SZKOŁA GŁÓWNA
GOSPODARSTWA
WIEJSKIEGO

Program studiów

budownictwo

Wydział:	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Cykl dydaktyczny:	2023/24

Spis treści

Informacje podstawowe	3
Charakterystyka kierunku	4
Efekty uczenia się	5
Plan studiów	8
Opis przypisanych do przedmiotów efektów uczenia się oraz treści programowe zapewniające uzyskanie tych efektów	15
Wskaźniki programu	39

Informacje podstawowe

Nazwa wydziału:	Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska
Nazwa kierunku:	budownictwo
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Profil studiów:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	45.4
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Kod ISCED:	0732
Język studiów:	polski

Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Inżynieria lądowa, geodezja i transport	100%

Charakterystyka kierunku

Charakterystyka kierunku

Kształcenie na kierunku budownictwo, poprzez odpowiedni dobór treści programowych umożliwia wszystkim studentom studiów II stopnia zdobycie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, niezbędnych w pracy zawodowej w budownictwie w zakresie podejmowania decyzji, projektowania, realizacji inwestycji oraz eksploatacji urządzeń i obiektów. Ponadto każdy student może dodatkowo poszerzać i rozwijać swoje zainteresowania dobierając przedmioty w ramach przedmiotów do wyboru. Kształcenie zapewnia:

- zdobycie rozszerzonej wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania urządzeń, obiektów i robót w budownictwie oraz kierowania robotami wykonawczymi, a także do realizacji, formułowania i testowania hipotez prostych problemów badawczych;
- zdobycie umiejętności posługiwania się nowoczesnymi metodami i technikami analizy danych, wykorzystania systemów informacji przestrzennej oraz programów komputerowych wspomagających projektowanie;
- przygotowanie absolwenta do pracy na samodzielnych stanowiskach oraz do pracy zespołowej w przedsiębiorstwach wykonawczych, biurach projektów oraz w branżowych jednostkach administracji państwowej i samorządowej;
- przygotowanie absolwenta studiów II stopnia do prowadzenia badań naukowych i podjęcia nauki na studiach III stopnia, w szkole doktorskiej.

Cele kształcenia

Dyplom absolwenta kierunku Budownictwo studiów drugiego stopnia potwierdza uzyskanie kwalifikacji zdefiniowanych za pomocą kierunkowych efektów uczenia się w kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, które uprawniają do odbycia praktyki zawodowej w celu uzyskania kwalifikacji złożonej - uprawnień budowlanych nadawanych przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa (PIIB). Po odbyciu odpowiednich praktyk absolwenci kierunku Budownictwo mogą ubiegać się o uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz do projektowania bez ograniczeń w specjalnościach: konstrukcyjno-budowlanej, mostowej, drogowej, kolejowej w zakresie kolejowych obiektów budowlanych, hydrotechnicznej i wyburzeniowej. Ponadto do kierowania robotami budowlanymi i projektowania w ograniczonym zakresie w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych oraz do projektowania w ograniczonym zakresie w specjalności architektonicznej.

Koncepcja kształcenia

Koncepcja kształcenia na kierunku budownictwo zakłada, że efekty uczenia się osiągane w trakcie realizacji programu studiów umożliwią przygotowanie profesjonalnej kadry, posiadającej kompetencje przewidziane dla kierunku, z uwzględnieniem wymagań Polskiej Ramy Kwalifikacji w dziedzinie nauk technicznych. Ponadto, uwzględnia potrzeby gospodarki oraz wymagania rynku pracy, poprzez stałą współpracę z interesariuszami zewnętrznymi w zakresie doskonalenia i zmian treści dydaktycznych oraz działalności inżynieryjno-badawczej. Koncepcja kształcenia zakłada stworzenie kierunku przyjaznego studentom, dającego im pełną satysfakcję z nauki oraz stwarzającego warunki do uczestnictwa studentów w życiu kulturalnym i naukowym środowiska akademickiego.

Opis realizacji praktyk zawodowych (jeśli przewidziano w programie studiów)

Sylwetka absolwenta

Po ukończeniu studiów II stopnia absolwent uzyskuje tytuł zawodowy magistra inżyniera. Absolwent posiada rozszerzoną wiedzę i umiejętności z zakresu: wykonawstwa obiektów budownictwa mieszkaniowego, komunalnego, hydrotechnicznego, przemysłowego i komunikacyjnego; projektowania podstawowych obiektów i elementów budowlanych; technologii i organizacji budownictwa; kierowania zespołami i firmą budowlaną; produkcji, doboru i stosowania materiałów budowlanych. Absolwent jest przygotowany do: kierowania wykonawstwem obiektów budowlanych; współudziału w projektowaniu; nadzoru wykonawstwa budowlanego oraz ustawicznego samokształcenia i doskonalenia zawodowego. Jest przygotowany do: pracy w przedsiębiorstwach wykonawczych; nadzorze budowlanym; przemyśle materiałów budowlanych; oraz jednostkach administracji państwowej i samorządowej związanych z budownictwem. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia i studiów podyplomowych.

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść	PRK
BD_K4_W01_inz	Absolwent zna i rozumie w rozszerzonym zakresie zagadnienia z wybranych działów matematyki, fizyki i chemii, wymaganą do rozwiązywania złożonych zagadnień z budownictwa	P7S_WG
BD_K4_W02_inz	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawy mechaniki ośrodków ciągłych. Zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki złożonych konstrukcji 1D, 2D, 3D	P7S_WG
BD_K4_W03_inz	Absolwent zna i rozumie w rozszerzonym zakresie zagadnienia wytrzymałości materiałów o strukturze ciągłej i rozdrobnionej oraz modelowania materiałów i ustrojów konstrukcyjnych, ma wiedzę na temat podstaw MES oraz obliczeń inżynierskich w zakresie modeli liniowych i nieliniowych	P7S_WG
BD_K4_W04_inz	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym zakresie materiały budowlane oraz zasady produkcji przemysłowej i technologii wykonywania wyrobów i elementów budowlanych	P7S_WG
BD_K4_W05_inz	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu podstawy teoretyczne analizy i optymalizacji konstrukcji oraz zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania elementów złożonych konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych, murowych i ziemnych	P7S_WG
BD_K4_W06_inz	Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady analizy, projektowania, konstruowania, technologii, realizacji i eksploatacji wybranych obiektów budowlanych oraz zasady posadowienia złożonych obiektów budowlanych i wzmacniania podłoża gruntowego	P7S_WG
BD_K4_W07_inz	Absolwent zna i rozumie zasady tworzenia procedur zarządzania jakością, ma wiedzę na temat efektywności kosztów i czasu realizacji przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności, zna i rozumie zasady zrównoważonego rozwoju oraz podstawy planowania przestrzennego i wpływu inwestycji budowlanych na środowisko	P7S_WG
BD_K4_W08_inz	Absolwent zna i rozumie zasady stosowania przepisów prawnych w budownictwie, norm i wytycznych dotyczących projektowania, realizacji i eksploatacji obiektów budowlanych	P7S_WK
BD_K4_W09_inz	Absolwent zna i rozumie zasady prowadzenia działalności gospodarczej w branży budowlanej, rozumie zasady i podstawy gospodarki finansowej przedsiębiorstw	P7S_WK
BD_K4_W10_inz	Absolwent zna i rozumie pojęcia i zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej, ze szczególnym uwzględnieniem prawa autorskiego	P7S_WK
BD_K4_W11_inz	Absolwent zna i rozumie współczesne technologie informacyjne i komunikacyjne	P7S_WK

Umiejętności

Kod	Treść	PRK
BD_K4_U01_inz	Absolwent potrafi dokonać klasyfikacji złożonych obiektów budowlanych oraz ocenić, obliczyć i dokonać zestawienia złożonych oddziaływań na te obiekty	P7S_UW
BD_K4_U02_inz	Absolwent potrafi sporządzić elementy dokumentacji projektowej w środowisku zaawansowanych programów CAD i technologii BIM	P7S_UW

Kod	Treść	PRK
BD_K4_U03_inz	Absolwent potrafi wykonać klasyczną analizę statyczną, dynamiczną i stateczności ustrojów prętowych (kratownic, ram, cięgien), powierzchniowych (tarcz, płyt, membran i powłok)	P7S_UW
BD_K4_U04_inz	Absolwent potrafi zdefiniować model obliczeniowy w środowisku MES i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji budowlanych oraz nieliniowych na poziomie podstawowym, a także krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej	P7S_UW
BD_K4_U05_inz	Absolwent potrafi wybrać metody (analityczne, doświadczalne, numeryczne) stosowane do rozwiązywania złożonych problemów inżynierskich oraz umie zaprojektować i zwymiarować elementy i złożone konstrukcje metalowe, żelbetowe, zespolone, drewniane, murowe i ziemne	P7S_UW
BD_K4_U06_inz	Absolwent potrafi określić parametry geotechniczne podłoża gruntowego i zaprojektować posadowienie obiektu budowlanego w zróżnicowanych warunkach gruntowych	P7S_UW
BD_K4_U07_inz	Absolwent potrafi korzystać ze specjalistycznych narzędzi w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych	P7S_UW
BD_K4_U08_inz	Absolwent potrafi sporządzić, zaktualizować i monitorować harmonogram przedsięwzięcia budowlanego w funkcji czasu i kosztów oraz ocenić zagrożenia przy realizacji przedsięwzięć budowlanych, zastosować odpowiednie przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	P7S_UW
BD_K4_U09_inz	Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić badania oceny jakości stosowanych materiałów i wyrobów budowlanych oraz oceny ich wybranych właściwości, potrafi sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny obiektów budowlanych	P7S_UW
BD_K4_U10_inz	Absolwent potrafi zaplanować i przeprowadzić wstępne prace o charakterze badawczym prowadzące do rozwiązania problemów inżynierskich, technologicznych i organizacyjnych pojawiających się w budownictwie	P7S_UW
BD_K4_U11	Absolwent potrafi korzystać z bibliotecznych i internetowych baz danych w sposób zaawansowany oraz wykorzystywać odpowiednie technologie informatyczne w celu pozyskiwania i przetwarzania informacji	P7S_UK
BD_K4_U12	Absolwent potrafi umiejętnie prezentować zagadnienia związane z budownictwem w formie wystąpień ustnych lub wspartych prezentacjami multimedialnymi	P7S_UK
BD_K4_U13	Absolwent potrafi przygotować różnego rodzaju prace pisemne dotyczące zagadnień związanych z budownictwem	P7S_UK
BD_K4_U14	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym w stopniu pozwalającym na korzystanie z literatury fachowej oraz na komunikację na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UK
BD_K4_U15	Absolwent potrafi współdziałać i kierować zespołem	P7S_UO
BD_K4_U16	Absolwent potrafi planować ciągłe dokształcanie się i doskonalenie zawodowe lub naukowe i ukierunkowywać innych w tym zakresie	P7S_UU

Kompetencje społeczne

Kod	Treść	PRK
BD_K4_K01	Absolwent jest gotów do stosowania nowych rozwiązań technologicznych służących poprawie jakości i bezpieczeństwa w budownictwie, ma świadomość konieczności stałego podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych i rozumie potrzebę wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu budownictwa w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych	P7S_KK
BD_K4_K02	Absolwent jest gotów do świadomego działania i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P7S_KO
BD_K4_K03	Absolwent jest gotów do wyznaczania priorytetów działań i odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym rzetelności przedstawiania wyników prac swoich i innych	P7S_KO
BD_K4_K04	Absolwent jest gotów do właściwego postępowania i jest świadomy społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu	P7S_KR
BD_K4_K05	Absolwent jest gotów do prawidłowego identyfikowania i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu	P7S_KR

Plan studiów

Semestr 1

W semestrze 1. studenci realizują szkolenie bhp w formie zdalnej.
Studenci studiujący w języku polskim mają do dyspozycji trzy moduły obieralne, przy czym spośród modułów specjalizacyjnych mogą wybrać w sumie 11 przedmiotów

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Szkolenie BHP	Szkolenie BHP: 4	0	Zaliczenie	O
Budownictwo wodne	Wykład: 20 Ćwiczenia projektowe: 20	3	Zaliczenie na ocenę	O
Inżynieria melioracyjna	Wykład: 10 Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Matematyka	Wykład: 10 Ćwiczenia audytoryjne: 20	3	Egzamin	O
Teoria sprężystości i plastyczności	Wykład: 30	3	Egzamin	O
Mechanika budowli	Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 30	4	Egzamin	O
Klimatologia urbanistyczna	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	O
Mechanika skał i budownictwo podziemne	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Egzamin	O
Język obcy I	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	G
Elektyw w języku obcym (lista otwarta)	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Humanistyczny przedmiot obieralny	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Nauki ekonomiczne w budownictwie	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Przedsiębiorczość	Wykład: 15	1	Zaliczenie na ocenę	F
Suma	**309**	**22**		

Specjalność: Budownictwo hydrotechniczne

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Budownictwo hydrotechniczne	Suma godzin kontaktowych: 120	8	Zaliczenie na ocenę	G
Inżynieria rzeczna	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Modelowanie w hydrotechnice	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Zaliczenie na ocenę	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Metody komputerowe w inżynierii wodnej	Wykład: 5 Ćwiczenia laboratoryjne: 25	2	Zaliczenie na ocenę	F
Ochrona przed powodzią	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Transformacja fal wezbraniowych przez zbiorniki	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Suma	**120**	**8**		

Specjalność: Geotechnika

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Geotechnika	Suma godzin kontaktowych: 120	8	Zaliczenie na ocenę	G
Mechanika gruntów i skał	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Hydrogeologia	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Zaliczenie na ocenę	F
Metody komputerowe w geotechnice	Wykład: 5 Ćwiczenia laboratoryjne: 25	2	Zaliczenie na ocenę	F
Odwodnienia i kanalizacje deszczowe na terenach zurbanizowanych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Projektowanie geotechniczne w budownictwie	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Suma	**120**	**8**		

Specjalność: Konstrukcje budowlane

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Konstrukcje budowlane	Suma godzin kontaktowych: 120	8	Zaliczenie na ocenę	G
Budownictwo rolnicze	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Konstrukcje cienkościenne	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Drgania mechaniczne	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Projektowanie betonów specjalnych	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Wykonawstwo konstrukcji metalowych	Wykład: 20 Ćwiczenia terenowe: 10	2	Zaliczenie na ocenę	F
Suma	**120**	**8**		

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Wodociągi i kanalizacje	Wykład: 10 Ćwiczenia projektowe: 30	3	Egzamin	O
Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3	Egzamin	O
Metody komputerowe	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Planowanie przestrzenne	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 5 Ćwiczenia projektowe: 10	2	Zaliczenie na ocenę	O
Wzmacnianie gruntów	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Złożone konstrukcje betonowe	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Złożone konstrukcje metalowe	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	O
Konstrukcje drewniane	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Język obcy II	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	G
Elektyw w języku obcym (lista otwarta)	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Suma	**355**	**20**		

Specjalność: Budownictwo hydrotechniczne

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Budownictwo hydrotechniczne	Suma godzin kontaktowych: 120	8	Zaliczenie na ocenę	G
Analiza ryzyka w budownictwie hydrotechnicznym	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Ujęcia wód powierzchniowych	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Mała energetyka wodna	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Małe mosty i przepusty	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Konstrukcje proekologiczne w hydrotechnice	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium dyplomowe I- Budownictwo Hydrotechniczne	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Suma	**135**	**10**		

Specjalność: Geotechnika

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Geotechnika	Suma godzin kontaktowych: 120	8	Zaliczenie na ocenę	G
Składowiska odpadów	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Fundamenty specjalne	Ćwiczenia audytoryjne: 10 Ćwiczenia projektowe: 20	2	Zaliczenie na ocenę	F
Ziemne konstrukcje hydrotechniczne	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Ziemne konstrukcje lądowe	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Transport zanieczyszczeń w wodach podziemnych	Wykład: 20 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium dyplomowe I- Geotechnika	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Suma	**135**	**10**		

Specjalność: Konstrukcje budowlane

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Konstrukcje budowlane	Suma godzin kontaktowych: 120	8	Zaliczenie na ocenę	G
Bezpieczeństwo pożarowe obiektów budowlanych	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Konstrukcje z blach	Wykład: 20 Ćwiczenia audytoryjne: 10	2	Zaliczenie na ocenę	F
Remonty budynków	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Energooszczędne technologie w budownictwie rolniczym	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Dynamika układów prętowych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium dyplomowe I- Konstrukcje Budowlane	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Suma	**135**	**10**		

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Architektura i urbanistyka	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	1	Zaliczenie na ocenę	O
Zarządzanie własnością intelektualną	Wykład: 10	1	Zaliczenie na ocenę	O
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	20	Egzamin	G
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	20	Egzamin	F
Suma	**40**	**22**		

Specjalność: Budownictwo hydrotechniczne

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Budownictwo hydrotechniczne	Suma godzin kontaktowych: 90	6	Zaliczenie na ocenę	G
Zamulanie zbiorników retencyjnych	Wykład: 10 Ćwiczenia audytoryjne: 20	2	Zaliczenie na ocenę	F
Pompownie odwadniające	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Rekonstrukcja obiektów gospodarki wodnej	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Bezpieczeństwo budowli piętrzących	Wykład: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium dyplomowe II- Budownictwo Hydrotechniczne	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Suma	**105**	**8**		

Specjalność: Geotechnika

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Geotechnika	Suma godzin kontaktowych: 90	6	Zaliczenie na ocenę	G
Fundamentowanie w trudnych warunkach	Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Eksploatacja i monitoring budowli	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Optymalizacja w organizacji budowy	Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Zagrożenia naturalne i cywilizacyjne w budownictwie	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium dyplomowe II- Geotechnika	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Suma	**105**	**8**		

Specjalność: Konstrukcje budowlane

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Konstrukcje budowlane	Suma godzin kontaktowych: 90	6	Zaliczenie na ocenę	G
Budownictwo przemysłowe działy wybrane	Ćwiczenia projektowe: 30	2	Zaliczenie na ocenę	F
Analiza stateczności układów sprężystych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Konstrukcje sprężone	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	2	Zaliczenie na ocenę	F
Diagnostyka i naprawa konstrukcji żelbetowych	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 5 Ćwiczenia projektowe: 10	2	Zaliczenie na ocenę	F
Seminarium dyplomowe II- Konstrukcje Budowlane	Ćwiczenia audytoryjne: 15	2	Zaliczenie na ocenę	O
Suma	**105**	**8**		

O - Przedmioty obowiązkowe
G - Obowiązkowa grupa
F - Przedmioty do wyboru

Opis przypisanych do przedmiotów efektów uczenia się oraz treści programowe zapewniające uzyskanie tych efektów

Nazwa zajęć:		Projektowanie betonów specjalnych	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe wiadomości z zakresu materiałów budowlanych i technologii betonu	BD_K4_W04_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	samodzielnie zaprojektować mieszankę betonu zwykłego i specjalnego	BD_K4_U10_inz
	U2	zweryfikować recepturę betonu przy pomocy programu komputerowego	BD_K4_U11, BD_K4_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	pracy w zespole	BD_K4_K03, BD_K4_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wiadomości ogólne o betonach zwykłych i specjalnych. Technologia wykonywania betonów specjalnych: betony wysokowartościowe BWW i ultra wysokowartościowe UBWW, ekspansywne, ognio i żaroodporne, żywiczne, ciężkie, mrozoodporne, o podwyższonej odporności na ścieranie inne. Metody projektowania betonów specjalnych, metody analityczne oraz wspomaganie komputerowo.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Projekt	

Nazwa zajęć:		Budownictwo wodne	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	jak zaprojektować zaporę ziemną i wybrany upust zbiornikowy oraz wykorzystać zasady prowadzenia robót i technologie stosowane w budownictwie wodnym.	BD_K4_W06_inz, BD_K4_W07_inz, BD_K4_W08_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	scharakteryzować budowle piętrzące zbiorników wodnych z uwzględnieniem ich konstrukcji, przeznaczenia i warunków pracy oraz o zaprojektować upusty zbiornikowych, oddziaływaniach zbiornika na rzekę i dolinę.	BD_K4_U01_inz, BD_K4_U06_inz
	U2	realizować projekt wykorzystując osiągnięcia nauki i techniki, działając przy tym w zespole w sposób kreatywny.	BD_K4_U07_inz, BD_K4_U15
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Obiekty budowlane gospodarki wodnej. Rodzaje i typy oraz zadania upustów zbiornikowych. Historyczne wzorce w budownictwie wodnym. Zasady wyboru rodzaju i typu upustu zbiornikowego. Elementy funkcjonalne i konstrukcyjne upustów zbiornikowych. Udział upustów zbiornikowych w przeprowadzaniu wód. Upusty samodzielne i zespolone. Zasady przepuszczania wód wezbrań. Działanie upustów w normalnych warunkach eksploatacji. Przeprowadzanie wód budowlanych. Obliczenia hydrauliczne wlotów upustów. Kanały doprowadzające wodę. Wloty czołowe. Wloty o rozwiniętej linii korony. Obliczenia hydrauliczne kanałów upustów. Upusty powierzchniowe. Upusty czołowe. Upusty szybowe i wieżowe. Upusty rurowe (spusty). Upusty lewarowe. Urządzenia do rozpraszania energii. Odprowadzenia wody od upustów. Kanały zrzutowe. Falowanie i zjawiska abrazyjne brzegów zbiorników wodnych. Wykorzystanie badań modelowych w projektowaniu upustów zbiornikowych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Projekt	

Nazwa zajęć:		Inżynieria melioracyjna	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	zasady projektowania, konstruowania i wymiarowania nowoczesnych urządzeń odwadniających oraz urządzeń służących zagospodarowaniu wody opadowej w obszarach zurbanizowanych	BD_K4_W01_inz
	W2	zasady zrównoważonego rozwoju oraz wiedzę dotyczących wpływu inwestycji wodnych na środowisko w obszarach zurbanizowanych.	BD_K4_W08_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozwiązać i zaproponować koncepcję projektową rozwiązań retencjonowania wód opadowych na terenach zurbanizowanych	BD_K4_U05_inz
	U2	opracować koncepcję materiałową, wykonawczą zielonych dachów w środowisku CAD	BD_K4_U02_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego działania, rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej oraz jej wpływu na środowisko; ponoszenia odpowiedzialności za swoje działania oraz rzetelnego przedstawiania wyniki prac swoich i innych	BD_K4_K01
	K2	właściwego postępowania; świadomej społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu	BD_K4_K02
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Potrzeby regulacji warunków wodnych w krajobrazie miejskim. Zasady i metody odwodnień miejskich i zagospodarowania wód opadowych, regulacji stosunków wodnych na zielonych dachach oraz ochrony skarp przed erozją wodną i osuwiskami. Zasady projektowania i metody obliczeń parametrów urządzeń i budowli wodnych na terenach zurbanizowanych oraz problemy ich eksploatacji.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Projekt	

Nazwa zajęć:		Matematyka	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	sposoby formułowania zagadnień brzegowych i brzegowo-początkowych dla liniowych równań różniczkowych cząstkowych pierwszego i drugiego rzędu	BD_K4_W01_inz
	W2	rachunek operatorowy Laplace'a do rozwiązywania zagadnienia Cauchy'ego dla liniowych równań różniczkowych zwyczajnych o stałych współczynnikach	BD_K4_W01_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	rozwiązywać typowe zagadnienia formułowane dla równań fizyki matematycznej metodą charakterystyk	BD_K4_U05_inz
	U2	rozwijać funkcję całkowalną z kwadratem w szereg trygonometryczny Fouriera i wyznaczać najlepszą aproksymację średniokwadratową takich funkcji	BD_K4_U05_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz odpowiedzialności w działalnosci inzynierskiej	BD_K4_K02, BD_K4_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Formułowanie zagadnień brzegowych i brzegowo-początkowych dla równań różniczkowych 2-go rzędu. Zastosowanie transformacji Laplace'a i teorii szeregów Fouriera do formułowania rozwiązań tych zagadnień. Podstawy rachunku wariacyjnego. Podstawowy rachunku tensorowego. Iloczyn skalarny i norma w przestrzeni L2. Wyznaczanie najlepszej aproksymacji średniokwadratowej funkcji całkowalnych z kwadratem (rzutu na podprzestrzeń). Szeregi Fouriera. Rozwijanie funkcji w ich szeregi trygonometryczne Fouriera. Wzór całkowy Fouriera. Przekształcenie Fouriera. Przekształcenie Laplace'a. Rachunek operatorowy Laplace'a. Zastosowanie rachunku operatorowego Laplace'a do rozwiązywania zagadnienia Cauchy'ego dla równań różniczkowych zwyczajnych o stałych współczynnikach i układów takich równań. Równania różniczkowe cząstkowe pierwszego rzędu. Metoda charakterystyk dla równań pierwszego rzędu. Klasyfikacja równań rzędu drugiego. Metoda charakterystyk dla równań rzędu drugiego Równanie drgań struny, Wzór d'Alamberta. Zagadnienie przewodnictwa ciepła-metoda separacji zmiennych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Teoria sprężystości i plastyczności	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe zależności występujące między obciążeniami i odkształceniami.	BD_K4_W02_inz, BD_K4_W03_inz
	W2	podstawowe prawa i zagadnienia teorii sprężystości i plastyczności.	BD_K4_W02_inz, BD_K4_W03_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystać poznane metody i modele - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując - do analizy i projektowania konstrukcji inżynierskich.	BD_K4_U05_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	reprezentowania odpowiednich postaw etycznych; na przykład poczucie odpowiedzialności za uzyskane wyniki oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	BD_K4_K01
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Wektory i tensory. Analiza na polach tensorowych. Opis ruchu Lagrange'a i Eulera. Tensory odkształcenia Greena i Almansiego. Interpretacja fizyczna współrzędnych tensora odkształcenia. Odkształcenia główne. Równania zgodności odkształceń. Zasada naprężenia Eulera-Cauchy'ego. Tensor naprężenia Eulera-Cauchy'ego. Naprężenia główne, największe naprężenia styczne. Tensory naprężenia Pioli-Kirchhoffa. Zasady zachowania: masy, pędu, momentu pędu, energii. Równania konstytutywne teorii sprężystości. Problem brzegowy i początkowy w liniowej teorii sprężystości. Płaski stan naprężenia i odkształcenia. Szczególne zagadnienia teorii sprężystości. Funkcja naprężeń Airyego. Materiał sprężysto-plastyczny i jego modele. Plastyczność idealna i plastyczność ze wzmocnieniem. Warunek uplastycznienia. Kryteria obciążania i odciążania, postulat Druckera. Stowarzyszone prawo płynięcia. Teoria małych odkształceń sprężysto-plastycznych i teoria plastycznego płynięcia.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy)	

Nazwa zajęć:		Mechanika budowli	Liczba ECTS: 4
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	jak zastosować metodę sił do rozwiązywania dźwigarów zakrzywionych i załamanych w planie oraz jak zastosować metodę przemieszczeń do wyznaczania sił krytycznych w płaskich układach prętowych i analizować symetryczne i antysymetryczne postaci wyboczenia	BD_K4_W02_inz
	W2	metody i równania dynamiki budowli do określenia drgań liniowo-sprężystych układów jedno- i dwuwymiarowych oraz do wyznaczania wewnętrznych sił dynamicznych	BD_K4_W01_inz, BD_K4_W02_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	dyskutować o wyborze odpowiedniej techniki obliczeniowej i fizycznej poprawności otrzymanych wyników	BD_K4_U05_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	prezentowania odpowiedniej postawy etycznej, na przykład poczucia odpowiedzialności za uzyskane wyniki oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	BD_K4_K01
	K2	efektywnej pracy w zespole	BD_K4_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawowe pojęcia metody sił i metody przemieszczeń. Statycznie niewyznaczalne dźwigary zakrzywione w planie rozwiązywane metodą sił. Podstawy stateczności układów prętowych. Siły krytyczne wyznaczane metodą przemieszczeń – układy prętowe o budowie symetrycznej, symetrycznie obciążone. Drgania układów prętowych o skończonej liczbie stopni swobody. Podstawy dynamiki jednowymiarowych układów ciągłych. Podstawy dynamiki liniowo-sprężystych izotropowych płyt prostokątnych typu Kirchhoffa. Metody przybliżone w dynamice budowli. Wyznaczanie sił wewnętrznych w dźwigarach zakrzywionych w planie. Wyznaczanie sił krytycznych w symetrycznych ramach przesuwnych obciążonych symetrycznie – metoda przemieszczeń. Wyznaczenie częstości drgań własnych belki traktowanej jako ciało o dwóch stopniach swobody. Wyznaczenie częstości drgań własnych ramy traktowanej jako ciało o skończonej liczbie stopni swobody. Określenie poprzecznych drgań swobodnych liniowo-sprężystej izotropowej belki (traktowanej jako ciało o ciągłym rozkładzie masy) swobodnie podpartej, wyznaczenie dynamicznych sił wewnętrznych. Określenie poprzecznych drgań swobodnych liniowo-sprężystej izotropowej płyty prostokątnej swobodnie podpartej na wszystkich brzegach, wyznaczenie dynamicznych sił wewnętrznych; analiza drgań przy wprowadzeniu różnych wariantów warunków początkowych. Określenie poprzecznych drgań swobodnych liniowo-sprężystej izotropowej płyty prostokątnej swobodnie podpartej na dwóch przeciwległych brzegach, z dowolnymi ciągłymi warunkami podparcia na dwóch pozostałych brzegach, wyznaczenie dynamicznych sił wewnętrznych; analiza drgań przy wprowadzeniu różnych wariantów warunków początkowych.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Projekt, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Klimatologia urbanistyczna	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	zasady zrównoważonego rozwoju oraz podstawy planowania przestrzennego; ma rozszerzoną wiedzę na temat wpływu inwestycji na środowisko.	BD_K4_W07_inz
	W2	pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	BD_K4_W07_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	sporządzić i przeanalizować bilans energetyczny układu atmosfera – obiekt budowlany.	BD_K4_U09_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego działania i rozumienia poza technicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	BD_K4_K02
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Klimatologia stosowana (urbanistyczna) - zasady i metodyka wykorzystania wyników pomiarów meteorologicznych i klimatologicznych dla potrzeb planowania przestrzennego, budownictwa i urbanistyki w różnych skalach (mezoklimat, topoklimat, mikroklimat), zagadnienie bilansu cieplnego powierzchni ziemi i jego zróżnicowania zwłaszcza na obszarze miast, klimatu miasta (czynników wpływających na jego kształtowanie) i występujących na jego obszarze charakterystycznych zjawisk, m.in. smogu czarnego, smogu fotochemicznego i zjawiska miejskiej wyspy ciepła (MWC).	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy)	

Nazwa zajęć:		Mechanika skał i budownictwo podziemne	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	zasady i zakresy klasyfikacji skał, wskaźników jakości masywu skalnego oraz ich parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych	BD_K4_W03_inz
	W2	zasady wymiarowania ścian wykopów, w tym konstrukcji ziemnych zbrojonych	BD_K4_W06_inz
	W3	metody określania deformacji podłoża spowodowanych budową tunelu	BD_K4_W05_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	określić obciążenia działające na strop i ściany tuneli	BD_K4_U01_inz, BD_K4_U15
	U2	zaprojektować ścianę z gruntu zbrojonego i potrafi dobrać parametry gruntowe odnoszące się do stanu początkowego i do stanu zniszczenia	BD_K4_U05_inz, BD_K4_U06_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	stosowania nowych rozwiązań technologicznych służących poprawie jakości bezpieczeństwa w budownictwie oraz wyznaczania priorytetów działań w działalności inżynierskiej	BD_K4_K01, BD_K4_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Stan naprężenia i odkształcenia w ośrodku skalnym i gruntowym. Podobieństwa i różnice w podejściu do opisu zagadnień z zakresu mechaniki skał i mechaniki gruntów. Opis skał i masywu skalnego. Wskaźniki opisujące ilościowo jakość masywu skalnego. Analiza typowych problemów inżynierskich w ośrodku skalnym. Kryteria wytrzymałościowe dla skał i gruntów mocnych. Anizotropia skał w opisie sztywności i wytrzymałości. Uwzględnienie nieciągłości w opisie zachowania się ośrodka skalnego. Laboratoryjne i terenowe badania właściwości mechanicznych skał. Metody budowy tuneli. Określanie obciążeń przekazywanych na obudowę tunelu. Wyznaczanie przemieszczeń spowodowanych budową tuneli. Projekt z zakresu gruntu zbrojonego. Projekt z zakresu obliczenia obciążeń na ściany i strop tunelu. Projekt z zakresu liczenia deformacji podłoża wywołanych budową tunelu.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin ustny, Projekt	

Nazwa zajęć:		Wodociągi i kanalizacje	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	budowę, zasadę działania i wytyczne projektowania wybranych typów ujęć wód powierzchniowych i podziemnych oraz sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	BD_K4_W06_inz, BD_K4_W08_inz
	W2	podstawowe procesy technologiczne i umie je zastosować przy projektowaniu urządzeń do uzdatniania wód powierzchniowych	BD_K4_W06_inz, BD_K4_W08_inz
	W3	wymagania prawne dotyczące wykonawstwa i ogólnych zasad eksploatacji elementów systemów wodociągowych i kanalizacyjnych	BD_K4_W06_inz, BD_K4_W08_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykonać niezbędne obliczenia hydrauliczne oraz dobrać średnice rurociągów, pompy, urządzenia, armaturę i obiekty dla systemów wodociągowych i kanalizacyjnej	BD_K4_U13
	U2	zaprojektować sieć wodociągową lub kanalizacyjną	BD_K4_U13
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	odpowiedzialnego postępowania w pracy zawodowej zgodnie z zasadami etyki	BD_K4_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Budowa, zasady działania i projektowania wybranych typów ujęć wód powierzchniowych i podziemnych. Metody, schematy technologiczne, podstawowe procesy, budowa i zasada działania urządzeń do uzdatniania wody powierzchniowej. Zasady projektowania filtrów pośpiesznych i powolnych. Pompownie wodociągowe. Budowa i zasady projektowania rozdzielczych i obwodowych sieci wodociągowych. Budowa, zasada działania i projektowania sieci kanalizacyjnej. Budowa, zasady działania i projektowania pompowni, tłoczni ścieków. Wykonawstwo i ogólne zasady eksploatacji elementów systemów wodociągowych i kanalizacyjnych. Obliczanie zapotrzebowania na wodę. Obliczanie ujęcia wody. Obliczanie filtrów do uzdatniania wody. Obliczanie hydrauliczne sieci wodociągowej. Obliczanie sieci kanalizacji grawitacyjnej. Wykonywanie projektu zawierającego opcjonalnie: ujęcie wody, obliczenia urządzeń uzdatniania wody, obliczenie rozdzielczej lub obwodowej sieci wodociągowej, obliczenie kanalizacji grawitacyjnej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Projekt	

Nazwa zajęć:		Seminarium dyplomowe I- Budownictwo Hydrotechniczne	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	przepisy prawne w budownictwie, korzysta z norm i wytycznych dotyczących projektowania i badań wykorzystując współczesne technologie informacyjne i komunikacyjne	BD_K4_W08_inz, BD_K4_W11_inz
	W2	pojęcia i zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej ze szczególnym uwzględnieniem prawa autorskiego	BD_K4_W10_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisać wyniki prac własnych, formułować wnioski i opinie na temat zagadnień z zakresu budownictwa w języku polskim i obcym, jest komunikatywny w prezentacjach medialnych, potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych służących do tworzenia prezentacji multimedialnych	BD_K4_U01_inz, BD_K4_U10_inz, BD_K4_U11, BD_K4_U14
	U2	przekazywać społeczeństwu wiedzę i informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały	BD_K4_U13, BD_K4_U15
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego działania, wyznaczania priorytetów działań i prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	BD_K4_K02, BD_K4_K03, BD_K4_K05
	K2	pozyskiwania informacji z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować uzasadnione opinie	BD_K4_K01, BD_K4_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Seminarium przygotowuje do wykonywania pracy dyplomowej magisterskiej i weryfikuje postępy w tym zakresie. Omawia zagadnienia związane z etyką w nauce i doskonali umiejętność formowania myśli technicznych i magisterskich.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Seminarium dyplomowe I- Geotechnika	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	przepisy prawne w budownictwie, korzysta z norm i wytycznych dotyczących projektowania i badań wykorzystując współczesne technologie informacyjne i komunikacyjne	BD_K4_W08_inz, BD_K4_W11_inz
	W2	pojęcia i zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej ze szczególnym uwzględnieniem prawa autorskiego	BD_K4_W10_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisać wyniki prac własnych, formułować wnioski i opinie na temat zagadnień z zakresu budownictwa w języku polskim i obcym, jest komunikatywny w prezentacjach medialnych, potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych służących do tworzenia prezentacji multimedialnych	BD_K4_U01_inz, BD_K4_U10_inz, BD_K4_U11, BD_K4_U14
	U2	przekazywać społeczeństwu wiedzę i informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały	BD_K4_U13, BD_K4_U15
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego działania, wyznaczania priorytetów działań i prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	BD_K4_K02, BD_K4_K03, BD_K4_K05
	K2	pozyskiwania informacji z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować uzasadnione opinie	BD_K4_K01, BD_K4_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Seminarium przygotowuje do wykonywania pracy dyplomowej magisterskiej i weryfikuje postępy w tym zakresie. Omawia zagadnienia związane z etyką w nauce i doskonali umiejętność formowania myśli technicznych i magisterskich.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Seminarium dyplomowe I- Konstrukcje Budowlane	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	przepisy prawne w budownictwie, korzysta z norm i wytycznych dotyczących projektowania i badań wykorzystując współczesne technologie informacyjne i komunikacyjne	BD_K4_W08_inz, BD_K4_W11_inz
	W2	pojęcia i zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej ze szczególnym uwzględnieniem prawa autorskiego	BD_K4_W10_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opisać wyniki prac własnych, formułować wnioski i opinie na temat zagadnień z zakresu budownictwa w języku polskim i obcym, jest komunikatywny w prezentacjach medialnych, potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych służących do tworzenia prezentacji multimedialnych	BD_K4_U01_inz, BD_K4_U10_inz, BD_K4_U11, BD_K4_U14
	U2	przekazywać społeczeństwu wiedzę i informacje z dziedziny budownictwa w sposób powszechnie zrozumiały	BD_K4_U13, BD_K4_U15
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego działania, wyznaczania priorytetów działań i prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu	BD_K4_K02, BD_K4_K03, BD_K4_K05
	K2	pozyskiwania informacji z zakresu budownictwa z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować uzasadnione opinie	BD_K4_K01, BD_K4_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Seminarium przygotowuje do wykonywania pracy dyplomowej magisterskiej i weryfikuje postępy w tym zakresie. Omawia zagadnienia związane z etyką w nauce i doskonali umiejętność formowania myśli technicznych i magisterskich.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Ocena wystąpień w trakcie zajęć, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Zarządzanie przedsięwzięciami budowlanymi	Liczba ECTS: 3
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	zasady stosowania norm i wytycznych dotyczących zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi, temat efektywności kosztów i czasu realizacji przedsięwzięć budowlanych w warunkach ryzyka i niepewności.	BD_K4_W07_inz, BD_K4_W08_inz, BD_K4_W09_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opracować harmonogram realizacji obiektu budowlanego, korzystając z wybranego programu komputerowego wspomagającego zarządzanie przedsięwzięciem budowlanym.	BD_K4_U07_inz, BD_K4_U08_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	poprawnego wyboru metod obliczeniowych do planowania i optymalizacji robót budowlanych.	BD_K4_K03, BD_K4_K04, BD_K4_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Metody optymalizacyjne w budownictwie. Podstawowe pojęcia i techniki. Programowanie liniowe. Zagadnienie transportowe. Programowanie dynamiczne. Wyrównywanie wykresu zatrudnienia. Szeregowanie zadań. Algorytm Jonhsona i Łomnickiego. Zarządzanie kosztami na budowie. Metoda Wartości Wypracowanej (Earned Value). Rodzaje przedsięwzięć z punktu widzenia ich wpływu na środowisko. Procedura oceny oddziaływania na środowisko. Rola miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. Raport o oddziaływaniu na środowisko. Zagadnienie transportowe - rozwiązanie zadania ręczne i w Excelu. Wyrównywanie wykresu zatrudnienia metodą analityczną i graficzną. Szeregowanie zadań. Rozwiązanie ręczne algorytmu Jonhsona i komputerowe algorytmu Łomnickiego. Harmonogram sieciowy realizacji budynku gospodarczego. Śledzenie i kontrola realizacji projektu. Harmonogram finansowy. Analiza zawansowania rzeczowego i finansowego metodą Wartości Wypracowanej. Projekt wykonany w programie MS Project.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Projekt	

Nazwa zajęć:		Metody komputerowe	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawy użytkowania programów komputerowych wspomagających projektowanie konstrukcji budowlanych	BD_K4_W02_inz, BD_K4_W03_inz
	W2	wykorzystanie analizy numerycznej w obliczeniach statycznych elementów konstrukcji	BD_K4_W05_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	wykorzystać algorytmy obliczeniowe programów komputerowych przy tworzeniu modelu konstrukcji	BD_K4_U03_inz, BD_K4_U04_inz
	U2	dokonać analizy poprawności założeń projektowych i wyników obliczeń numerycznych	BD_K4_U04_inz, BD_K4_U05_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	pracy samodzielnej i zespołowej w rozwiązywaniu zagadnień konstrukcyjnych oraz prezentacji ich wyników w formie ustnej i pisemnej	BD_K4_K01, BD_K4_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Zagadnienia teoretyczne metod numerycznych pozwalających na dokonywanie modelowania konstrukcji inżynierskich z odpowiedzialnym korzystaniem zaawansowanych programów komputerowych. Zastosowanie metod komputerowych w obliczeniach statycznych konstrukcji budowlanych. modelowanie konstrukcji, analiza układów dyskretnych. Schematy budowy modelu dyskretnego - model matematyczny, model fizyczny. Interpolacja, aproksymacja, metoda różnic skończonych - zastosowania w zagadnieniach mechaniki konstrukcji. Analiza macierzowa. Metody macierzowe obliczenia statycznych podstawowych ustrojów płaskich. Metoda przemieszczeń w wersji macierzowej. Metoda Elementów Skończonych, pojęcie elementu skończonego; macierze sztywności elementów: słupów i ram, dwu- i trójwymiarowych, zastosowanie zaawansowanych programów MES. Komputerowe programy wspomagania projektowania – założenia i obliczenia konstrukcji. Projekty konstrukcji przestrzennej komina stalowego, garażu żelbetowego – zastosowanie programów MES – Autodesk Robot Structural Analysis wspomagane AutoCad-em.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Ocena pracy w laboratorium, Prezentacja	

Nazwa zajęć:		Planowanie przestrzenne	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	zasady systemu planowania przestrzennego w Polsce oraz zna procedurę uchwalania i zakres Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy i miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz wydawania decyzji o warunkach zabudowy	BD_K4_W07_inz, BD_K4_W08_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	opracować tekst i załączniki graficzne Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego	BD_K4_U02_inz, BD_K4_U07_inz
	U2	wykorzystać i wykonać analizę SWOT w planowaniu przestrzennym	BD_K4_U11, BD_K4_U15
	U3	korzystać z tekstu i rysunku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	BD_K4_U07_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	właściwego postępowania oraz jest świadomy społecznej i etycznej odpowiedzialności za własną pracę	BD_K4_K04
	K2	świadomego działania oraz rozumie pozatechniczne skutki działalności inżynierskiej	BD_K4_K02
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawy formalno-prawne systemu planowania przestrzennego w Polsce. Pojęcie planowania przestrzennego, miejsce planowania przestrzennego w procesie inwestycyjnym. System planowania przestrzennego w Polsce na poziomie centralnym, województwa, powiatu i gminy. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Decyzja o warunkach zabudowy i decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego. Zagrożenia hałasem w planowaniu przestrzennym. Drogi w planowaniu przestrzennym. Planowanie przestrzenne na obszarach chronionych. Zajęcia audytoryjne –uwarunkowania przyrodnicze, kulturowe, społeczne, gospodarcze, infrastrukturalne, kierunki rozwoju, analiza SWOT, tekst i rysunek miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Zadania projektowe - analiza uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego obszaru X (część opisowa i graficzna) , koncepcja zagospodarowania przestrzennego wybranego obszaru (część opisowa i graficzna).	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja	

Nazwa zajęć:		Wzmacnianie gruntów	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	w pogłębionym zakresie materiały budowlane stosowane do wzmacniania gruntów.	BD_K4_W04_inz
	W2	zasady analizy i wymiarowania złożonych konstrukcji ziemnych.	BD_K4_W05_inz
	W3	zasady posadowienia złożonych obiektów budowlanych oraz wzmacniania podłoża gruntowego.	BD_K4_W06_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	określić parametry geotechniczne podłoża gruntowego i zaprojektować posadowienie obiektu budowlanego w zróżnicowanych warunkach gruntowych.	BD_K4_U01_inz, BD_K4_U06_inz
	U2	dokonać zestawienia złożonych oddziaływań na obiekty budowlane oraz dokonać klasyfikacji złożonych obiektów budowlanych.	BD_K4_U15
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	stosowania nowych rozwiązań technologicznych uwzględniając wpływ działalności inżynierskiej na środowisko.	BD_K4_K01, BD_K4_K02, BD_K4_K03
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Metody wzmacniania gruntów na potrzeby posadowienia różnych typów budowli (budownictwo: mieszkaniowe, drogowe, hydrotechnicznych) w niekorzystnych warunkach geotechnicznych, np. grunty słabonośne (organiczne, spoiste plastycznie), ekspansywne, antropogeniczne itp. Charakterystyka trudnych i niekorzystnych warunków posadowienia budowli, ocena możliwości poprawy tych warunków, klasyfikacje i przegląd metod wzmacniania gruntów, wstępna konsolidacja podłoża, etapowa budowa nasypów, przyspieszanie konsolidacji za pomocą drenażu pionowego, konsolidacja dynamiczna, wibroflotacja, wibrowymiana, wgłębne mieszanie gruntu, metody elektryczne, termiczne, wybuchy, podciśnienie, mikrofale, gwoździowanie, iniekcje, geotekstylia, geosiatki. Zasady wyboru metody wzmocnienia. Projekt wzmocnienia podłoża dla potrzeb posadowienia nasypu lub fundamentów bezpośrednich budowli obejmujący: analizę i ocenę warunków geotechnicznych podłoża, koncepcję i uzasadnienie metody wzmocnienia podłoża, obliczenia projektowe i rysunki konstrukcyjne, technologia realizacji i kontrola jakości robót.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Projekt	

Nazwa zajęć:		Złożone konstrukcje betonowe	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	przepisy prawne, normy, wytyczne projektowania i eksploatacji obiektów budowlanych	BD_K4_W05_inz, BD_K4_W08_inz
	W2	zasady konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji budowlanych: metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych, murowych i ziemnych.	BD_K4_W05_inz, BD_K4_W08_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	potrafi ocenić i dokonać zestawienia oddziaływań na obiekty budowlane	BD_K4_U01_inz, BD_K4_U03_inz, BD_K4_U05_inz
	U2	potrafi wykonać analizę statyczną konstrukcji prętowych oraz zaprojektować i zwymiarować wybrane elementy i proste konstrukcje: metalowe, żelbetowe, zespolone, drewniane, murowe i ziemne	BD_K4_U01_inz, BD_K4_U03_inz, BD_K4_U05_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego działania i wyznaczania priorytetów działań i odpowiedzialności inżynierskiej.	BD_K4_K03, BD_K4_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Podstawowe zasady projektowania konstrukcji prefabrykowanych. Konstrukcje zespolone, nośność na zginanie i na ścinanie. Podstawowe informacje o konstrukcjach sprężonych – idea, rys historyczny, strunobeton i kablobeton. Właściwości betonu i stali sprężającej. Wykonywanie elementów strunobetonowych metodą długich torów. Kablobeton - budowa cięgien sprężających, zakotwień i kanałów kablowych, technologia sprężania i zabezpieczanie cięgien przed korozją. Naprężenia w betonie wywołane sprężeniem. Siła sprężająca, straty sprężenia: straty spowodowane odkształceniem sprężystym betonu, straty wywołane tarciem kabla o ścianki kanału, poślizg cięgien w zakotwieniu, relaksacja stali sprężającej, straty opóźnione. Stan graniczny nośności elementów sprężonych. Ścinanie, główne naprężenia rozciągające i rysy ukośne. Stan graniczny użytkowalności - zarysowanie w przekrojach normalnych, graniczne szerokości rys i inne wymagania, siła rysująca i moment rysujący, obliczanie szerokości rys, ugięcia elementów sprężonych. Strefa zakotwienia. Projektowanie ze względu na warunki naprężeniowe. Przykłady konstrukcji sprężonych, hale i budynki z prefabrykatów sprężonych, belki i dźwigary sprężone, dachowe i stropowe płyty strunobetonowe. Sprężanie zbiorników, sprężanie przez nawijanie, sprężanie odcinkowe. Zbiorniki i silosy żelbetowe i sprężone - ogólna charakterystyka konstrukcji i obciążeń. Projekt sprężonego dźwigara stropowego zespolonego z płytą żelbetową.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Projekt	

Nazwa zajęć:		Złożone konstrukcje metalowe	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe zasady projektowania konstrukcji metalowych kubaturowych i specjalnych.	BD_K4_W02_inz, BD_K4_W03_inz, BD_K4_W04_inz, BD_K4_W06_inz
	W2	zasady projektowania połączeń podatnych.	BD_K4_W03_inz, BD_K4_W04_inz, BD_K4_W05_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zaprojektować szkielet konstrukcji stalowej budynku kilkukondygnacyjnego.	BD_K4_U01_inz, BD_K4_U02_inz, BD_K4_U03_inz, BD_K4_U15
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	stosowania nowych rozwiązań technologicznych i wyznaczania priorytetów działań.	BD_K4_K01, BD_K4_K03, BD_K4_K04, BD_K4_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Konstrukcje stalowe obiektów budowlanych. Zasady projektowania hal przemysłowych w tym belek podsuwnicowych. Ogólny zarys projektowania hal o dużych rozpiętościach z różnym przeznaczeniem w układach pełnościennych, kratowych przestrzennych. Zarys projektowania budynków wielkokondygnacyjnych w układach przegubowych i ramowych. Zasady konstruowania budowli typu wieżowego i masztowego w tym kominów. Projekt szkieletu budynku kilkukondygnacyjnego.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Zaliczenie pisemne, Projekt	

Nazwa zajęć:		Konstrukcje drewniane	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	analizę, projektowanie i konstruowanie z zakresu budownictwa drewnianego tradycyjnego oraz nowoczesnego	BD_K4_W05_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	zaprojektować prosty budynek w konstrukcji drewnianej i zwymiarować jego elementy	BD_K4_U05_inz
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego działania i uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu budownictwa drewnianego	BD_K4_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Projektowanie konstrukcji inżynierskich z drewna i kompozytów drewnopochodnych; zastosowanie kompozytów drzewnych w budownictwie; projektowanie systemów budownictwa drewnianego. Drewno jako materiał konstrukcyjny. Własności i wady drewna. Właściwości mechaniczne drewna. Złącza klasyczne. Materiały drewnopochodne. Drewniane budynki tradycyjne w Polsce. Domy szkieletowe. Dachy. Korozja biologiczna drewna. Drewno klejone warstwowo. Drewno klejone krzyżowo. Innowacyjne konstrukcje drewniane. Projektowanie elementów drewnianych przy różnych przypadkach obciążeń. Projektowania połączeń na łączniki mechaniczne. Projektowania konstrukcji klejonych warstwowo.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Projekt, Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Architektura i urbanistyka	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	zasady dotyczące przepisów prawnych w budownictwie.	BD_K4_W08_inz
	W2	zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie oraz podstawy planowania przestrzennego.	BD_K4_W07_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	dokonać klasyfikacji obiektów budowlanych.	BD_K4_U01_inz
	U2	zaprojektować proste obiekty usługowe.	BD_K4_U04_inz, BD_K4_U15
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	wyznaczenia priorytetów działań i odpowiedzialności w działalności inżynierskiej.	BD_K4_K03, BD_K4_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Pojęcie urbanistyki i urbanizacji. Miasto i czynniki je kształtujące. Struktura miasta. Tereny zabudowy mieszkaniowej z usługami towarzyszącymi. Komunikacja na terenach miejskich i budownictwo zaplecza motoryzacji. Architektura starożytna. Architektura wieków średnich. Architektura nowożytna. Architektura XX i XXI wieku. Kierunki i trendy w architekturze. Projekt zespołu zabudowy mieszkaniowej z podstawowymi usługami towarzyszącymi, sporządzany od skali planu ogólnego (1:5000, 1:2000) do skali planu zagospodarowania (1:500), szkicowy projekt obiektu usługowego w skali 1:200.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy), Projekt	

Nazwa zajęć:		Zarządzanie własnością intelektualną	Liczba ECTS: 1
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	podstawowe pojęcia i zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej	BD_K4_W10_inz
	W2	istotę oraz rolę ochrony własności intelektualnej	BD_K4_W10_inz
	W3	rodzaje przedmiotów własności przemysłowej, możliwości korzystania z baz dotyczących własności przemysłowej oraz istotę prawa autorskiego	BD_K4_W10_inz, BD_K4_W11_inz
	W4	wybrane instytucje i organizacje zajmujące się ochroną własności intelektualnej w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie	BD_K4_W10_inz
	W5	współczesne technologie informacyjne i komunikacyjne wspomagające ochronę własności intelektualnej	BD_K4_W11_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się oraz określać kierunki dalszego kształcenia	BD_K4_U16
	U2	integrować informacje pozyskane z różnych źródeł, dokonywać ich interpretacji i krytycznej analizy	BD_K4_U11
	U3	odpowiednio stosować normy i przepisy prawa w zakresie ochrony własności intelektualnej w budownictwie	BD_K4_U11
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	dokształcania się z zakresu ochrony własności intelektualnej z uwagi na zmieniające się regulacje prawne	BD_K4_K03
	K2	uznania znaczenia społecznej, etycznej i zawodowej odpowiedzialności za nieprzestrzeganie prawa z zakresu ochrony własności intelektualnej	BD_K4_K03, BD_K4_K04, BD_K4_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Geneza rozwoju ochrony własności intelektualnej na świecie i w Polsce. Zasady systemu ochrony własności intelektualnej. Znaczenie ochrony własności intelektualnej dla przedsiębiorców i konsumentów. Organizacje międzynarodowe i unijne w zakresie ochrony własności intelektualnej. Tajemnica przedsiębiorstwa jako najprostsza forma ochrony własności intelektualnej.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Test (pisemny lub komputerowy)	

Nazwa zajęć:		Seminarium dyplomowe II- Konstrukcje Budowlane	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	przebieg egzaminu oraz listę możliwych pytań egzaminacyjnych na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW na kierunku Budownictwo. Student dowiaduje się także jak poprawnie wykonać prezentację multimedialną, zapoznaje się z technikami prezentacji oraz nabiera wprawy w publicznym występowaniu.	BD_K4_W10_inz, BD_K4_W11_inz
	W2	wymagania stawiane pracy dyplomowej magisterskiej i problematykę przygotowywania pracy dyplomowej.	BD_K4_W10_inz, BD_K4_W11_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	we właściwy sposób studiować i krytycznie analizować literaturę w języku polskim i wybranym języku obcym, gromadzić informacje i je przetwarzać.	BD_K4_U10_inz, BD_K4_U11, BD_K4_U14
	U2	stosować podstawowe technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu budownictwa w zakresie konstrukcji budowlanych oraz działów pokrewnych.	BD_K4_U05_inz, BD_K4_U12, BD_K4_U13, BD_K4_U16
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego działania, wyznaczania priorytetów działań i prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	BD_K4_K02, BD_K4_K03, BD_K4_K05
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Samodzielne przygotowanie i referowanie przez studentów wybranych zagadnień. Aktywny udział studentów w zajęciach. Moderowane dyskusje. Konsultacje, rozwiązywanie problemów. Wymagania merytoryczne i formalne stawiane pracom dyplomowym. Struktura pracy magisterskiej. Rodzaje i charakter prac dyplomowych. Prace eksperymentalne, studialne, przeglądowe, projektowe, konstrukcyjne, technologiczne. Sformułowanie, wybór i analiza tematu. Koncepcja pracy dyplomowej. Cel i zakres pracy dyplomowej. Fazy realizacji pracy: określanie, poszukiwanie, realizacja. Realizacja części przegląd stanu badań: korzystanie ze źródeł i literatury przedmiotu. Rodzaje piśmiennictwa: publikacje badawcze, przeglądowe, informacyjne, dydaktyczne, naukowe. Metody poszukiwania źródeł. Internet jako źródło informacji w pracy naukowej — mocne i słabe strony, niebezpieczeństwa. Technika studiowania literatury i tworzenia przeglądu literatury. Zasady cytowania, korzystanie z przypisów.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja, Ocena aktywności podczas zajęć	

Nazwa zajęć:		Seminarium dyplomowe II- Geotechnika	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	przebieg egzaminu oraz listę możliwych pytań egzaminacyjnych na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW na kierunku Budownictwo. Student dowiaduje się także jak poprawnie wykonać prezentację multimedialną, zapoznaje się z technikami prezentacji oraz nabiera wprawy w publicznym występowaniu.	BD_K4_W10_inz, BD_K4_W11_inz
	W2	wymagania stawiane pracy dyplomowej magisterskiej i problematykę przygotowywania pracy dyplomowej.	BD_K4_W10_inz, BD_K4_W11_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	we właściwy sposób studiować i krytycznie analizować literaturę w języku polskim i wybranym języku obcym, gromadzić informacje i je przetwarzać.	BD_K4_U10_inz, BD_K4_U11, BD_K4_U14
	U2	stosować podstawowe technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu budownictwa w zakresie geotechniki oraz działów pokrewnych.	BD_K4_U05_inz, BD_K4_U12, BD_K4_U13, BD_K4_U16
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego działania, wyznaczania priorytetów działań i prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	BD_K4_K02, BD_K4_K03, BD_K4_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Samodzielne przygotowanie i referowanie przez studentów wybranych zagadnień. Aktywny udział studentów w zajęciach. Moderowane dyskusje. Konsultacje, rozwiązywanie problemów. Wymagania merytoryczne i formalne stawiane pracom dyplomowym. Struktura pracy magisterskiej. Rodzaje i charakter prac dyplomowych. Prace eksperymentalne, studialne, przeglądowe, projektowe, konstrukcyjne, technologiczne. Sformułowanie, wybór i analiza tematu. Koncepcja pracy dyplomowej. Cel i zakres pracy dyplomowej. Fazy realizacji pracy: określanie, poszukiwanie, realizacja. Realizacja części przegląd stanu badań: korzystanie ze źródeł i literatury przedmiotu. Rodzaje piśmiennictwa: publikacje badawcze, przeglądowe, informacyjne, dydaktyczne, naukowe. Metody poszukiwania źródeł. Internet jako źródło informacji w pracy naukowej — mocne i słabe strony, niebezpieczeństwa. Technika studiowania literatury i tworzenia przeglądu literatury. Zasady cytowania, korzystanie z przypisów.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja	

Nazwa zajęć:		Seminarium dyplomowe II- Budownictwo Hydrotechniczne	Liczba ECTS: 2
Efekty uczenia się:		Treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego:
Wiedza: (Absolwent zna i rozumie)	W1	przebieg egzaminu oraz listę możliwych pytań egzaminacyjnych na Wydziale Budownictwa i Inżynierii Środowiska SGGW na kierunku Budownictwo. Student dowiaduje się także jak poprawnie wykonać prezentację multimedialną, zapoznaje się z technikami prezentacji oraz nabiera wprawy w publicznym występowaniu.	BD_K4_W10_inz, BD_K4_W11_inz
	W2	wymagania stawiane pracy dyplomowej magisterskiej i problematykę przygotowywania pracy dyplomowej.	BD_K4_W10_inz, BD_K4_W11_inz
Umiejętności: (Absolwent potrafi)	U1	we właściwy sposób studiować i krytycznie analizować literaturę w języku polskim i wybranym języku obcym, gromadzić informacje i je przetwarzać.	BD_K4_U01_inz, BD_K4_U10_inz, BD_K4_U11, BD_K4_U14
	U2	stosować podstawowe technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu budownictwa w zakresie budownictwa hyrotechnicznego oraz działów pokrewnych.	BD_K4_U05_inz, BD_K4_U12, BD_K4_U13, BD_K4_U16
Kompetencje: (Absolwent jest gotów do)	K1	świadomego działania, wyznaczania priorytetów działań i prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu.	BD_K4_K02, BD_K4_K03, BD_K4_K05
	K2	pozyskiwania informacji z zakresie budownictwa z literatury, baz danych oraz innych źródeł, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować uzasadnione opinie.	BD_K4_K01, BD_K4_K04
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:		Samodzielne przygotowanie i referowanie przez studentów wybranych zagadnień. Aktywny udział studentów w zajęciach. Moderowane dyskusje. Konsultacje, rozwiązywanie problemów. Wymagania merytoryczne i formalne stawiane pracom dyplomowym. Struktura pracy magisterskiej. Rodzaje i charakter prac dyplomowych. Prace eksperymentalne, studialne, przeglądowe, projektowe, konstrukcyjne, technologiczne. Sformułowanie, wybór i analiza tematu. Koncepcja pracy dyplomowej. Cel i zakres pracy dyplomowej. Fazy realizacji pracy: określanie, poszukiwanie, realizacja. Realizacja części przegląd stanu badań: korzystanie ze źródeł i literatury przedmiotu. Rodzaje piśmiennictwa: publikacje badawcze, przeglądowe, informacyjne, dydaktyczne, naukowe. Metody poszukiwania źródeł. Internet jako źródło informacji w pracy naukowej — mocne i słabe strony, niebezpieczeństwa. Technika studiowania literatury i tworzenia przeglądu literatury. Zasady cytowania, korzystanie z przypisów.	
Sposób weryfikacji efektów uczenia się:		Prezentacja, Ocena wystąpień w trakcie zajęć	

Wskaźniki programu

2023/24/S_D/4/BIS/BD/G

Nazwa	Wartość
Potwierdzenie – na podstawie planu studiów, że student realizuje zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych, którym przypisano nie mniej niż 5 punktów ECTS	5
Potwierdzenie – na podstawie planu studiów, że student ma możliwość wyboru zajęć, którym łącznie przypisano liczbę punktów ECTS nie niższą niż 30% ECTS określonych dla programu tych studiów	47/90 (52.22%)
Potwierdzenie, że program studiów o profilu ogólnoakademickim obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, określonej dla programu tych studiów	59/90 (65.56%)
Potwierdzenie, że liczba punktów ECTS uzyskanych w programie studiów poprzez realizację zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest nie wyższa niż 75% ogólnej liczby punktów ECTS w programie studiów o profilu ogólnoakademickim	0/90 (0%)
Liczba godzin w programie	1064

2023/24/S_D/4/BIS/BD/KB

Nazwa	Wartość
Potwierdzenie – na podstawie planu studiów, że student realizuje zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych, którym przypisano nie mniej niż 5 punktów ECTS	5
Potwierdzenie – na podstawie planu studiów, że student ma możliwość wyboru zajęć, którym łącznie przypisano liczbę punktów ECTS nie niższą niż 30% ECTS określonych dla programu tych studiów	47/90 (52.22%)
Potwierdzenie, że program studiów o profilu ogólnoakademickim obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, określonej dla programu tych studiów	59/90 (65.56%)
Potwierdzenie, że liczba punktów ECTS uzyskanych w programie studiów poprzez realizację zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest nie wyższa niż 75% ogólnej liczby punktów ECTS w programie studiów o profilu ogólnoakademickim	0/90 (0%)
Liczba godzin w programie	1064

2023/24/S_D/4/BIS/BD/BH

Nazwa	Wartość
Potwierdzenie – na podstawie planu studiów, że student realizuje zajęcia z dziedziny nauk humanistycznych i/lub społecznych, którym przypisano nie mniej niż 5 punktów ECTS	5

Nazwa	Wartość
Potwierdzenie – na podstawie planu studiów, że student ma możliwość wyboru zajęć, którym łącznie przypisano liczbę punktów ECTS nie niższą niż 30% ECTS określonych dla programu tych studiów	47/90 (52.22%)
Potwierdzenie, że program studiów o profilu ogólnoakademickim obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową, w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS, określonej dla programu tych studiów	59/90 (65.56%)
Potwierdzenie, że liczba punktów ECTS uzyskanych w programie studiów poprzez realizację zajęć z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość jest nie wyższa niż 75% ogólnej liczby punktów ECTS w programie studiów o profilu ogólnoakademickim	0/90 (0%)
Liczba godzin w programie	1064