X												X		X		X											X	X		X	X	X
81	X					X								X			X											X			X	X	X	X	X	
82	X					X								X			X											X			X	X		X	X	
83			X									X					X										X				X	X		X		
84				X									X															X						X		
85		X											X															X						X		
86				X														X													X		X			X
87	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
88		X				X				X	X			X		X						X				X			X	X		X	X		X	

*SEU – Symbol efektu uczenia się/ Learning Outcome Symbol

** NrP – numer identyfikacyjny przedmiotu (format dowolny)/ subject identification number (any format)

8. Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się w Politechnice Częstochowskiej (nie dotyczy praktyk oraz zajęć z wychowania fizycznego)

Methods of verification and assessment of learning outcomes at the Czestochowa University of Technology (does not apply to internships and physical education)

L.p.	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się	Opis
1.	Egzamin pisemny/ written exam	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./ The written exam may take the form of answers to questions or tests of the single or multiple choice (MCQ – Multiple Choice Questions) type, multiple response (MRQ – Multiple Response Questions) type, matching answers, or YES/NO selections.
2.	Egzamin ustny/ oral exam	Egzamin ustny ma na celu weryfikację wiedzy, poziomu zrozumienia oraz umiejętności dokonania analizy, syntezy i rozwiązania problemu./ The oral exam is intended to verify knowledge, level of understanding and the ability to analyze, synthesize and solve a problem.
3.	Kolokwium/ colloquium	Kolokwium może przyjąć formę kartkówki, pisemnej formy odpowiedzi na pytania lub rozwiązania problemu (zadania)./ The colloquium may take the form of a quiz, a written form of answering questions or solving a problem (task).
4.	Test/ test	Test może przyjąć formę: jedno lub wielokrotnego wyboru (MCQ – Multiple Choice Questions), wielokrotnej odpowiedzi (MRQ – Multiple Response Questions), dopasowanie odpowiedzi, wyboru TAK/NIE./ The test may take the form of: single or multiple choice (MCQ – Multiple Choice Questions), multiple answer (MRQ – Multiple Response Questions), matching answers, YES/NO selection.
5.	Odpowiedź ustna/ oral response	Odpowiedź ustna ma na celu weryfikację wiedzy, poziomu zrozumienia oraz umiejętności dokonania analizy, syntezy i rozwiązania problemu. The oral response is intended to verify knowledge, level of understanding and ability to analyze, synthesize and solve a problem.

6.	Wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego/ conducting the laboratory exercise	Wykonanie ćwiczenia laboratoryjnego polega na zrealizowaniu założeń ćwiczenia laboratoryjnego oraz rozwiązywaniu przez studentów wskazanych problemów w oparciu o posiadaną wiedzę./ The laboratory exercise involves carrying out the objectives of the exercise and having students solve the specified problems based on their existing knowledge.
7.	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych/ laboratory exercise report	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./ The laboratory exercise report may be in paper or electronic form in the form of a report, summary or description that will include the purpose, course of the exercise and conclusions.
8.	Wykonanie projektu/ project execution	Wykonanie projektu polega na zrealizowaniu założeń projektu oraz rozwiązywaniu przez studentów wskazanych problemów w oparciu o posiadaną wiedzę. Project completion involves implementing the project assumptions and addressing the specified problems using the students' existing knowledge.
9.	Przygotowanie prezentacji, sprawozdania lub referatu/ preparing a presentation, report or paper	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./ A multimedia presentation may be prepared individually or as group work. A report or paper may be submitted in either paper or electronic form, as a report, compilation, or descriptive document, and should include the aim, methodology, and conclusions.
10.	Udział w dyskusji (aktywność na zajęciach)/ participation in discussions (activity in classes)	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./

		Participation in discussion (class activity), assessed on the basis of the student's preparedness for classes, willingness to engage in discussion, active contribution, responses to the instructor's questions, level of engagement, and ability to summarize the discussion and formulate conclusions. The discussion may take the form of a panel (observed discussion), interview, dialogue, round-table discussion, or seminar-style discussion.
11.	Prace przejściowe/ interim assignments	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./ Interim assignments are written works aimed at a detailed description and analysis of the problem under consideration or the topic discussed. Each interim assignment should include a title page indicating the topic, a table of contents, an introduction outlining the subject, objectives, and scope of the work, a substantive main section consistent with the topic and scope, conclusions with an evaluation of the analysed problem, a list of referenced sources, and appendices (e.g. tables, figures).
12.	Praca dyplomowa/ thesis	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./ The thesis constitutes an independent elaboration of a specific issue, demonstrating the student's knowledge and competencies integral to the relevant field of study, level, and academic profile, and confirming the ability for independent analysis and reasoning. The formal requirements are set out in detail in Chapter VI of the Study Regulations of the Czestochowa University of Technology.

13.	Projekt inżynierski/ Engineering project	Zrealizowanie i udokumentowanie działań o charakterze projektowym. Wykonanie zadania konstrukcyjnego, projektowego, informatycznego lub pomiarowego. Carrying out and documenting project-related activities. Completing a construction, design, IT, or surveying task.
14.	Egzamin dyplomowy/ diploma exam	Egzamin dyplomowy – zgodnie z zapisami zawartymi w rozdziale VII i VIII Regulaminu studiów Politechniki Częstochowskiej./ The diploma examination is conducted in accordance with the provisions of Chapters VII and VIII of the Study Regulations of the Czestochowa University of Technology.

9. Warunki ukończenia studiów/ Graduation requirements:

- 1) łączna liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów/ total number of ECTS credits required to complete studies: **210**;
- 2) obrona pracy dyplomowej/ defense of the thesis.

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./ Classes or groups of classes, regardless of the form in which they are conducted, together with the assignment of learning outcomes and program content ensuring the achievement of these outcomes, as well as methods of verifying and assessing the learning outcomes achieved by the student throughout the entire education cycle.

Rok: pierwszy **Semestr:** pierwszy

Year: first, **Semester:** first

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 394

Total ECTS points (per semester): 30

Total number of class hours (per semester): 394

No.	Nazwa przedmiotu Name of the subject	Forma zajęć – liczba godzin Form of classes – number of hours									Razem: liczba godzin zajęć Total (number of hours of	Razem: punkty ECTS Total (ECTS credits)
		Wykład Lecture	Ćwiczenia Exercises	Projekt Project	Seminarium Seminar	Laboratorium Laboratory	Warsztat Workshops	Zajęcia terenowe Fieldwork	Praktyka zawodowa Professional practice	Inne Other		
1.	Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia Training on safety and hygiene education	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0
	Treści programowe/	Podstawowe przepisy prawne w zakresie bhp oraz ochrony ppoż.: obowiązki studentów w zakresie BHP, odpowiedzialność karna i dyscyplinarna za naruszenie przepisów lub zasad BHP. Zasady poruszania się i pobytu										

Program content

na terenie Uczelni, w tym przestrzeganie zasad i przepisów ruchu drogowego. Podstawowe zasady BHP związane z obsługą urządzeń technicznych i maszyn, specyfika pracy przy komputerze. Zagrożenia wypadkowe i zagrożenia dla zdrowia występujące na Uczelni.. Pierwsza pomoc w razie wypadku, alarmowanie i wzywanie pomocy, zabezpieczanie miejsca wypadku przed poszkodowaniem innych osób, zasady udzielania pierwszej pomocy przedlekarskiej. Najczęstsze urazy i sposoby postępowania w przypadkach ich wystąpienia. Zabezpieczanie miejsca wypadku. Ochrona przeciwpożarowa. Zachowanie się w przypadku ataku terrorystycznego: podłożenia ładunku wybuchowego, napadu z użyciem broni lub niebezpiecznych narzędzi, znalezienia porzuconych pojemników zawierających substancje niewiadomego pochodzenia, uwolnienia niebezpiecznych substancji gazowych i ciekłych. Awarie zasilania elektrycznego, oświetlenia, wodociągowe i inne. Zasady postępowania z odpadami na terenie Uczelni – odpady komunalne i niebezpieczne. Baterie, akumulatory, sprzęt elektryczny i gospodarstwa domowego.

Basic legal provisions regarding occupational health and safety and fire protection: student obligations regarding occupational health and safety, criminal and disciplinary liability for violations of occupational health and safety regulations or rules. Rules for movement and staying on University premises, including compliance with road traffic rules and regulations. Basic occupational health and safety rules related to the operation of technical equipment and machinery, as well as the specifics of working on a computer. Accident hazards and health risks occurring on University premises. First aid in the event of an accident, raising an alarm and calling for help, securing the scene of an accident to prevent injury to others, and the principles of providing first aid. Most common injuries and procedures in the event of their occurrence. Securing the scene of an accident. Fire protection. Behavior in the event of a terrorist attack: planting an explosive device, assault with a weapon or dangerous tools, finding abandoned containers containing substances of unknown origin, or release of hazardous gaseous and liquid substances. Power outages, lighting, water supply failures, and other failures. Rules for waste management on University premises – municipal and hazardous waste. Batteries, accumulators, electrical and household appliances.

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W05										
2.	Analiza matematyczna/ Mathematical Analysis	30	30	-	-	-	-	-	-	-	60	4
	Treści programowe/ Program content	Granica ciągu liczbowego, wprowadzenie liczby e. Własności podstawowych funkcji elementarnych. Wprowadzenie funkcji cyklometrycznych. Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Twierdzenie de l'Hospitala. Wybrane elementy przebiegu zmienności funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona. Całka oznaczona. Zastosowanie geometryczne całek oznaczonych. Wybrane elementy rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych. Limit of a numerical sequence; introduction to the number e. Properties of basic elementary functions. Introduction to cyclometric functions. Limit and continuity of a function of one variable. Derivative of a function of one variable; L'Hôpital's rule. Selected aspects of the variation of functions of one variable. Indefinite integral. Definite integral. Geometric applications of definite integrals. Selected topics in differential calculus of functions of two variables.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_U01, K1_K01										

3.	Fizyka/ Physics	30	-	-	-	15	-	-	-	-	45	3
	Treści programowe/ Program content	Skalary, wektory i tensory w fizyce. Układy inercjalne i nieinercjalne. Kinematyka ruchu w kartezjańskim i sferycznym układach współrzędnych. Zasady dynamiki Newtona. Siły tarcia i siły bezwładności. Dynamika bryły sztywnej. Praca, moc, energia. Zasady zachowania w mechanice. Ruch drgający i falowy. Elementy optyki. Wstęp do termodynamiki. Elektryczność i magnetyzm. Scalars, vectors, and tensors in physics. Inertial and non-inertial reference frames. Kinematics of motion in Cartesian and spherical coordinate systems. Newton's laws of dynamics. Friction forces and inertial forces. Dynamics of a rigid body. Work, power, and energy. Conservation laws in mechanics. Oscillatory and wave motion. Elements of optics. Introduction to thermodynamics. Electricity and magnetism.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W03, K1_W05, K1_U01, K1_U05, K1_K01										
4.	Chemia budowlana/ Building chemistry	30	15	-	-	-	-	-	-	-	45	3

Treści programowe/ Program content	Podstawowe pojęcia, definicje i prawa chemiczne. Budowa atomu, układ okresowy pierwiastków. Wiązania chemiczne w materiałach budowlanych. Podział i charakterystyka reakcji chemicznych. Układy koloidalne; zawiesiny i emulsje, przemiany fazowe. Podstawy termodynamiki. Kinetyka chemiczna. Elektrolity i ich przewodnictwo, fizykochemia wody; hydratacja i hydroliza. Charakterystyka pierwiastków i związków chemicznych występujących w materiałach budowlanych. Klasyfikacja budowlanych materiałów wiążących. Spoiwa powietrzne i hydrauliczne. Metody produkcji i właściwości cementu oraz ich modyfikacja. Odmiany cementów. Wiązanie cementu. Ceramika budowlana i szkło. Korozja materiałów budowlanych: metali, materiałów kamiennych, tworzyw cementowych, betonu i zbrojenia. Ochrona przed korozją. Podstawy chemii organicznych materiałów budowlanych, chemia drewna, chemia tworzyw polimerowych i bitumicznych. Basic concepts, definitions, and laws of chemistry. Atomic structure and the periodic table of elements. Chemical bonds in building materials. Classification and characterization of chemical reactions. Colloidal systems; suspensions and emulsions; phase transitions. Fundamentals of thermodynamics. Chemical kinetics. Electrolytes and their conductivity, the physical chemistry of water; hydration and hydrolysis. Characterization of elements and chemical compounds found in building materials. Classification of building binding materials. Air and hydraulic binders. Cement production methods and properties and their modification. Types of cements. Cement setting. Building ceramics and glass. Corrosion of building materials: metals, stone materials, cementitious materials, concrete, and reinforcement. Corrosion protection. Fundamentals of organic chemistry of building materials, wood chemistry, and the chemistry of polymer and bituminous materials.
Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_U01, K1_K01

5.	Podstawy mechaniki ogólnej/ Fundamentals of general mechanics	30	30	-	-	-	-	-	-	-	60	5
	Treści programowe/ Program content	Podstawowe pojęcia i zasady statyki. Stopnie swobody, więzy i ich reakcje. Rodzaje obciążeń. Równowaga płaskiego i dowolnego układu sił zbieżnych. Wyznaczanie reakcji podporowych w prostych, złożonych belkach oraz układach ramowych statycznie wyznaczalnych. Metody analityczne i graficzne rozwiązywania układów kratowych płaskich. Rodzaje tarcia. Obliczanie układów płaskich z uwzględnieniem sił tarcia. Wyznaczanie środków ciężkości oraz momentów bezwładności figur płaskich. Basic concepts and principles of statics. Degrees of freedom, constraints and their reactions. Types of loads. Equilibrium of planar and general systems of concurrent forces. Determination of support reactions in simple and complex beams as well as in statically determinate frame systems. Analytical and graphical methods for solving planar truss systems. Types of friction. Analysis of planar systems including friction forces. Determination of centroids and moments of inertia of plane figures.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W06, K1_U01, K1_U08, K1_K01, K1_K02										

6.	Inteligentne systemy BIM/ Intelligent BIM systems	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Klasy budynków inteligentnych. Usługi systemów inteligentnych. Systemy inteligentne zarządzania budynkiem (Building Management Systems – BMS). Systemy inteligentnego budynku: lokalna sieć komputerowa, sieć telefoniczna, system grzewczy, wentylacyjny i klimatyzacyjny. Podstawy metod numerycznych dla inteligentnych systemów sterujących. Classes of intelligent buildings. Services of intelligent systems. Intelligent building management systems (Building Management Systems – BMS). Intelligent building systems: local computer network, telephone network, heating system, ventilation and air conditioning system. Fundamentals of numerical methods for intelligent control systems.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03 ,K1_U01 ,K1_U03, K1_U08, K1_K01,K1_K04										

7.	Rysunek techniczny budowlany z elementami BIM Construction drawing with BIM elements	-	-	-	-	30	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Normalizacja w rysunku technicznym; zasady rzutowania, przekrojów i wymiarowania; rysunek ogólnobudowlany; rysunek konstrukcyjny: konstrukcje drewniane, konstrukcje żelbetowe, konstrukcje stalowe. Zasady wykonywania części rysunkowych projektów w standardzie BIM. Przygotowanie dokumentacji projektowej do realizacji. Standardization in technical drawing; principles of projection, cross-sections, and dimensioning; general architectural drawing; structural drawing: timber structures, reinforced concrete structures, steel structures. Principles for creating drawing components of projects in the BIM standard. Preparation of project documentation for construction.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W07, K1_U06, K1_K01										

8.	Geologia stosowana/ Applied geology	15	-	-	-	30	-	-	-	-	45	3
	Treści programowe/ Program content	Pojęcia podstawowe z geologii i podział nauk geologicznych. Procesy geologiczne endogeniczne i egzogeniczne. Wybrane zagadnienia dotyczące badania gruntów. Wybrane zagadnienia z hydrogeologii. Wybrane zagadnienia z geologii złóż. Wybrane metody badania minerałów i skał. Podstawowe cechy makroskopowe. Elementy mineralogii i petrografii. Mapy geologiczne. Opracowanie profili i przekrojów geologicznych. Basic concepts in geology and the classification of the geological sciences. Endogenic and exogenic geological processes. Selected issues related to soil investigation. Selected issues in hydrogeology. Selected issues in the geology of mineral deposits. Selected methods for the examination of minerals and rocks. Basic macroscopic characteristics. Elements of mineralogy and petrography. Geological maps. Preparation of geological profiles and cross-sections.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W07, K1_U02, K1_U13, K1_K01, K1_K02, K1_K06										
9.	Metody informatyczne w ujęciu BIM/ Information technology methods in terms of BIM	-	-	-	-	30	-	-	-	-	30	3

	Treści programowe/ Program content	Zasady wprowadzania danych do arkusza kalkulacyjnego, manipulowanie jego zawartością. Operowanie na zakresach danych oraz przetwarzanie ich. Tabele i formuły w arkuszach kalkulacyjnych. Tworzenie wykresów i linii trendu. Elementy analizy danych. Principles of entering data into a spreadsheet and manipulating its content. Operating with and processing data ranges. Tables and formulas in spreadsheets. Creating charts and trendlines. Elements of data analysis.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W06, K1_U01, K1_U03, K1_U08, K1_K01, K1_K02, K1_K04										
10.	Technologia informacyjna w ujęciu BIM Information technology in terms of BIM	-	-	-	-	30	-	-	-	-	30	3
	Treści programowe/ Program content	Praca w środowisku sieciowym. Łącza danych MS Excel. Wymiana danych między plikami, między komputerami (w środowisku sieciowym) i pomiędzy aplikacjami. Tworzenie formuł wyszukiwania danych. Opracowanie zadania symulacyjnego z użyciem arkusza kalkulacyjnego EXEL. Ćwiczenia z zakresu obsługi środowiska programistycznego C/C++. Algorytmy sortowania i przeszukiwania. Working in a network environment. MS Excel data connections. Data exchange between files, between computers (in a network environment), and between applications. Creating formulas for data lookup. Development of										

11.		a simulation task using the Excel spreadsheet. Exercises in using the C/C++ programming environment. Sorting and searching algorithms.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W06, K1_U01, K1_U03, K1_U08, K1_K01, K1_K02										
	Modelowanie graficzne BIM/ BIM Graphic modeling	-	-	-	-	15	-	-	-	-	15	2
	Treści programowe/ Program content	BIM a CAD. BIM w systemach Autodesk. Wprowadzenie do programu AutoCAD. Tworzenie geometrii dwuwymiarowej. Modyfikowanie geometrii dwuwymiarowej. Wprowadzenie do programu Revit. Modelowanie budynku mieszkalnego. Wprowadzenie do wybranego programu graficznego. Podstawowe operacje w programie. BIM vs. CAD. BIM in Autodesk systems. Introduction to AutoCAD. Creation of two-dimensional geometry. Modification of two-dimensional geometry. Introduction to Revit. Modeling of a residential building. Introduction to a selected graphics software. Basic operations in the software.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W07, K1_U03, K1_U06, K1_K01, K1_K02										

12.	Systemy symulacji komputerowych BIM/ BIM Computer simulation systems	-	-	-	-	15	-	-	-	-	15	2
	Treści programowe/ Program content	BIM a CAD. BIM w systemach Autodesk. Wprowadzenie do programu AutoCAD. Tworzenie geometrii dwuwymiarowej. Modyfikowanie geometrii dwuwymiarowej. Wprowadzenie do programu Revit. Modelowanie budynku mieszkalnego. Wprowadzenie do symulacji komputerowych. Proste symulacje i generowanie siatki obliczeniowej. BIM vs. CAD. BIM in Autodesk systems. Introduction to AutoCAD. Creation of two-dimensional geometry. Modification of two-dimensional geometry. Introduction to Revit. Modeling of a residential building. Introduction to computer simulation. Simple simulations and computational mesh generation.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W07, K1_U03, K1_U06, K1_K01, K1_K02										

13.	Historia sztuki i architektury/ History of Art and Architecture	30	-	-	-	-	-	-	-	-	30	3
	Treści programowe/ Program content	Główne problemy i zagadnienia z zakresu historii sztuki i architektury. Analiza dzieł sztuki oraz form i struktur architektury historycznej pod kątem uwarunkowań społecznych i kulturowych. Podstawowe pojęcia, definicje związanych ze sztuką i architekturą. Wpływ historii sztuki i architektury na współczesne problemy społeczne i kulturowe. Main issues and topics in the history of art and architecture. Analysis of artworks and historical architectural forms and structures in the context of their social and cultural conditions. Fundamental concepts and definitions related to art and architecture. The influence of the history of art and architecture on contemporary social and cultural issues.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_W08, K1_U03, K1_U07, K1_U15, K1_K02, K1_K04, K1_K06										

14.	Historia cywilizacji/ History of Civilization	30	-	-	-	-	-	-	-	-	30	3
	Treści programowe/ Program content	Główne problemy i zagadnienia z zakresu historii techniki i cywilizacji. Analiza form i struktur architektury historycznej pod kątem uwarunkowań społecznych i kulturowych. Podstawowe pojęcia, definicje i problemy techniki i cywilizacji. Wpływ historii techniki i architektury na współczesne problemy społeczne i kulturowe. The main problems and issues in the history of technology and civilization. The analysis of forms and structures of historical architecture in relation to social and cultural conditions. The fundamental concepts, definitions, and problems of technology and civilization. The influence of the history of technology and architecture on contemporary social and cultural issues.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_W08, K1_U03, K1_U07, K1_U15, K1_K02, K1_K04, K1_K06										

Rok studiów: pierwszy **Semestr:** drugi

Year: first **Semester:** second

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 425

Total ECTS points (per semester): 30

Total number of class hours (per semester): 425

No.	Nazwa przedmiotu Name of the subject	Forma zajęć – liczba godzin Form of classes – number of hours									Razem: liczba godzin zajęć Total (number of hours of	Razem: punkty ECTS Total (ECTS credits)
		Wykład Lecture	Ćwiczenia Exercises	Projekt Project	Seminarium Seminar	Laboratorium Laboratory	Warsztat Workshops	Zajęcia terenowe Fieldwork	Praktyka zawodowa Professional practice	Inne Other		
15.	Algebra z geometrią analityczną/ Algebra and Analytic Geometry	30	30	-	-	-	-	-	-	-	60	5
	Treści programowe/ Program content	Liczby zespolone - postać algebraiczna i trygonometryczna. Macierze – podstawowe definicje i własności. Wyznaczniki – własności, metody obliczania. Macierz odwrotna. Równania macierzowe. Układy równań liniowych – wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa. Działania na wektorach w przestrzeni R^3 . Zastosowanie geometryczne poznanych działań. Równanie płaszczyzny i prostej w przestrzeni R^3 . Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni R^3 .										

		Complex numbers – algebraic and trigonometric forms. Matrices – basic definitions and properties. Determinants – properties, methods of computation. Inverse matrix; matrix equations. Systems of linear equations – Cramer's rule, Gaussian elimination method Vector operations in R^3 and their geometric applications. Equations of a line and a plane in R^3 . Relative positions of points, lines, and planes in R^3 .										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_U01, K1_K01										
16.	Materiały budowlane/ Building materials	15	-	-	-	30	-	-	-	-	45	4
	Treści programowe/ Program content	Cechy fizyczne i mechaniczne wyrobów budowlanych. Charakterystyka materiałów kamiennych wykorzystywanych w budownictwie. Technologia produkcji, klasyfikacja i zastosowanie wyrobów ceramicznych. Technologia produkcji, klasyfikacja i zastosowanie spoiw mineralnych i bitumicznych. Charakterystyka materiałów termoizolacyjnych i wyrobów ze szkła budowlanego. Procedury badawcze (badania) materiałów budowlanych. Physical and mechanical properties of construction products. Characteristics of stone materials used in construction. Production technology, classification, and application of ceramic products. Production technology, classification, and application of mineral and bituminous binders. Characteristics of thermal insulation materials and construction glass products. Testing procedures (tests) for construction materials										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W09, K1_U09, K1_K01, K1_K03, K1_K05										
17.	Mechanika ogólna w ujęciu BIM/ General mechanics with the BIM approach	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Statyka płaskich i przestrzennych układów prętowych statycznie wyznaczalnych. Energia mechaniczna prostych układów inżynierskich. Uwzględnienie sił tarcia w problemach inżynierskich. Kinematyka oraz dynamika punktu materialnego. Wprowadzenie do wspomagania projektowania inżynierskiego z użyciem programów typu CAD/CAE/CAS. Statics of planar and spatial statically determinate beam (frame/truss) systems. Mechanical energy of simple engineering systems. Consideration of friction forces in engineering problems. Kinematics and dynamics of a point. Introduction to computer-aided engineering design using CAD/CAE/CAS software.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_U04, K1_U08, K1_K01, K1_K02, K1_K06										

18.	Numeryczne definiowanie obciążeń konstrukcji Numerical defining of structure loads	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Wprowadzenie do norm obciążeń. Podstawowe informacje o obciążeniach. Definiowanie obciążeń 2D i 3D w MES. Współczynniki obciążeń. Omówienie obciążeń: stałych, użytkowych, oddziaływań w warunkach pożaru, śniegiem, wiatrem, termicznych, wyjątkowych, w czasie wykonywania konstrukcji, oblodzeniem. Omówienie zasad tworzenia kombinacji obciążeń. Introduction to load standards. Basic information about loads. Defining 2D and 3D loads in FEM. Load factors. Discussion of loads: permanent loads, service loads, fire loads, snow loads, wind loads, thermal loads, accidental loads, construction loads, and icing loads. Discussion of the principles of defining load combinations.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W06, K1_U08, K1_K01, K1_K02, K1_K05										
19.	Grafika 2D w ujęciu BIM/ 2D graphics in terms of BIM	-	-	-	-	30	-	-	-	-	30	2

	Treści programowe/ Program content	Ustawienia podstawowe rysunku, obszar roboczy. Polecenia do rysowania i modyfikacji obiektów geometrycznych. Wymiarowanie. Napisy. Tabele. Kreskowania. Bloki statyczne i dynamiczne. Przygotowanie arkusza do wydruku. Przygotowanie dokumentacji technicznej. Praca w chmurze. Basic drawing settings and workspace. Commands for drawing and modifying geometric objects. Dimensioning. Text annotations. Tables. Hatching. Static and dynamic blocks. Preparing a layout for printing. Preparation of technical documentation. Cloud-based work.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W07, K1_U03, K1_U07, K1_K01, K1_K02										
20.	Geometria wykreślana z elementami CAD/ Descriptive Geometry with CAD elements	30	-	-	-	30	-	-	-	-	60	4
	Treści programowe/ Program content	Metody rzutowania: rzut równoległy, aksonometria, rzut cechowany. Konstrukcje podstawowe w poznanych metodach rzutowania. Wybrane powierzchnie obrotowe i prostokątne. Aplikacje geometrii w budownictwie: wyznaczanie połaci dachowych i roboty ziemne. Projection methods: parallel projection, axonometry, and characteristic projection. Basic constructions in the studied projection methods. Selected surfaces of revolution and ruled surfaces. Applications of geometry in construction: determining roof slopes and earthworks.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W07, K1_U06, K1_K01										
21.	Geodezja i kartografia w ujęciu BIM/ Geodesy and cartography in terms of BIM	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	3
	Treści programowe/ Program content	Mapa zasadnicza według wytycznych GUGiK, jednostki miar stosowane w geodezji, dokładność pomiarów i wyników z obliczeń, rachunek we współrzędnych geodezyjnych, sposoby pomiarów i obliczania pól powierzchni oraz objętości, metodyka pomiarów sytuacyjno-wysokościowych, wybrane zagadnienia z instrumentoznawstwa geodezyjnego. The base map in accordance with the guidelines of the Head Office of Geodesy and Cartography (GUGiK), units of measurement used in geodesy, accuracy of measurements and computed results, calculations in geodetic coordinates, methods of measuring and calculating areas and volumes, methodology of planimetric and elevation measurements, and selected issues in geodetic instrumentation.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/	K1_W01, K1_U01, K1_U06, K1_K01, K1_K03, K1_K06										

	Learning Outcome Symbols											
22.	Podstawy BIM w budownictwie/ Basics of BIM in building	15	15	-	-	-	-	-	-	-	30	4
	Treści programowe/ Program content	Projektowanie cyfrowe. Techniki wizualizacji. Dokumentacja elektroniczna BIM. Szczegółowe zasady modelowania w technologii BIM. Oprogramowanie BIM. Standardy technologii BIM. Analiza przeglądarek oraz programów do oceny poprawności modeli IFC. Kosztorysowanie i przedmiary z wykorzystaniem technologii BIM. Digital design. Visualization techniques. BIM electronic documentation. Detailed principles of BIM modeling. BIM software. BIM technology standards. Analysis of browsers and programs for assessing the validity of IFC models. Cost estimation and quantity takeoffs using BIM technology.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W08, K1_W13, K1_U03, K1_U07, K1_U12, K1_U13, K1_K01, K1_K02, K1_K03										
23.	Innowacyjne metody w budownictwie/ Innovative methods in civil engineering	15	15	-	-	-	-	-	-	-	30	4

	Treści programowe/ Program content	Innowacyjne metody w budownictwie. Budownictwo uprzemysłowione, modułowe, inteligentne. Cyfryzacja w budownictwie. Technologia BIM. Oprogramowanie komputerowe wspomagające nowoczesne rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne. Druk i skanowanie 3D, Inteligentne materiały w budownictwie. Innovative methods in construction. Industrialized, modular, and intelligent construction. Digitalization in construction. BIM technology. Computer software supporting modern material and construction solutions. 3D printing, virtual reality, 3D scanning. Intelligent materials in construction.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W04, K1_W06, K1_W09, K1_U04, K1_U09, K1_K01, K1_K02										
24.	Język obcy - angielski/ Foreign language – English	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym. Language skills practice and development (listening, speaking, reading and writing); Communicative and lexical exercises; Work skills development; Specialized language in the workplace; Business correspondence; Language structures in use; General and specialized vocabulary in use; Specialized text; Audiovisual coursework.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_U04, K1_U013, K1_U015, K1_K01, K1_K03, K1_K06										
25.	Język obcy - niemiecki/ Foreign language – German	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym. Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym. Language skills practice and development (listening, speaking, reading and writing); Communicative and lexical exercises; Work skills development; Specialized language in the workplace; Business correspondence; Language structures in use; General and specialized vocabulary in use; Specialized text; Audiovisual coursework.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_U04, K1_U013, K1_U015, K1_K01, K1_K03, K1_K06										
26.	Wychowanie fizyczne/ Physical education	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	0

Treści programowe/ Program content	Celem przedmiotu jest kształtowanie i doskonalenie wszechstronnego rozwoju fizycznego oraz postaw prozdrowotnych wśród studentów Politechniki Częstochowskiej. W zakresie sportów zespołowych: zapoznanie się z podstawowymi przepisami z zakresu wybranej dyscypliny sportu, opanowanie podstawowych umiejętności techniczne z zakresu wybranej dyscypliny sportu, współpraca w: parze, grupie, zespole, przestrzeganie zasady fair play. W zakresie sportów indywidualnych: zapoznanie się z teorią z zakresu wybranej dyscypliny, opanowanie podstawowych umiejętności z zakresu techniki wykonywanych ćwiczeń, samokontrola w trakcie wykonywania zadań ruchowych, współpraca w parach, grupach. The aim of the course is to foster and enhance the comprehensive physical development and promote healthy lifestyles among students at the Częstochowa University of Technology. In team sports: familiarizing students with the basic rules of a selected sport, mastering basic technical skills in a selected sport, cooperating in pairs, groups, and teams, and adhering to the principles of fair play. In individual sports: familiarizing oneself with the theory of the selected discipline, mastering the basic technical skills of the exercises performed, self-control during the performance of motor tasks, and cooperation in pairs and groups. Carrying out and documenting project-based activities. Completing a construction, design, IT, or measurement task.
Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	Nie dotyczy/ Not applicable

27.	Praktyka z geodezji/ Geodesy practice	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50	2
	Treści programowe/ Program content	Wykonanie pomiarów i obliczeń w celu wyznaczenia współrzędnych sytuacyjnych i wysokościowych punktu niedostępnego wraz z opracowaniem kameralnym Performing measurements and calculations to determine the planimetric and elevation coordinates of an inaccessible point, together with desk-based processing.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W07, K1_U01, K1_U06, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04										
28.	Praktyka z geologii/ Geology practice	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50	2
	Treści programowe/ Program content	Wykonanie pomiarów i badań terenowych dotyczących określenia rozciągłości i nachylenia zadanej warstwy geologicznej oraz wykonanie prac kameralnych. Opracowanie kameralne zasobów wskazanego złoża kopaliny na podstawie geologicznych i geodezyjnych materiałów archiwalnych z uwzględnieniem deformacji powierzchni terenu wynikających z możliwej jej eksploatacji w ujęciu BIM. Conducting field measurements and investigations to determine the strike and dip of a designated geological layer, together with desk-based work. Desk-based assessment of the resources of a designated mineral deposit based on archival geological and geodetic materials, taking into account ground-surface deformation resulting from its potential exploitation in a BIM environment.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W02, K1_U01, K1_U06, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04
--	---	--

Rok studiów: drugi

Semestr: trzeci

Year: second

Semester: third

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 405

Total ECTS points (per semester): 30

Total number of class hours (per semester): 405

No.	Nazwa przedmiotu Name of the subject	Forma zajęć – liczba godzin Form of classes – number of hours									Razem: liczba godzin zajęć Total (number of hours of	Razem: punkty ECTS Total (ECTS credits)
		Wykład Lecture	Ćwiczenia Exercises	Projekt Project	Seminarium Seminar	Laboratorium Laboratory	Warsztat Workshops	Zajęcia terenowe Fieldwork	Praktyka zawodowa Professional practice	Inne Other		
29.	Podstawy wytrzymałości materiałów Strenght of materials basics	30	30	-	-	-	-	-	-	-	60	5
	Treści programowe/ Program content	Siły przekrojowe w płaskich układach prętowych. Rozciąganie (ściskanie) prętów – naprężenia, odkształcenia. Przesuwanie i ścinanie. Skręcanie prętów – naprężenia, odkształcenia i przemieszczenia. Zginanie proste – naprężenia normalne i styczne. Odkształcenia i przemieszczenia w belkach. Energia sprężysta przy rozciąganiu, zginaniu i skręcaniu.										

		Internal forces in planar member systems. Axial loading of members (tension/compression) – stresses and strains. Shear and sliding. Torsion of members – stresses, strains, and displacements. Simple bending – normal and shear stresses. Strains and displacements in beams. Determination of displacements in member systems using the Clebsch method. Strain energy in axial loading, bending, and torsion.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W06, K1_U01, K1_U08, K1_K01, K1_K02										
30.	Podstawy budownictwa ogólnego/ Fundamentals of building engineering	30	-	15	-	-	-	-	-	-	45	4
	Treści programowe/ Program content	Podstawy budownictwa ogólnego. Wytaczanie budynków i wykopy budowlane. Rodzaje fundamentów. Konstrukcje murowe ścian z elementów drobnowymiarowych. Stropy. Dachy drewniane. Stropodachy. Schody. Okna i drzwi. Podłogi. Sporządzenie projektu budowlanego budynku jednorodzinnego w założonym zakresie. General construction fundamentals. Building layout and excavation. Types of foundations. Masonry wall structures using small-sized elements. Ceilings. Wooden roofs. Flat roofs. Stairs. Windows and doors. Floors. Preparation of a construction design for a single-family home within the assumed scope.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W10, K1_W14, K1_U03, K1_U07, K1_U10, K1_K01, K1_K04										
31.	Podstawy statyki budowli/ Fundamentals of building statics	30	30	15	-	-	-	-	-	-	75	6
	Treści programowe/ Program content	Wyznaczanie metodami obliczeniowo-wykreślnymi linii wpływowych w statycznie wyznaczalnych układach belkowych, kratowych. Sposoby wyznaczania wartości ekstremalnych z wykorzystaniem linii wpływowych od obciążeń poruszających się oraz obciążeń statycznych. Wyznaczanie przemieszczeń i kątów obrotu w układach statycznie wyznaczalnych. Determination, using analytical–graphical methods, of influence lines in statically determinate beam, truss, and arch systems. Methods for determining extreme values using influence lines for moving loads and static loads. Determination of displacements and rotation angles in statically determinate systems.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W06, K1_U01, K1_U08, K1_K01, K1_K02										

32.	Hydraulika i hydrologia/ Hydraulics and hydrology	15	15	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Ciśnienie i parcie hydrostatyczne. Wypór. Ruch cieczy, równanie Bernoulliego dla cieczy doskonałej i rzeczywistej, ruch laminarny i burzliwy, liczba Reynoldsa. Przepływ pod ciśnieniem. Przepływ w korytach otwartych. Spiętrzenia, przelewy. Ruch wód gruntowych. Odwodnienie wykopów. Filtracja w budownictwie. Hydrostatic pressure and hydrostatic force. Buoyancy. Fluid motion, the Bernoulli equation for ideal and real fluids, laminar and turbulent flow, Reynolds number. Pressurized flow. Open channel flow. Weirs and flow over weirs. Groundwater flow. Excavation dewatering. Seepage in civil engineering. Hydrometric measurements. Water stages and river discharges. Water balance.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W05, K1_U01, K1_U05, K1_K01, K1_K02										
33.	Podstawy obliczania konstrukcji BIM/ Fundamentals of BIM structure computation	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	2

	Treści programowe/ Program content	Modelowanie konstrukcji systemami BIM. Układy konstrukcyjne. Charakterystyka obciążeń. Obliczenia statyczne z wykorzystaniem narzędzi BIM. Definiowanie schematów statycznych. Analiza wyników w zakresie doboru przekroju poprzecznego elementów konstrukcji. Wymiana informacji pomiędzy programami BIM. Structural modeling using BIM systems. Structural systems. Load characterization. Static calculations using computer software. Defining static schemes. Analysis of results regarding the selection of cross-sections of structural elements using computer software. Information exchange between BIM programs.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W06, K1_W14, K1_U03, K1_U14, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04										
34.	Budownictwo komunikacyjne w ujęciu BIM/ Communication engineering in the context of BIM	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Charakterystyka budowli komunikacyjnych. Parametry techniczne i geometryczne dróg. Nawierzchnie drogowe. Urządzenia techniczne w pasie drogowym. Drogowe obiekty inżynierskie. Infrastruktura kolejowa i tramwajowa. Ochrona środowiska i ochrona przyrody w drogownictwie. Zastosowanie technologii BIM w budownictwie komunikacyjnym. Modelowanie wybranych elementów drogi. Characteristics of communication structures. Technical and geometric parameters of roads. Road pavements. Technical devices in the road lane. Road engineering structures. Railway and tram infrastructure. Environmental										

		protection and nature conservation in road engineering. Application of BIM technology in communication engineering. Modeling selected road elements.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W10, K1_U10, K1_K02, K1_K05, K1_K06										
35.	Grafika 3D w ujęciu BIM/ 3D graphics in terms of BIM	-	-	-	-	15	-	-	-	-	15	2
	Treści programowe/ Program content	BIM w programie Revit. Projekt budynku mieszkalnego. Definiowanie siatki osi i poziomów. Biblioteka materiałów. Definiowanie i modelowanie ścian i ław fundamentowych. Rodziny systemowe. Stropy, komin, schody. Dachy. Tworzenie modelu terenu. Dokumentacja projektu: wymiarowanie, rzuty, zestawienia, arkusze. Rendering widoków i tworzenie animacji. Modelowanie konstrukcji budynku biurowego. BIM in Revit. Residential building project. Defining grids and levels. Materials library. Defining and modeling walls and strip foundations. System families. Floors, chimney, stairs. Roofs. Creating a terrain model. Project documentation: dimensioning, plans, schedules, sheets. Rendering views and creating animations. Modeling the structure of an office building.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W07, K1_U03, K1_U07, K1_K01, K1_K02										

36.	Technologia kompozytów betonowych/ Technology of concrete composites	30	-	-	-	30	-	-	-	-	60	5
	Treści programowe/ Program content	Ocena jakościowa kruszyw i komponowanie mieszanki kruszyw. Projektowanie kompozytów betonowych. Technologia betonu: wykonywanie, zagęszczanie i pielęgnacja mieszanki betonowej. Błędy wykonawcze. Beton w ujęciu PN-EN206. Badania mieszanki betonowej oraz betonu. Zastosowanie odpadów poprodukcyjnych do produkcji kompozytów betonowych. Betony XXI wieku. Zaprawy budowlane. Aggregate quality assessment and aggregate mix composition. Designing concrete composites. Concrete technology: concrete mix preparation, compaction, and curing. Construction errors. Concrete according to PN-EN206. Testing concrete mix and concrete. Using post-production waste in the production of concrete composites. Concretes for the 21st century. Construction mortars.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_U04, K1_U09, K1_K01, K1_K03, K1_K05										

37.	Technologia materiałów drogowych/ Technology of road materials	30	-	-	-	30	-	-	-	-	60	5
	Treści programowe/ Program content	Ocena jakościowa kruszyw drogowych. Właściwości mieszanek mineralno – asfaltowych oraz lepiszczy bitumicznych. Dodatki i domieszki do MMA. Beton nawierzchniowy oraz beton mostowy. Drobnowymiarowe elementy drogowe. Materiały kamienne wykorzystywane w drogownictwie. Procedury badawcze betonów cementowych (mostowych i nawierzchniowych), asfaltowych oraz drobnowymiarowych elementów drogowych. Qualitative assessment of road aggregates. Properties of mineral-asphalt mixtures and bituminous binders. MMA additives and admixtures. Pavement concrete and bridge concrete. Small-sized road elements. Stone materials used in road construction. Test procedures for cement concrete (bridge and pavement), asphalt concrete, and small-sized road elements.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_U04, K1_U09, K1_K01, K1_K03, K1_K05, K_06										
38.	Język obcy - angielski/ Foreign language – English	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2

	Treści programowe/ Program content	Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym. Language skills practice and development (listening, speaking, reading and writing); Communicative and lexical exercises; Work skills development; Specialized language in the workplace; Business correspondence; Language structures in use; General and specialized vocabulary in use; Specialized text; Audiovisual coursework.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_U04, K1_U013, K1_U015, K1_K01, K1_K03, K1_K06										
39.	Język obcy - niemiecki/ Foreign language – German	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym. Language skills practice and development (listening, speaking, reading and writing); Communicative and lexical exercises; Work skills development; Specialized language in the workplace; Business correspondence; Language structures in use; General and specialized vocabulary in use; Specialized text; Audiovisual coursework.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_U04, K1_U013, K1_U015, K1_K01, K1_K03, K1_K06										
	Wychowanie fizyczne/ Physical education	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	0
40.	Treści programowe/ Program content	Celem przedmiotu jest kształtowanie i doskonalenie wszechstronnego rozwoju fizycznego oraz postaw prozdrowotnych wśród studentów Politechniki Częstochowskiej. W zakresie sportów zespołowych: zapoznanie się z podstawowymi przepisami z zakresu wybranej dyscypliny sportu, opanowanie podstawowych umiejętności techniczne z zakresu wybranej dyscypliny sportu, współpraca w: parze, grupie, zespole, przestrzeganie zasady fair play. W zakresie sportów indywidualnych: zapoznanie się z teorią z zakresu wybranej dyscypliny, opanowanie podstawowych umiejętności z zakresu techniki wykonywanych ćwiczeń, samokontrola w trakcie wykonywania zadań ruchowych, współpraca w parach, grupach. The aim of the course is to foster and enhance the comprehensive physical development and promote healthy lifestyles among students at the Częstochowa University of Technology. In team sports: familiarizing students with the basic rules of a selected sport, mastering basic technical skills in a selected sport, cooperating in pairs, groups, and teams, and adhering to the principles of fair play. In individual sports: familiarizing oneself with the theory of the selected discipline, mastering the basic technical skills of the exercises performed, self-control during the performance of motor tasks, and cooperation in pairs and groups. Carrying out and documenting project-based activities. Completing a construction, design, IT, or measurement task.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	Nie dotyczy/ Not applicable
--	---	-----------------------------

Rok studiów: drugi

Semestr: czwarty

Year: second

Semester: fourth

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 470

Total ECTS points (per semester): 30

Total number of class hours (per semester): 470

No.	Nazwa przedmiotu Name of the subject	Forma zajęć – liczba godzin Form of classes – number of hours									Razem: liczba godzin zajęć Total (number of hours of	Razem: punkty ECTS Total (ECTS credits)
		Wykład Lecture	Ćwiczenia Exercises	Projekt Project	Seminarium Seminar	Laboratorium Laboratory	Warsztat Workshops	Zajęcia terenowe Fieldwork	Praktyka zawodowa Professional practice	Inne Other		
41.	Wytrzymałość materiałów z elementami BIM/ Strength of Materials with BIM Elements	30	15	-	-	15	-	-	-	-	60	4

	Treści programowe/ Program content	Wyznaczanie przemieszczeń w płaskich układach prętowych. Twierdzenie Menabrei, Bettiego, Maxwella. Belki na podporach sprężystych. Zginanie ukośne. Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe. Rdzeń przekroju. Hipotezy wytrzymałościowe. Stateczność prętów prostych. Wymiarowanie metodą nośności granicznej. Podstawowe badania laboratoryjne. Determination of displacements in planar member systems. Menabrea's, Betti's, and Maxwell's theorems. Beams on elastic supports and elastic foundations. Unsymmetrical bending. Eccentric tension and compression. Core of the cross-section. Strength (failure) hypotheses. Stability of straight members. Design using the ultimate limit state method. Introduction to the Finite Element Method. Basic laboratory tests.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W06, K1_U01, K1_U08, K1_K01, K1_K02										
42.	Podstawy geotechniki/ Fundamentals of soil mechanics	30	15	-	-	30	-	-	-	-	75	4

	Treści programowe/ Program content	Miejsce i zadania geotechniki. Zjawiska fizyczne w gruncie. Dokumentowanie geotechniczne. Klasyfikacja gruntów, cechy fizyczne gruntów. Woda w gruncie. Cechy mechaniczne gruntów. Stan graniczny naprężenia. Badania wytrzymałości na ścinanie. Ściśliwość gruntów. Naprężenia w podłożu gruntowym. Odkształcalność podłoża gruntowego. Konsolidacja gruntu, osiadanie podłoża gruntowego. Parcie gruntów. Stany oddziaływania gruntu. Stateczność zboczy. Badania laboratoryjne parametrów fizycznych i mechanicznych gruntów budowlanych. The Role and Tasks of Geotechnics. Physical phenomena in soil. Geotechnical documentation. Soil classification, physical properties of soils. Water in soil. Mechanical properties of soils. Stress limit state. Shear strength testing. Soil compressibility. Stresses in the soil subgrade. Deformability of the soil subgrade. Soil consolidation, settlement of the soil subgrade. Earth pressure. States of soil interaction. Slope stability.
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_U02, K1_U09, K1_K01, K1_K02

43.	Podstawy konstrukcji betonowych z elementami BIM/ Foundation of reinforced concrete structures with BIM elements	30	30	-	-	-	-	-	-	-	60	4
	Treści programowe/ Program content	Ogólne wiadomości na temat konstrukcji betonowych. Właściwości mechaniczne betonu i stali zbrojeniowej. Siły i naprężenia w przekrojach elementów żelbetowych. Podstawy projektowania konstrukcji betonowych wg Eurokod 2. Wymiarowanie elementów żelbetowych zginanych o przekroju prostokątnym. Wymiarowanie elementów żelbetowych zginanych o przekroju teowym. Wymiarowanie zbrojenia na ścinanie. Wymiarowanie na skręcanie. Stany graniczne użytkowości – Sprawdzanie stanu granicznego zarysowania i ugięcia. Ogólne zagadnienia zbrojenia elementów betonowych. Subject overview. Introduction to the design of concrete structures. Mechanical properties of concrete and steel. Distribution of forces and stresses in reinforced concrete cross-sections. Fundamentals of reinforced concrete design according to Eurocode 2. Ultimate Limit States - bending elements. Ultimate Limit States - shear and torsion elements. Serviceability Limit States - deflection and cracking. Serviceability Limit States - deflection and cracking, continued. Basic issues of structural reinforcement.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/	K1_W01, K1_W04, K1_W10, K1_W11, K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04, K1_U11, K1_K01, K1_K02, K1_K03										

	Learning Outcome Symbols											
	Podstawy konstrukcji metalowych z elementami BIM/ Foundation of steel structures with BIM elements	30	30	-	-	-	-	-	-	-	60	4
44.	Treści programowe/ Program content	Podstawowe zagadnienia modelowania konstrukcji metalowych w technologii BIM. Wyznaczanie nośności elementów rozciąganych, ściskanych, ścinanych i zginanych w ujęciu normy PN-EN 1993-1 oraz przy pomocy oprogramowania komputerowego BIM. Wymiarowanie połączeń spawanych i śrubowych w ujęciu normy PN-EN 1993-1 oraz przy pomocy oprogramowania komputerowego BIM. Basic concepts of BIM modeling for metal structures. Determining the load-bearing capacity of tension, compression, shear, and bending elements using the PN-EN 1993-1 standard and BIM software. Designing welded and bolted connections using the PN-EN 1993-1 standard and BIM software.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W011, K1_U01, K1_U011, K1_K01, K1_K02, K1_K03										

45.	Mechanika budowli z elementami BIM/ Mechanics of buildings with BIM elements	30	30	30	-	-	-	-	-	-	90	6
	Treści programowe/ Program content	Wyznaczanie za pomocą podstawowych metod rozwiązywania płaskich układów prętowych statycznie/kinematycznie niewyznaczalnych rzeczywistych nadliczbowych wartości reakcji podporowych, sił wewnętrznych oraz rzeczywistych przemieszczeń węzłów konstrukcji. Determination of support reactions, internal forces, and actual nodal displacements in statically or kinematically indeterminate planar structures using fundamental analysis methods.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W06, K1_U01, K1_U08, K1_K01, K1_K02, K1_K04										
46.	Budownictwo ogólne w ujęciu BIM/ Building engineering in terms of BIM	30	-	15	-	-	-	-	-	-	45	4

	Treści programowe/ Program content	Zasady projektowania, metody obliczeń i budowa strukturalna obiektów wielkoskalowych i wielokondygnacyjnych. Fundamenty, fasady, stropy, stropodachy, systemy przekryć w budownictwie. Budownictwo z elementów prefabrykowanych. Projektowanie obiektów budowlanych z wykorzystaniem technologii cyfrowych. Sporządzenie projektu budowlanego budynku wielorodzinnego lub niemieszkalnego w założonym zakresie. Design principles, calculation methods and structural design of large-scale and multi-storey buildings. Foundations, facades, floors, flat roofs, roofing systems in construction. Prefabricated construction. Design of building structures using digital technologies. Preparation of a construction design for a multi-family or non-residential building within the specified scope.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W10, K1_U03, K1_U07, K1_U10, K1_K01, K1_K04										
47.	Język obcy - angielski/ Foreign language – English	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym. Language skills practice and development (listening, speaking, reading and writing); Communicative and lexical exercises; Work skills development; Specialized language in the workplace; Business correspondence; Language structures in use; General and specialized vocabulary in use; Specialized text; Audiovisual coursework.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_U04, K1_U013, K1_U015, K1_K01, K1_K03, K1_K06										
48.	Język obcy - niemiecki/ Foreign language – German	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym. Language skills practice and development (listening, speaking, reading and writing); Communicative and lexical exercises; Work skills development; Specialized language in the workplace; Business correspondence; Language structures in use; General and specialized vocabulary in use; Specialized text; Audiovisual coursework.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_U04, K1_U013, K1_U015, K1_K01, K1_K03, K1_K06										
49.	Praktyka z geotechniki/	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50	2

	Geotechnical practice											
	Treści programowe/ Program content	Wytyczenie miejsc pod wiercenia penetracyjne i sondowania dynamiczne. Wykonanie otworów wiertniczych. Pobranie prób gruntu do badań laboratoryjnych. Wykonanie badań makroskopowych w terenie. Obserwacja i pomiar zwierciadła wody gruntowej. Prowadzenie dokumentacji prac w terenie. Wykonanie dwóch sondowań sondą dynamiczną. Przeprowadzenie badań laboratoryjnych w celu ustalenia właściwości badanych gruntów. Wykonanie profili otworów badawczych oraz przekroju geotechnicznego. Sporządzenie dokumentacji z praktyki. Setting out locations for penetration drilling and dynamic probing. Drilling boreholes. Collecting soil samples for laboratory testing. Performing macroscopic field tests. Observing and measuring the groundwater table. Maintaining fieldwork documentation. Performing two probes with a dynamic probe. Conducting laboratory tests to determine the properties of the tested soils. Determining profiles of test holes and a geotechnical cross-section. Preparing field documentation.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W14, K1_U02, K1_U09, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K05, K1_K06										

Rok studiów: trzeci **Semestr:** piąty

Year: third **Semester:** fifth

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 495

Total ECTS points (per semester): 30

Total number of class hours (per semester): 495

No.	Nazwa przedmiotu Name of the subject	Forma zajęć – liczba godzin Form of classes – number of hours									Razem: liczba godzin zajęć Total (number of hours of	Razem: punkty ECTS Total (ECTS credits)
		Wykład Lecture	Ćwiczenia Exercises	Projekt Project	Seminarium Seminar	Laboratorium Laboratory	Warsztat Workshops	Zajęcia terenowe Fieldwork	Praktyka zawodowa Professional practice	Inne Other		
50.	BIM w fizyce budowli/ BIM in building physics	15	-	15	-	15	-	-	-	-	45	2

	Treści programowe/ Program content	Czynniki fizyczne oddziałujące na budynek; Mikroklimat wewnętrzny; Komfort termiczny ludzi; Wymiana ciepła i dyfuzja pary wodnej przez przegrody budowlane; Kondensacja powierzchniowa i międzywarstwowa; Wymagania dotyczące izolacji termicznej i przeciwwilgociowej przegród; Wykorzystanie oprogramowania do analizy i projektowania przegród pod kątem izolacji termicznej i przeciwwilgociowej. Physical factors affecting a building; Interior microclimate; Human thermal comfort; Heat exchange and water vapor diffusion through building partitions; Surface and interlayer condensation; Requirements for thermal and moisture protection of partitions; Application of software for the analysis and design of partitions in terms of thermal and moisture.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W05, K1_U05, K1_K01, K1_K02, K1_K05										
51.	Fundamentowanie z elementami BIM/ Foundation with BIM elements	30	-	30	-	-	-	-	-	-	60	3
	Treści programowe/ Program content	Projektowanie fundamentów bezpośrednich: ław, stóp i płyt fundamentowych. Rodzaje, technologia i wymiarowanie fundamentów palowych. Wytyczne do projektowania ścianek szczelnych i szczelinowych. Designing shallow foundations: footings, spread footings, and slabs. Types, technology, and dimensioning of pile foundations. Guidelines for the design of sheet pile and diaphragm walls.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W11, K1_U02, K1_U011, K1_K01, K1_K02, K1_K06										
52.	BIM w konstrukcjach betonowych/ BIM in reinforced concrete structures	30	-	30	-	15	-	-	-	-	75	4

Treści programowe/ Program content	Projektowanie konstrukcji żelbetowych z uwagi na warunki pożarowe. Kształtowanie i wymiarowanie stropów płytowo-belkowych w ujęciu BIM. Kształtowanie i wymiarowanie elementów żelbetowych ściskanych i rozciąganych w ujęciu BIM. Kształtowanie i wymiarowanie fundamentów żelbetowych w ujęciu BIM. Kształtowanie i wymiarowanie schodów żelbetowych w ujęciu BIM. Kształtowanie i wymiarowanie płyt wielokierunkowo zbrojonych z zastosowaniem technologii BIM. Kształtowanie i wymiarowanie stropów płaskich i gęstożebrowych z zastosowaniem technologii BIM. Kształtowanie i wymiarowanie balkonów, wykuszy i loggii w ujęciu BIM. Kształtowanie i wymiarowanie ścian żelbetowych w ujęciu BIM. Kształtowanie i wymiarowanie ścian oporowych w ujęciu BIM. Zagadnienia badań niszczących i nieniszczących w konstrukcjach żelbetowych. Designing reinforced concrete structures with regard to fire conditions. Shaping and dimensioning of slab-and-beam floors using BIM. Shaping and dimensioning of reinforced concrete elements in compression and tension using BIM. Shaping and dimensioning of reinforced concrete foundations using BIM. Shaping and dimensioning of reinforced concrete stairs using BIM. Shaping and dimensioning of multidirectional reinforced slabs using BIM technology. Shaping and dimensioning of flat and multi-rib ceilings using BIM technology. Shaping and dimensioning of balconies, bay windows, and loggias using BIM. Shaping and dimensioning of reinforced concrete walls using BIM. Shaping and dimensioning of retaining walls using BIM. Issues of destructive and non-destructive testing in reinforced concrete structures.
Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W06, K1_W10, K1_W11, K1_U04, K1_U08, K1_U09, K1_K01, K1_K02, K1_K05

53.	BIM w konstrukcjach metalowych/ BIM in steel structures	30	-	30	-	15	-	-	-	-	75	4
	Treści programowe/ Program content	Układy konstrukcyjne stropów stalowych. Projektowanie konstrukcji stropu stalowego z wykorzystaniem oprogramowania BIM. Tworzenie dokumentacji z wykorzystaniem oprogramowania BIM. Badania konstrukcji metalowych: próba rozciągania, badanie połączeń śrubowych i spawanych, badanie twardości, wyboczenie prętów stalowych, badania mikro i makroskopowe spoin, badanie udarności. Knowledge of steel ceiling structural systems. Designing steel ceiling structures using BIM software. Creating documentation using BIM software. Familiarization with metal structure testing: tensile testing, testing of bolted and welded connections, hardness testing, buckling of steel bars, microscopic and macroscopic testing of welds, and impact testing.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W06, K1_W10, K1_U08, K1_U09, K1_U11, K1_K01, K1_K02										

54.	Podstawy mechaniki konstrukcji z elementami BIM/ Fundamentals of structural mechanics with BIM elements	15	15	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Podział i charakterystyka konstrukcji inżynierskich. Kinematyczna analiza układów konstrukcyjnych. Zastosowanie pracy wirtualnej do analizy przemieszczeń płaskich układów prętowych. Komputerowa analiza układów belkowych, kratowych i ramowych, jako elementów modelu BIM. Stateczność sprężysta układów prętowych. Sporządzanie obwiedni sił wewnętrznych. Classification and characterization of engineering structures. Kinematic analysis of structural systems. Application of virtual work to the displacement analysis of planar bar systems. Computer analysis of beam, truss, and frame systems as elements of a BIM model. Elastic stability of bar systems. Preparation of internal force envelopes.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W06, K1_U01, K1_U08, K1_K01, K1_K02										

55.	Podstawy konstrukcji mostowych z elementami BIM/ Fundamentals of bridge structures with BIM elements	15	-	15	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Materiały i wyroby do budowy mostów. Światło mostów i przepustów. Projektowanie komunikacyjne mostów z elementami BIM. Formy konstrukcyjne obiektów mostowych. Ogólne wiadomości na temat technologii realizacji obiektów mostowych. Obciążenia obiektów mostowych w ujęciu BIM. Modelowanie obciążeń w programach komputerowych w technologii BIM. Podstawy modelowania obiektów mostowych w programach w technologii BIM. Podstawy do projektowania obiektów mostowych i przepustów z wykorzystaniem programów komputerowych w technologii BIM. Kształtowanie i wymiarowanie kładek dla pieszych z wykorzystaniem technologii BIM. Materials and products for the construction of bridges. Light of bridges and culverts. Communication design of bridges with BIM elements. Structural forms of bridge structures. General information on the technology of bridge construction. Loads on bridge structures in BIM terms. Load modeling in computer programs in BIM technology. Basics of modeling bridge structures in programs in BIM technology. Basics for designing bridge structures and culverts using computer programs in BIM technology. Shaping and dimensioning of footbridges using BIM technology.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/	K1_W01, K1_W06, K1_W14, K1_U03, K1_U14, K1_K01, K1_K02										

	Learning Outcome Symbols											
56.	Podstawy konstrukcji drewnianych z elementami BIM/ Fundamentals of timber structures with BIM elements	15	15	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/Program content	Wiadomości ogólne na temat drewna i materiałów drewnopochodnych. Struktura, budowa i właściwości drewna i materiałów drewnopochodnych. Właściwości mechaniczne drewna i materiałów drewnopochodnych. Ochrona drewna przed korozją biologiczną. Połączenia mechaniczne i klejone elementów drewnianych. Modele obliczeniowe połączeń z wykorzystaniem technologii BIM. Ogólne zasady obliczeń elementów drewnianych z wykorzystaniem oprogramowania w technologii BIM. Modele i algorytmy obliczeniowe drewnianych elementów zginanych, ściskanych i rozciąganych. Drewniane belki jednoprzęslowe i ciągłe, konstrukcje kratowe, więźby dachowe – modele i algorytmy obliczeniowe w technologii BIM. General information about wood and wood-based materials. Structure, structure and properties of wood and wood-based materials. Mechanical properties of wood and wood-based materials. Protection of wood against biological corrosion. Mechanical and glued joints of wooden elements. Computational models of connections using BIM technology. General principles of calculation of timber elements using BIM software. Models and calculation algorithms of wooden bending elements. Models and calculation algorithms of compression and stretched wooden elements. Single-span and continuous wooden beams – models and calculation algorithms in BIM technology. Timber lattice structures – models and calculation algorithms in BIM technology. Roof trusses – models and calculation algorithms in BIM technology.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_U02, K1_K04										
	Instalacje budowlane w ujęciu BIM/ Building installations in terms of BIM	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	2
57.	Treści programowe/ Program content	Podstawowe wiadomości o wyposażeniu technicznym budynków i możliwości optymalizacji procesu projektowania dzięki zastosowaniu technologii BIM. Informacje na temat wybranych instalacji budowlanych; Zastosowanie BIM w projektowaniu wybranych instalacji budowlanych. Zalety zastosowania BIM w rozprowadzaniu instalacji po budynku. Ćwiczenie z zakresu instalacji grzewczej w budynku jednorodzinnym przy użyciu wybranego programu komputerowego. Basic knowledge of building technical equipment and possibilities for optimizing the design process through the use of BIM technology. Information on selected building installations and their characteristics. Application of BIM in the design of selected building installations. Advantages of BIM in the distribution of installations within a building. Practical exercise: heating installation in a single-family house using selected computer software.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_W05, K1_U04, K1_U05, K1_K01, K1_K02, K1_K05										

58.	Techniki dokumentacji w ujęciu BIM/ Documentation techniques in terms of BIM	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Zasady sporządzania projektu budowlanego. Cyfryzacja procesu inwestycyjno-budowlanego. Niezbędna dokumentacja do uzyskania pozwolenia na budowę. Dokumentacja budowy oraz dokumentacja powykonawcza i odbiorowa. Korzystanie z podstawowych narzędzi do modelowania budynku. Sporządzenie dokumentacji projektowej w oparciu o wykonany model BIM. Principles of preparing a construction design. Digitizing the investment and construction process. Necessary documentation for obtaining a building permit. Construction documentation, as-built and acceptance documentation. Using basic building modeling tools. Preparing design documentation based on the completed BIM model.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W07, K1_W08, K1_U03, K1_U06, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K03										

59.	Podstawy kosztorysowania w budownictwie/ Fundamentals of costing in the buildings	15	-	15	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Modele sieciowe dla przedsięwzięć budowlanych w ujęciu ewolucyjnym budowy struktur logicznych, Katalogi nakładów rzeczowych – prezentacja normatywu jako podstawy sporządzania przedmiaru robót, Ogólne zasady przedmiarowania, Zasady sporządzania przedmiarów w zależności od rodzaju robót stanu surowego zamkniętego oraz robót wykończeniowych, przedmiarowanie robót w oparciu o model BIM, tabelaryczne zestawienie wyników przedmiaru, Dane techniczne obiektu i ich wpływ na zakres robót, interpretacja jednostek miar w zależności od rodzaju robót budowlanych, szczegółowe czytanie uwag i rysunków stanowiących podstawę przedmiaru opracowanego z użyciem modelu BIM, Zasady i podstawy sporządzania przedmiarów i obmiarów – budowa ciągów technologicznych zdarzeń. Network models for construction projects in the evolutionary approach to the construction of logical structures, Catalogues of material expenditures – presentation of the standard as the basis for preparing a bill of quantities, General principles of bills of quantities, Principles for preparing bills of quantities depending on the type of works in the closed shell and finishing works, bill of quantities based on a BIM model, tabular summary of bill of quantities results, Technical data of the facility and their impact on the scope of works, interpretation of units of measurement depending on the type of construction works, detailed reading of notes and drawings constituting the basis of a bill of quantities prepared using a BIM model, Principles and basics of preparing bills of quantities and measurements – construction of technological sequences of events.										
	Symbole efektów uczenia się dla	K1_W02, K1_W04, K1_W12, K1_U02, K1_U04, K1_U12, K1_K01, K1_K03, K1_K04										

	programu studiów/ Learning Outcome Symbols											
60.	MES w konstrukcjach budowlanych/ FEM in building constructions	15	15	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Wykorzystanie zasad MES w konstrukcjach budowlanych i inżynierskich. Budowa modelu numerycznego z wykorzystaniem podstawowych elementów skończonych typu „truss”, „beam” i „shell”. Stosowanie odpowiednich warunków brzegowych i obciążeń do konstrukcji. Umiejętność analizy wyników z symulacji MES. Applying FEM principles to building and engineering structures. Building a numerical model using basic finite elements such as truss, beam, and shell. Applying appropriate boundary conditions and loads to structures. Ability to analyze FEM simulation results.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W03, K1_U03, K1_U08, K1_K01, K1_K02, K1_K04										

61.	Systemowe budownictwo mieszkaniowe/ Technology systems for apartment building	15	15	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Poznanie wymagań konstrukcyjno-funkcjonalnych dotyczących wielorodzinnego systemowego budownictwa mieszkaniowego, specyfiki wielorodzinnego budownictwa wielkopłytkowego oraz sposobów ich renowacji i modernizacji, rozwiązań technologiczno-konstrukcyjnych mających zastosowanie we współczesnych systemach monolitycznego budownictwa mieszkaniowego. Understanding the structural and functional requirements for multi-family system housing, the specificity of multi-family large-panel buildings and methods of their renovation and modernization, technological and structural solutions applicable in contemporary monolithic housing systems.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W03, K1_U03, K1_U08, K1_K01, K1_K02, K1_K04, K1_K06										

62.	Język obcy - angielski/ Foreign language – English	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	3
	Treści programowe/ Program content	Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym. Language skills practice and development (listening, speaking, reading and writing); Communicative and lexical exercises; Work skills development; Specialized language in the workplace; Business correspondence; Language structures in use; General and specialized vocabulary in use; Specialized text; Audiovisual coursework.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_U04, K1_U013, K1_U015, K1_K01, K1_K03, K1_K06										

63.	Język obcy - niemiecki/ Foreign language – German	-	30	-	-	-	-	-	-	-	30	3
	Treści programowe/ Program content	Ćwiczenia kompetencji zawodowych; Język specjalistyczny w miejscu pracy; Ćwiczenia komunikacyjne i leksykalne; Korespondencja służbowa; Konstrukcje językowe w użyciu praktycznym; Praca z tekstem specjalistycznym; Praca z materiałem audiowizualnym. Language skills practice and development (listening, speaking, reading and writing); Communicative and lexical exercises; Work skills development; Specialized language in the workplace; Business correspondence; Language structures in use; General and specialized vocabulary in use; Specialized text; Audiovisual coursework.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_U04, K1_U013, K1_U015, K1_K01, K1_K03, K1_K06										

Rok studiów: trzeci

Semestr: szósty

Year: third

Semester: sixth

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 480

Total ECTS points (per semester): 30

Total number of class hours (per semester): 480

No.	Nazwa przedmiotu/ Name of the subject	Forma zajęć – liczba godzin Form of classes – number of hours									Razem: liczba godzin zajęć Total (number of hours of	Razem: punkty ECTS Total (ECTS credits)
		Wykład Lecture	Ćwiczenia Exercises	Projekt Project	Seminarium Seminar	Laboratorium Laboratory	Warsztat Workshops	Zajęcia terenowe Fieldwork	Praktyka zawodowa Professional practice	Inne Other		
64.	Projektowanie betonowych obiektów w ujęciu BIM/ Design of concrete objects in terms of BIM	15	-	30	-	-	-	-	-	-	45	3
	Treści programowe/ Program content	Zasady aproksymacji konstrukcji żelbetowych modelami prętowymi, Posadzki przemysłowe, Obliczanie i konstrukcja miejsc szczególnych, Ogólna metodologia projektowania konstrukcji, Dylatacje konstrukcji żelbetowych, Tarcze żelbetowe, Elementy usztywnienia ustrojów, Konstrukcje szkieletowe, Wiązary dachowe i elementy pokrycia, Belki podsuwnicowe i estakady podsuwnicowe, Łuki żelbetowe, Konstrukcje halowe.										

		Principles of approximation of reinforced concrete structures with bar models, Industrial floors, Calculation and construction of special places, General methodology of structural design, Expansion joints of reinforced concrete structures, Reinforced concrete shields, Elements of stiffening of systems, Frame structures, Roof trusses and covering elements, Crane beams and crane flyovers, Reinforced concrete arches, Hall structures.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W06, K1_W11, K1_U04, K1_U08, K1_U11, K1_K01, K1_K02										
65.	Projektowanie metalowych obiektów w ujęciu BIM/ Design of steel objects in terms of BIM	15	-	30	-	-	-	-	-	-	45	3
	Treści programowe/ Program content	Układy konstrukcyjne hal stalowych. Charakterystyka wiązarów kratowych, płatwi, stężeń i słupów oraz zasady ich projektowania. Wykonywanie obliczeń statycznych dla sporządzonego modelu konstrukcji 3D, wymiarowanie składowych elementów konstrukcji za pomocą programu do obliczeń statycznych BIM. Obliczanie połączeń spawanych oraz śrubowych. Sporządzenie modelu w technologii BIM. Sporządzenie dokumentacji rysunkowej wykonawczej 2D w oparciu o wykonany model BIM. Structural systems of steel halls. Characterization of truss trusses, purlins, bracing, and columns, and their design principles. Performing static calculations for a prepared 3D structural model, dimensioning structural components using BIM static calculation software. Calculation of welded and bolted connections. Creation of the model using										

		BIM technology. Preparation of 2D detailed drawing documentation based on the completed BIM model.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W11, K1_U01, K1_U11, K1_K01, K1_K02										
66.	Podstawy konstrukcji murowych z elementami BIM/ Fundamentals of masonry structures with BIM elements	15	-	15	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Zasady wymiarowania ścian obciążonych siłą skupioną . Algorytmy sprawdzające nośność ścian obciążonych głównie pionowo. Projektowanie z wykorzystaniem oprogramowania przeznaczonego do sprawdzania nośności podstawowych konstrukcji murowych takich jak: ściany zewnętrznej, wewnętrznej, piwnicy, filarka międzyokiennego. Projektowanie konstrukcji murowych z uwagi na warunki ppoż. Principles of dimensioning walls subjected to concentrated loads. Algorithms for verifying the load-bearing capacity of walls mainly subjected to vertical loads. Design using software intended for verifying the load-bearing capacity of basic masonry structures such as external walls, internal walls, basement walls and inter-window piers. Design of masonry structures with regard to fire safety requirements.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W11, K1_U03, K1_U08, K1_U11, K1_K02, K1_K06										
67.	Podstawy konstrukcji zespolonych z elementami BIM/ Foundation of Composite Structures with BIM Elements	15	15	-	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Podstawowe zagadnienia dotyczące modelowania stropów zespolonych w budynkach z wykorzystaniem technologii BIM. Definiowanie przekroju stalowo-betonowej belki zespolonej. Wyznaczanie nośności na zginanie i ścinanie belek zespolonych. Sprawdzanie ugięć belek zespolonych. Łączniki ścinane do stropów zespolonych. Basic concepts of modeling composite floors in buildings using BIM technology. Defining the cross-section of a steel-concrete composite beam. Determining the bending and shear resistance of composite beams. Verifying the deflection of composite beams. Shear connectors for composite floors. Designing composite floor slabs.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/	K1_W03, K1_W011, K1_U01, K1_U11, K1_K01, K1_K02										

	Learning Outcome Symbols											
68.	Technologia robót budowlanych w ujęciu BIM/ Technology of construction works with the BIM approach	15	-	15	-	-	-	-	-	-	30	3
	Treści programowe/ Program content	Proces budowlany i jego struktura. Mechanizacja robót budowlanych. Technologie transportu budowlanego. Technologia i mechanizacja robót ziemnych. Zabezpieczenie i odwodnienie wykopów ziemnych. Technologia robót murowych. Tradycyjne i systemowe rozwiązania rusztowań budowlanych. Technologia i mechanizacja robót zbrojarskich i betonowych. Tradycyjne i systemowe rozwiązania deskowań budowlanych. Podstawowe zasady prefabrykacji elementów budowlanych. Technologia i mechanizacja montażu konstrukcji budowlanych. Technologia i mechanizacja robót wykończeniowych. Obliczanie wysokości względnych i bezwzględnych. Omówienie metody trójkątów i wykonanie obliczeń. Bilans mas ziemnych. Dobór maszyn i urządzeń. Obliczenia wydajności. Dobór środków transportu. Dobór elementów deskowania. Opracowanie schematów graficznych. Importance of construction works technology. The construction process and its structure. Mechanization of construction works. Construction transport technologies. Technology and mechanization of earthworks. Protection and dewatering of excavations. Technology of masonry works. Traditional and system solutions for construction scaffolding. Technology and mechanization of reinforcement and concrete works. Traditional and system formwork solutions. Basic principles of prefabrication of building elements. Technology and mechanization of assembly of building structures. Technology and mechanization of finishing works. Calculation of relative and absolute										

		elevations. Discussion of the triangle method and performance of calculations. Earthwork mass balance. Selection of machines and equipment. Productivity calculations. Selection of transport means. Selection of formwork elements. Preparation of graphical schemes.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W04, K1_W12, K1_U03, K1_U04, K1_U12, K1_K01, K1_K02, K1_K04										
69.	Projektowanie architektoniczne w ujęciu BIM/ Architectural design in terms of BIM	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Główne problemy i zagadnienia dotyczące sporządzenia projektów architektonicznych spełniających wymagania budowlano – techniczne. Omówienie poszczególnych faz procesu projektowania: koncepcja, projekt techniczny, projekt wykonawczy. The main problems and issues related to the preparation of architectural designs that meet construction and technical requirements. A discussion of the individual phases of the design process: the concept design, the technical design, and the execution design.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/	K1_W03, K1_W04, K1_W07, K1_W08, K1_U04, K1_K01, K1_K02, K1_K05, K1_K06										

	Learning Outcome Symbols											
	Ekologia społeczna/ Social Ecology	30	-	-	-	-	-	-	-	-	30	2
70.	Treści programowe/ Program content	Historyczny rozwój idei związanych z rozumieniem relacji człowiek-przyroda. Podstawowe pojęcia z zakresu ekologii. Interdyscyplinarny charakter edukacji ekologicznej, Formalna i nieformalna edukacja ekologiczna. Społeczna percepcja zagrożeń środowiskowych. Świadomość ekologiczna jako podstawa relacji człowieka względem środowiska. Naturalne i antropogeniczne zagrożenia. Aspekty społeczne bezpieczeństwa ekologicznego. Pojęcie trwałego i zrównoważonego rozwoju. Zagrożenia realizacji idei zrównoważonego rozwoju. Promocja wartości ekologicznych, asceza konsumpcji, edukacja konsumentów. Konsumpcjonizm i zrównoważona konsumpcja. Społeczeństwo konserwacyjne. Znakowanie ekologiczne wyrobów i usług. Systemy znakowania i certyfikacji ekologicznej obiektów budowlanych. Klimat środowiska zurbanizowanego. Problemy związane z degradacją i dewastacją zasobów przyrody. Ocen Oddziaływań na Środowisko (OOS) w procesie inwestycyjnym. Ekologiczne aspekty produkcji materiałów, realizacji i eksploatacji obiektów budowlanych i infrastruktury drogowej. Opłaty środowiskowe; Dofinansowanie ekologicznych rozwiązań w procesach modernizacyjnych i remontowych obiektów budowlanych. Aspekt ekologiczny likwidacji obiektów budowlanych: Cykl życia obiektu budowlanego. Ekologiczne aspekty zagospodarowania zużytych materiałów. Historical development of ideas related to the human–nature relationship. Basic concepts of ecology. Interdisciplinary character of ecological education; formal and informal ecological education. Social perception of environmental threats. Ecological awareness as the foundation of human–environment relations. Natural and anthropogenic hazards; social aspects of ecological security. Concept of sustainable development and threats to its implementation. Promotion of ecological values, consumption restraint, and consumer education. Consumerism and sustainable consumption; conservation-oriented society. Ecological labeling of products and										

		services; systems of labeling and certification of construction objects. Climate of urbanized environments; problems of degradation and devastation of natural resources. Environmental Impact Assessment (EIA) in the investment process. Ecological aspects of material production, construction, and operation of buildings and road infrastructure. Environmental fees; funding of ecological solutions in modernization and renovation processes. Ecological aspects of building demolition; life cycle of a building. Ecological aspects of managing used materials.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_U04, K1_K05										
71.	Organizacja i zarządzanie w budownictwie z elementami BIM/ Organization and management in the construction industry with BIM elements	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	3

	Treści programowe/ Program content	Specyfika produkcji budowlanej. Dokumentacja organizacyjna budowy. Harmonogramy budowlane. Podstawowe zasady organizacji w budownictwie. Ocena jakości w budownictwie. Zastosowanie technologii BIM w projektowaniu technologiczno-organizacyjnym i zarządzaniu w budownictwie. Podstawy zarządzania w budownictwie. Sporządzenie dokumentacji technologiczno-organizacyjnej budowy w założonym zakresie. Specificity of construction production. Construction organizational documentation. Construction schedules. Basic principles of organization in construction. Quality assessment in construction. Application of BIM technology in technological and organizational design and construction management. Fundamentals of construction management. Preparation of technological and organizational construction documentation within the assumed scope.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W04, K1_W08, K1_U02, K1_U07, K1_K02, K1_K03, K1_K06										
72.	Procesy budowlane z elementami BIM/ Construction processes with BIM elements	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	3

	Treści programowe/ Program content	Podstawy organizacji i zarządzania w budownictwie. Harmonogramy budowlane. Logistyka w budownictwie. Zagospodarowanie placu budowy. Podstawy ergonomii w budownictwie. Ocena jakości robót budowlanych. Dokumentacja powykonawcza budowy. Zastosowanie technologii BIM w modelowaniu procesów budowlanych. Sporządzenie dokumentacji dotyczącej modelowania procesu budowlanego w założonym zakresie. Fundamentals of organization and management in construction. Construction schedules. Logistics in construction. Construction site planning. Fundamentals of ergonomics in construction. Evaluating the quality of construction work. As-built documentation. Applying BIM technology to construction process modeling. Preparation of documentation regarding modeling of the construction process within the assumed scope.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W04, K1_W08, K1_U02, K1_U04, K1_U07, K1_K01, K1_K02, K1_K06										
73.	BIM w budownictwie drogowym/ BIM in road construction	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Podstawowe wiadomości na temat czynników wpływających na położenie drogi. Wykorzystanie oprogramowania BIM do projektowania dróg. Modelowanie typowych elementów drogi i urządzeń w pasie drogowym. Modelowanie elementów skrzyżowania skanalizowanego.										

		Basic knowledge of factors affecting road alignment. Use of BIM software for road design. Modeling of typical road structures. Modeling of elements of a channelized intersection.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W10, K1_W14, K1_U03, K1_U10, K1_U14, K1_K01, K1_K04, K1_K05										
74.	BIM w budownictwie kolejowym/ BIM in railway construction	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Podstawowe definicje dotyczące transportu szynowego. Systemy transportu szynowego. Podstawy teoretyczne projektowania dróg szynowych w planie i przekroju. Modelowanie odcinka drogi kolejowej. Basic definitions regarding rail transport. Rail transport systems. Theoretical foundations of rail road design in plan and cross-section. Modeling of a railway section.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W10, K1_W14, K1_U03, K1_U10, K1_U14, K1_K01, K1_K04, K1_K05										

	Wzmacnianie konstrukcji betonowych z elementami BIM/ Strengthening of concrete construction with BIM elements	15	-	15	-	-	-	-	-	-	30	2
75.	Treści programowe/ Program content	Ocena wzmacnianej konstrukcji w świetle przepisów normowych. Wytyczne do wzmacniania betonowych i żelbetowych elementów konstrukcji w obiektach budowlanych i inżynierskich. Assessment of the reinforced structure in light of standard provisions. Guidelines for strengthening concrete and reinforced concrete structural elements in civil and engineering structures.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01,K1_W04,K1_W13,K1_U03,K1_U04,K1_U13, K1_K01,K1_K02										

76.	Wzmacnianie konstrukcji metalowych z elementami BIM/ Reinforcement of metal structures with BIM elements	15	-	15	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Wzmacnianie konstrukcji poprzez regulację stanu naprężeń. Zestawienie obciążeń przed i po wzmacnianiu konstrukcji. Wzmacnianie przekrojów z uwagi na SGN i SGU. Wzmocnienia prętów i węzłów konstrukcji kratowych. Wzmacnianie połączeń. Wzmacnianie poprzez zmianę schematu statycznego konstrukcji. Strengthening structures by regulating stress levels. Comparing loads before and after strengthening structures. Strengthening cross-sections for ultimate limit state and serviceability limits. Strengthening members and nodes in trusses. Strengthening connections. Strengthening by modifying the structural static scheme.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W11, K1_U01, K1_U11, K1_K01, K1_K02, K1_K03										

77.	Praktyka zawodowa BIM/ Professional practice BIM	-	-	-	-	-	-	-	150	-	150	6
	Treści programowe/ Program content	Praktyka w zakładzie pracy związanym z budownictwem, wykorzystującym w prowadzeniu działalności systemy BIM (firma projektowa, wykonawcza, produkująca elementy budowlane itp.) na podstawie indywidualnych porozumień w sprawie organizacji praktyk zawodowych, zawieranych między szkołą wyższą a zakładem pracy. An internship in a construction-related enterprise that uses BIM systems in its operations (a design company, a contractor, a manufacturer of building elements, etc.) carried out on the basis of individual agreements on the organisation of vocational internships concluded between the university and the enterprise.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W10, K1_W12, K1_U03, K1_U12, K1_U13, K1_K01, K1_K02, K1_K03										

Rok studiów: czwarty **Semestr:** siódmy
Year: fourth **Semester:** seventh

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Total ECTS points (per semester): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 165

Total number of class hours (per semester): 165

No.	Nazwa przedmiotu Name of the subject	Forma zajęć – liczba godzin Form of classes – number of hours									Razem: liczba godzin zajęć Total (number of hours of)	Razem: punkty ECTS Total (ECTS credits)
		Wykład Lecture	Ćwiczenia Exercises	Projekt Project	Seminarium Seminar	Laboratorium Laboratory	Warsztat Workshops	Zajęcia terenowe Fieldwork	Praktyka zawodowa Professional practice	Inne Other		
78.	Prawo budowlane/ Engineering law regulations	15	-	-	-	-	-	-	-	-	15	1
	Treści programowe/ Program content	Podstawowe pojęcia w prawie budowlanym. Budowlany proces inwestycyjny. Wybrane elementy prawa administracyjnego w procesie inwestycji budowlanej. Określanie warunków zabudowy. Plan zagospodarowania przestrzennego. Decyzje i pozwolenie w procesie inwestycyjno-budowlanym. Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego. Umowa o roboty budowlane. Gwarancja zapłaty za roboty budowlane. Budowa i oddawanie do użytku obiektów budowlanych. Samowola budowlana i jej legalizacja. Organy państwowego nadzoru budowlanego. Katastrofa budowlana. Odpowiedzialność zawodowa w budownictwie. Wytyczne rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny opowiadać budynki i ich usytuowanie. Basic concepts in construction law. The construction investment process. Selected elements of administrative law										

		in the construction investment process. Determining development conditions. Spatial development plans. Decisions and permits in the investment and construction process. Rights and obligations of participants in the construction process. Construction contracts. Guaranteed payment for construction works. Construction and commissioning of buildings. Illegal construction and its legalization. State construction supervision authorities. Construction disasters. Professional liability in construction. Guidelines for the regulation on technical requirements that buildings and their location should meet.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_U04, K1_K01, K1_K03, K1_K06										
79.	Budowle podziemne w ujęciu BIM/ Underground buildings in terms of BIM	15	-	15	-	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Ogólne informacje na temat budownictwa podziemnego. Klasyfikacja i sposób wykonania szybów. Dążenie wyrobisk korytarzowych. Klasyfikacja tuneli. Metody wykonania i konserwacji budowli podziemnych. Projekt przejścia podziemnego. General information on underground construction. Classification and methods of shaft construction. Excavation of tunnel and gallery workings.										

	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W07, K1_W14, K1_U02, K1_U14., K1_K01, K1_K03, K1_K04										
80.	Modelowanie infrastruktury BIM/ Modeling of infrastructure BIM	-	-	-	-	15	-	-	-	-	15	2
	Treści programowe/ Program content	Charakterystyka infrastruktury liniowej i jej elementów - wymagania ogólne i procedury modelowania. Procedury planowania infrastruktury liniowej. Modelowanie parametrów geometrycznych dróg i budowli inżynierskich z zastosowaniem technologii BIM. Characterization of linear infrastructure and its components – general requirements and modeling procedures. Planning procedures for linear infrastructure. Modeling the geometric parameters of roads and engineering structures using BIM technology.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W04, K1_U02, K1_U04, K1_U06, K1_K01, K1_K02, K1_K04, K1_K05, K1_K06										

81.	Podstawy projektowania dróg i ulic/ Fundamentals of roads and streets design	15	-	15	-	-	-	-	-	-	30	3
	Treści programowe/ Program content	Ogólne wiadomości na temat dróg i ulic. Podział i klasyfikacja dróg. Charakterystyka trasy drogowej. Natężenie i struktura ruchu drogowego. Budowa nawierzchni drogowej i stosowane materiały. Omówienie elementów modelowania dróg w programach komputerowych. Zapoznanie z oprogramowaniem BIM wspomagającym modelowanie dróg. Modelowanie odcinków prostych i łuków drogi. Modelowanie drogi w przekroju podłużnym. Wizualizacja w projektowaniu dróg. General information about roads and streets. Road classification and division. Road route characteristics. Traffic volume and structure. Road surface construction and materials used. Overview of road modeling elements in computer programs. Introduction to BIM software supporting road modeling. Modeling straight road sections and curves. Modeling a road in longitudinal cross-section. Visualization in road design.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W06, K1_W14, K1_U03, K1_U14, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04 K1_K05										

82.	Podstawy projektowania węzłów drogowych/ Fundamentals of road junctions design	15	-	15	-	-	-	-	-	-	30	3
	Treści programowe/ Program content	Wiadomości ogólne na temat węzłów drogowych. Podział i klasyfikacja węzłów i łącznic. Zapoznanie z oprogramowaniem BIM wspomagającym modelowanie dróg. Modelowanie węzła drogowego w przekroju podłużnym i poprzecznym, dobór warstw konstrukcyjnych. General information about road junctions. Division and classification of junctions and slip roads. Familiarization with BIM software supporting road modeling. Modeling of a road junction in longitudinal and cross-section, selection of construction layers.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W06, K1_W14, K1_U03, K1_U14, K1_K01, K1_K02, K1_K04, K1_K05										
83.	Mechanizacja robót budowlanych w ujęciu BIM/ Mechanization of building works in terms of BIM	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	3

	Treści programowe/ Program content	Klasyfikacja maszyn budowlanych. Części maszyn i mechanizmy. Charakterystyki wydajnościowe maszyn i metody ich wyznaczania w ujęciu BIM. Mechanizacja i automatyzacja robót budowlanych. Eksploatacja maszyn, czynności obsługowe i remonty. Wykorzystanie oprogramowania BIM do wspomagania doboru maszyn i urządzeń budowlanych. Classification of construction machinery. Machine parts and mechanisms. Machine performance characteristics and methods for determining them using BIM. Mechanization and automation of construction work. Machine operation, maintenance, and repairs. Using BIM software to support the selection of construction machinery and equipment.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W03, K1_W12, K1_U03, K1_U12, K1_K01, K1_K02, K1_K04										
84.	Trwałość i naprawa budowli w ujęciu BIM/ Durability and repair of buildings in terms of BIM	15	-	-	-	15	-	-	-	-	30	3
	Treści programowe Program content	Trwałość konstrukcji budowlanych: przyczyny wywołujące awarie. Przykłady awarii budowlanych konstrukcji budowlanych. Ocena trwałości (przydatności) konstrukcji po wystąpieniu awarii. Opracowanie technologii wykonania naprawy konstrukcji. Metody zabezpieczania konstrukcji przed awariami. Naprawa konstrukcji budowlanych wspomagane oprogramowaniem BIM. Durability of building structures: causes of failure. Examples of structural failures. Assessment of the durability										

		(suitability) of structures after failure. Development of structural repair technologies. Methods for protecting structures against failure. Repair of building structures supported by BIM software.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W04, K1_W13, K1_U13, K1_K04										
85.	Administracja systemów BIM/ Mathematical Analysis	15	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2
	Treści programowe/ Program content	Planowanie przedsięwzięcia BEP. Zarządzanie cyklem życia projektu. Platformy CDE. Specyfikacja wymiany informacji COBIE. Interoperacyjność. Wykrywanie kolizji i błędów w modelach IFC. Zarządzanie zmianami w projekcie. Zarządzanie dostępem do danych. Biblioteka komponentów BIM – LIM. Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie projektem. Bezpieczeństwo danych. BEP project planning. Project lifecycle management. CDE platforms. COBIE information exchange specification. Interoperability. Clash and error detection in IFC models. Project change management. Data access management. BIM component library – LIM. IT systems supporting project management. Data security.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W13, K1_U13, K1_K04										

86.	Elementy prawa gospodarczego i patentowego/ Elements of economic and patent law	15	-	-	-	-	-	-	-	-	15	2
	Treści programowe/ Program content	Pojęcie, charakterystyka i zasady prawa gospodarczego. Organizacje gospodarcze – rys historyczny. Przepisy prawa gospodarczego w ujęciu kodeksu cywilnego. Umowy w obrocie gospodarczym. Pojęcie przedsiębiorcy. Kategorie przedsiębiorców. Spółki osobowe (jawna, komandytowa, komandytowo - akcyjna, partnerska), spółka z ograniczoną odpowiedzialnością i spółka akcyjna. Przepisy podatkowe dla podmiotów gospodarczych. Wytyczne ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Wytyczne ustawy o prawie własności przemysłowej. Zbiory dokumentacji patentowej. Bazy danych. Ochrona wynalazków w Polsce oraz na poziomie międzynarodowym. The concept, characteristics, and principles of commercial law. Business organizations – a historical overview. Commercial law provisions in the Civil Code. Contracts in business transactions. The concept of an entrepreneur. Categories of entrepreneurs. Partnerships (general partnership, limited partnership, limited joint-stock partnership, professional partnership), limited liability company, and joint-stock company. Tax regulations for business entities. Guidelines of the Copyright and Related Rights Act. Guidelines of the Industrial Property Law Act. Patent documentation collections. Databases. Protection of inventions in Poland and internationally.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/	K1_W04, K1_U04, K1_K01, K1_K03, K1_K06										

	Learning Outcome Symbols											
87.	Seminarium dyplomowe/ Diploma seminar	-	-	-	30	-	-	-	-	-	30	2
	Treści programowe/ Program content	Charakterystyka zadania, definiowanie przedmiotu, celu i zakresu pracy. Dobór metod i środków wykonania zadania. Wymagania formalne. Charakterystyka źródeł literaturowych. Wymagania dotyczące poprawności języka technicznego. Wymagania dotyczące części rysunkowej pracy inżynierskiej. Ocena wyników pracy inżynierskiej, formułowanie wniosków z pracy. Wymagania edytorskie, sposoby prezentacji seminaryjnej. Task characteristics, defining the subject, purpose, and scope of the work. Selection of methods and means for completing the task. Formal requirements. Characteristics of literature sources. Requirements regarding the correctness of technical language. Requirements regarding the drawing portion of the engineering thesis. Evaluation of engineering thesis results, formulating conclusions. Editorial requirements, methods of seminar presentation.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W01, K1_W02, K1_W03, K1_W05, K1_W06, K1_W07, K1_W08, K1_W10, K1_W11, K1_W12, K1_W13, K1_W14, K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04, K1_U05, K1_U06, K1_U07, K1_U08, K1_U10, K1_U11, K1_U12, K1_U13, K1_U14, K1_U15, K1_K01, K1_K02, K1_K03, K1_K04, K1_K05, K1_K06										

88.	Praca dyplomowa/ Diploma thesis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	Treści programowe/ Program content	Określenie przedmiotu, celu i zakresu pracy. Opracowanie części studialnej. Wykonanie własnego zadania projektowego z zakresu budownictwa z zastosowaniem technologii BIM. Redakcja pracy inżynierskiej. Defining the subject, purpose, and scope of the work. Developing the study section. Implementing a design project in the field of construction using BIM technology. Editing the engineering thesis.										
	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów/ Learning Outcome Symbols	K1_W02, K1_W06, K1_W10, K1_W11, K1_W14, K1_U02, K1_U08, K1_U11, K1_U14, K1_K01, K1_K02, K1_K04, K1_K05										

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