

## Opis programu studiów

**Jednostka Uczelni organizująca kształcenie na kierunku studiów:**

*Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji*

**Kierunek studiów:**

<i>Budownictwo</i>	
Klasyfikacja ISCED	0732 <i>Budownictwo i inżynieria lądowa i wodna</i>
Kod poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji	P6S
Poziom studiów	<i>pierwszego stopnia</i>
Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma lub formy studiów	<i>stacjonarne</i>
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	<i>inżynier</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>
Dziedzina nauk i dyscyplina naukowa lub dyscyplina artystyczna	<i>dyscyplina wiodąca:</i> – <i>dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina Inżynieria lądowa, geodezja i transport (TL) – 62%</i> <i>pozostałe dyscypliny</i> – <i>dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS) – 38%</i>
Liczba semestrów	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	210
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	125,3
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
Łączna liczba godzin zajęć	2600
Udział zajęć realizowanych w programie studiów przez nauczycieli akademickich i pracowników zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	99%

## Uzasadnienie utworzenia studiów:

Koncepcja kształcenia	<p>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie jest Uczelnią, która w poszanowaniu tradycji Uniwersytetu Jagiellońskiego z którego się wywodzi, pozostaje otwarta na dynamiczne zmiany społeczno-gospodarcze i wytycza nowe kierunki</p> <p>w kształceniu przyszłych kadr zawodowych i naukowych. Uniwersytet to Uczelnia o zasięgu europejskim, stale doskonaląca realizowane procesy, predystynowana do szczególnego oddziaływania na region Europy Centralnej. Zachowuje profil nauk rolniczych, wzbogacany naukami przyrodniczymi, społecznymi, weterynaryjnymi i techniczno-inżynierskimi w zakresie inżynierii lądowej, geodezji i transportu oraz inżynierii środowiska, górnictwa i energetyki. Uniwersytet kształci studentów na wszystkich poziomach studiów i prowadzi innowacyjne badania w szeregu dziedzin, wpisujących się w interdyscyplinarne kierunki badań naukowych.</p> <p>Oferta edukacyjna Uniwersytetu uwzględnia wszystkie sfery działalności specjalistycznej w sektorze rolnym, leśnym, agrobiznesu, żywnościowym oraz technicznym i jest odpowiedzią na dynamicznie zmieniające się uwarunkowania społeczno-ekonomiczne, które oparte są na współpracy z podmiotami gospodarczymi i społecznymi oraz jednostkami administracji państwowej i samorządowej. Oferta ta odpowiada także na potrzeby i oczekiwania społeczności lokalnych, odnoszące się do działań inżynierskich w zakresie budownictwa i inżynierii środowiska. W odniesieniu do tego ostatniego aspektu, program studiów pierwszego stopnia na kierunku Budownictwo wpisuje się w misję Uczelni i jej strategię rozwoju. Na przedmiotowym kierunku przygotowywane są kadry zdolne do sprostania współczesnym wymaganiom zrównoważonego budownictwa.</p> <p>Na kierunku Budownictwo przekazywana jest nowoczesna wiedza i rozwijane są specjalistyczne umiejętności, które w powiązaniu z kompetencjami doradczymi pozwolą absolwentom sprostać wysokim wymaganiom stawianym współczesnej kadrze inżynierskiej. Kwalifikacje te uzupełnione umiejętnościami miękkimi, przygotowują absolwenta do podejmowania wyzwań zawodowych w obszarze szeroko pojętego budownictwa. Absolwent jest doskonale przygotowany do twórczej pracy w zawodzie inżyniera budowlanego, ale także w razie potrzeby może podnieść lub uzupełnić swoje kwalifikacje. Jest przygotowany do aktywnej działalności</p> <p>w obszarach zurbanizowanych – wiejskich i miejskich, kształtując właściwie potencjał budownictwa. Elastyczność wykształcenia pozwala Absolwentowi na znalezienie pracy w sektorach nie tylko związanych z budownictwem.</p> <p>Racjonalne kształtowanie i korzystanie z zasobów środowiska, jest obecnie jednym z najważniejszych wyzwań cywilizacyjnych. Racjonalna gospodarka nieodnawialnymi surowcami mineralnymi uzupełniona surowcami pochodzącymi z recyklingu, są obecnie wyznacznikami rozwoju naszego kraju. Kierunek Budownictwo prowadzony na Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kollątaja w Krakowie będzie zaspokajał potrzeby gospodarcze i społeczne w zakresie kształcenia kadr dla budownictwa. Aktualne wyzwania i problemy przed jakimi stoją specjaliści w tym zakresie, a także oczekiwania ze strony potencjalnych pracodawców, stały się wyznacznikiem dla zdefiniowanych celów i efektów uczenia się na kierunku studiów Budownictwo.</p>
-----------------------	--

	<p>Opis kierunkowych efektów uczenia się, właściwych dla studiów pierwszego stopnia (P6S), w dużej mierze oparto na opinii absolwentów oraz interesariuszy zewnętrznych.</p> <p>Podstawowym celem studiów I stopnia na kierunku Budownictwo jest wykształcenie specjalistów, w kompetencji których będą następujące obszary działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ obiekty budownictwa mieszkaniowego, komunalnego, przemysłowego i komunikacyjnego,</li> <li>▪ instalacje budowlane,</li> <li>▪ obiekty budownictwa hydrotechnicznego i melioracyjnego oraz inżynierii rzecznej,</li> <li>▪ geotechnika i budownictwo ziemne,</li> <li>▪ projektowanie obiektów i elementów budowlanych,</li> <li>▪ technologia i organizacja budownictwa,</li> <li>▪ kierowanie zespołami ludzkimi i firmą budowlaną,</li> <li>▪ wytwarzanie, dobór i stosowanie materiałów budowlanych,</li> <li>▪ stosowanie technik komputerowych i nowoczesnych technologii w praktyce inżynierskiej,</li> <li>▪ zjawiska oraz procesy fizyczne i chemiczne zachodzące w środowisku,</li> <li>▪ racjonalne przekształcanie powierzchni terenu oraz rekultywacja i zagospodarowanie terenów zdegradowanych.</li> </ul> <p>Celem kształcenia jest również przygotowanie absolwenta do podjęcia praktyki zawodowej po ukończeniu studiów w celu uzyskania uprawnień budowlanych nadawanych przez Polską Izbę Inżynierów Budownictwa (PIIB).</p>
<p>Zarys sylwetki absolwenta i uprawnień zawodowe</p>	<p>Absolwent studiów inżynierskich I stopnia na kierunku Budownictwo wyróżnia się wiedzą oraz umiejętnościami z zakresu projektowania i wykonawstwa obiektów budownictwa mieszkaniowego, komunalnego, hydrotechnicznego, ziemnego i komunikacyjnego. Potrafi projektować obiekty i elementy budowlane, zna procesy związane z technologią i organizacją robót budowlanych, a także produkcją, doбором i stosowaniem materiałów budowlanych. Potrafi również przeprowadzić analizę statyczną konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz krytycznie analizować uzyskane wyniki.</p> <p>Absolwent kierunku potrafi oceniać możliwość zastosowania istniejących rozwiązań technicznych, urządzeń, systemów i procesów, a także opracować ekspertyzy dotyczące szeroko rozumianego budownictwa z uwzględnieniem aspektów technicznych, prawnych i ekonomicznych. Ponadto jest przygotowany do kierowania zespołem i firmą budowlaną. Potrafi również kierować wykonawstwem obiektów budowlanych, prowadzić nadzór budowlany, a także jest przygotowany do ustawicznego samokształcenia i doskonalenia zawodowego.</p> <p>W trakcie studiów absolwent zdobywa umiejętność pracy z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego, wspomagającego procesy projektowania obiektów i przedsięwzięć budowlanych z zakresu budownictwa ogólnego, ziemnego, hydrotechnicznego i komunikacyjnego. Ponadto posiada umiejętności wizualizacji z wykorzystaniem oprogramowania CAD i BIM, co pozwala na prezentację projektu budowlanego w sposób czytelny i zrozumiały dla końcowego użytkownika.</p> <p>Absolwent zna przepisy prawa budowlanego i wodnego, normatywy i wytyczne obowiązujące w budownictwie, procesy związane z organizacją procesu</p>

	<p>inwestycyjnego oraz metody proekologicznego rozwiązywania zagadnień budowlanych, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.</p> <p>Absolwent studiów inżynierskich I stopnia na kierunku Budownictwo jest przygotowany do pracy w przedsiębiorstwach wykonawczych, nadzorze budowlanym oraz jednostkach administracji państwowej i samorządowej związanych z budownictwem i architekturą.</p> <p>Absolwent posiada znajomość języka obcego na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz posiada umiejętność posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu budownictwa. Jest również przygotowany do podjęcia studiów II stopnia na kierunku Budownictwo i kierunkach pokrewnych.</p> <p>Absolwent kierunku Budownictwo po odbyciu wymaganej prawem praktyki zawodowej, może ubiegać się o uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (uprawnień budowlanych) w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, inżynierskiej drogowej, inżynierskiej mostowej, inżynierskiej kolejowej w zakresie kolejowych obiektów budowlanych, inżynierskiej hydrotechnicznej oraz inżynierskiej wyburzeniowej – podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie [Dz.U. 2019, poz. 831].</p>
Możliwość zatrudnienia	<p>Absolwent kierunku Budownictwo może być zatrudniony w:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ przedsiębiorstwach i zakładach wykonawczych,</li> <li>▪ biurach projektowych prowadzących działalność z zakresu budownictwa mieszkaniowego, komunalnego, hydrotechnicznego, ziemnego i komunikacyjnego,</li> <li>▪ nadzorze budowlanym,</li> <li>▪ wytwórniach betonu i elementów budowlanych,</li> <li>▪ przemyśle materiałów budowlanych,</li> <li>▪ firmach deweloperskich,</li> <li>▪ fundacjach i organizacjach pozarządowych związanych z budownictwem,</li> <li>▪ jednostkach administracji państwowej i samorządowej związanych z budownictwem i architekturą.</li> </ul> <p>Absolwent może również prowadzić własną firmę wykonawczą, biuro projektowe lub doradztwa technicznego, a także przedsiębiorstwo zajmujące się dystrybucją materiałów budowlanych.</p>
Możliwości dalszego kształcenia	<p>Absolwent studiów I stopnia może podejmować studia II stopnia na kierunku Budownictwo oraz na kierunkach pokrewnych, a więc takich, na których efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych zrealizowane na pierwszym stopniu studiów pokrywają się w większości z efektami uczenia się obowiązującymi na kierunku Budownictwo.</p> <p>Ukończenie studiów na kierunku Budownictwo daje również prawo do aplikowania na studia podyplomowe.</p>
Wymagania stawiane kandydatom na studia	<p>Osoba ubiegająca się o przyjęcie na studia pierwszego stopnia na kierunku Budownictwo, musi posiadać świadectwo dojrzałości albo świadectwo dojrzałości i zaświadczenie o wynikach egzaminu maturalnego. Laureaci i finaliści wybranych olimpiad stopnia centralnego są zwolnieni z postępowania rekrutacyjnego.</p> <p>Kandydaci na I rok studiów pierwszego stopnia są przyjmowani na podstawie wyników postępowania rekrutacyjnego, które ma charakter konkursowy.</p>

---

W ramach limitu miejsc, o przyjęciu na studia decyduje pozycja na liście rankingowej wynikająca z liczby punktów uzyskanych z przeliczenia wyniku egzaminu maturalnego lub oceny z egzaminu dojrzałości. Podczas rekrutacji brana jest pod uwagę ocena z jednego przedmiotu wskazanego przez Kandydata z wyższą punktacją, spośród: matematyki, fizyki, informatyki, chemii, lub geografii. Uwzględniany jest również wynik z języka obcego nowożytnego.

Absolwenci szkół średnich z tytułem technika: budownictwa, budownictwa kolejowego, budownictwa wodnego, budowy dróg, dróg kolejowych i obiektów inżynierskich, robót wykończeniowych w budownictwie oraz architektury krajobrazu otrzymują w trakcie rekrutacji bonus za uzyskanie kwalifikacji zawodowych.

Rejestracja Kandydatów odbywa się poprzez system rekrutacji elektronicznej. Szczegółowe warunki i tryb rekrutacji na stacjonarne studia I stopnia na kierunku Budownictwo, na każdy rok akademicki określa stosowna uchwała Senatu, znajdująca się na stronie internetowej Uczelni.

---

## Opis efektów uczenia się realizowanych przez program studiów

<b>Kierunek studiów:</b>	<i>B u d o w n i c t w o</i>
Poziom studiów:	<i>piernszego stopnia</i>
Profil studiów:	<i>ogólnoakademicki</i>

### Kierunkowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie efektu do	
		PRK <sup>1)</sup>	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
BUD1_W01	zagadnienia z wybranych działów matematyki, fizyki i chemii, które są niezbędne do opisu teorii konstrukcji i technologii materiałów budowlanych	P6U_W P6S_WG	TL, <sup>2)</sup> TS <sup>3)</sup>
BUD1_W02	zasady geometrii wykreślnej oraz rysunku technicznego konieczne do wykonywania rysunków architektonicznych, budowlanych, geodezyjnych i wizualizacji, w tym z użyciem technik wspomagania komputerowego	P6U_W P6S_WG	TL
BUD1_W03	zasady prowadzenia pomiarów geodezyjnych i odczytywania dokumentacji kartograficznej dla celów inżynierskich, a także możliwości wykorzystywania systemów informacji o terenie (GIS) w budownictwie	P6U_W P6S_WG	TL
BUD1_W04	zagadnienia mechaniki ogólnej, wytrzymałości materiałów, teoretycznych modeli i zasad ogólnego kształtowania konstrukcji	P6U_W P6S_WG	TL
BUD1_W05	właściwości materiałów budowlanych oraz technologie produkcji wyrobów i elementów budowlanych, w tym przyjaznych dla środowiska	P6U_W P6S_WG	TL
BUD1_W06	zasady projektowania, konstruowania, realizacji i eksploatacji obiektów budownictwa ogólnego, hydrotechnicznego i komunikacyjnego	P6U_W P6S_WG	TL TS
BUD1_W07	w zaawansowanym stopniu zasady projektowania konstrukcji budowlanych metalowych, żelbetowych, zespolonych, drewnianych, murowych i ziemnych	P6U_W P6S_WG	TL
BUD1_W08	wpływ uwarunkowań środowiskowych na planowanie, realizację i eksploatację obiektów budowlanych	P6U_W P6S_WG P6S_WK	TL TS
BUD1_W09	istotne dla inżynierów budownictwa elementy geologii, hydrologii i hydrauliki	P6U_W P6S_WG	TL TS
BUD1_W10	w zaawansowanym stopniu zasady mechaniki gruntów i fundamentowania, metody wyznaczania właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów oraz zasady projektowania i wykonawstwa posadowień obiektów budowlanych	P6U_W P6S_WG	TL TS
BUD1_W11	wybrane programy komputerowe wspomagające obliczenia i projektowanie w budownictwie	P6U_W P6S_WG	TL
BUD1_W12	podstawy fizyki budowli dotyczące migracji ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych oraz zasady projektowania obiektów budowlanych z uwzględnieniem energooszczędności	P6U_W P6S_WG	TL TS

BUD1_W13	podstawowe przepisy prawne, normy oraz wytyczne projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów i instalacji budowlanych, a także systemy bezpieczeństwa narodowego ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury krytycznej	P6U_W P6S_WG	TL TS
BUD1_W14	w zaawansowanym stopniu zasady wymiarowania elementów i urządzeń instalacji budowlanych oraz specyfikę technologii robót budowlanych i instalacyjnych w obiektach budowlanych	P6U_W P6S_WG	TL TS
BUD1_W15	zasady zrównoważonego rozwoju oraz ograniczania wpływu człowieka na środowisko, szczególnie w zakresie oddziaływania obiektów inżynierskich	P6U_W P6S_WG	TL TS
BUD1_W16	pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz wie jak korzystać z zasobów informacji patentowej	P6U_W P6S_WK	TL
BUD1_W17	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	P6U_W P6S_WK	TL
BUD1_W18	pojęcia, problemy i zasady etyczne dotyczące działalności zawodowej inżynierów budownictwa, zasady savoir-vivre oraz pojęcie paradygmatu i jego wpływ na komunikację werbalną i niewerbalną	P6U_W P6S_WK	TL TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
BUD1_U01	wykorzystywać wiedzę z matematyki, fizyki, chemii do rozwiązywania problemów technicznych, technologicznych i konstrukcyjnych	P6U_U P6S_UW	TL TS
BUD1_U02	wykonać i odczytać rysunki techniczne budowlane, sporządzać dokumentację graficzną dla celów inżynierskich oraz wykonywać rysunki i wizualizacje 3D z użyciem technik wspomagania komputerowego	P6U_U P6S_UW	TL
BUD1_U03	ustalić obciążenia zewnętrzne działające na obiekty budowlane oraz wyznaczyć siły wewnętrzne i deformacje w tych obiektach	P6U_U P6S_UW	TL
BUD1_U04	wykonać podstawowe pomiary geodezyjne, wykorzystać dokumentację geodezyjną i kartograficzną oraz dane uzyskane z systemów informacji przestrzennej do wykonania analiz i opracowań z zakresu budownictwa	P6U_U P6S_UW	TL
BUD1_U05	korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie w budownictwie oraz krytycznie oceniać wyniki analizy numerycznej konstrukcji budowlanych	P6U_U P6S_UW	TL
BUD1_U06	analizować dokumentacje geologiczno-inżynierskie oraz interpretować wyniki badań gruntu	P6U_U P6S_UW	TL TS
BUD1_U07	wyznaczyć właściwości fizyczno-mechaniczne gruntów, ocenić warunki geotechniczne posadowienia budowli i zaprojektować posadowienie obiektów inżynierskich	P6U_U P6S_UW	TL TS
BUD1_U08	wyznaczyć właściwości techniczne materiałów i wyrobów budowlanych oraz wykorzystywać je w planowaniu, realizacji i eksploatacji obiektów budowlanych	P6U_U P6S_UW	TL

BUD1_U09	wykonać analizę konstrukcji statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych, wyznaczyć częstotliwość drgań własnych oraz wykonać analizę stateczności liniowej i nośności granicznej w zakresie oceny stanów krytycznych i granicznych konstrukcji	P6U_U P6S_UW	TL
BUD1_U10	poprawnie wybrać i zastosować narzędzia analityczne i numeryczne do rozwiązywania zadań związanych z projektowaniem obiektów budowlanych	P6U_U P6S_UW	TL
BUD1_U11	zwymiarować elementy konstrukcyjne w obiektach budowlanych oraz wykonać przedmiar i kosztorys	P6U_U P6S_UW	TL
BUD1_U12	projektować wybrane elementy konstrukcji metalowych, żelbetowych i murowych oraz brać udział w ich wykonawstwie	P6U_U P6S_UW	TL
BUD1_U13	projektować i realizować wybrane obiekty budownictwa ogólnego, hydrotechnicznego i komunikacyjnego	P6U_U P6S_UW	TL TS
BUD1_U14	sporządzić bilans energetyczny obiektu budowlanego oraz opisać i interpretować zjawiska ciepłno-wilgotnościowe w przegrodach	P6U_U P6S_UW	TL TS
BUD1_U15	opracować koncepcję projektową instalacji w obiektach budowlanych	P6U_U P6S_UW	TL TS
BUD1_U16	ocenić zagrożenia przy realizacji robót budowlanych i wdrożyć odpowiednie zasady bezpieczeństwa	P6U_U P6S_UW	TL TS
BUD1_U17	stosować zasady Prawa Budowlanego i Prawa Wodnego, dokonać analizy prawnych i ekonomicznych uwarunkowań działań inżynierskich oraz wstępnej oceny ekonomicznej efektywności inwestycji	P6U_U P6S_UW	TL TS
BUD1_U18	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, korzystać z różnych źródeł dla pozyskania wiedzy i danych niezbędnych do wykonania opracowań inżynierskich, a także dobrać odpowiednie oprogramowanie dla wspomagania decyzji i usprawnienia pracy projektanta	P6U_U P6S_UU P6S_UW	TL TS
BUD1_U19	samodzielnie lub w zespole przygotować w języku polskim lub języku obcym opracowanie inżynierskie, omówić problem i dyskutować na tematy z zakresu budownictwa	P6U_U P6S_UU P6S_UK P6S_UO	TL TS
BUD1_U20	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U P6S_UK	TL
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
BUD1_K01	ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji oraz wykazywania aktywnej postawy wobec problemów budownictwa i środowiska społecznego	P6U_K P6S_KO P6S_KK	TL TS
BUD1_K02	świadomego definiowania ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jego wpływu na bezpieczeństwo ludzi, infrastruktury technicznej i stan środowiska oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K P6S_KO P6S_KK	TL TS
BUD1_K03	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej i savoir-vivre, a także poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K P6S_KO P6S_KR	TL TS
BUD1_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo w miejscu pracy	P6U_K P6S_KO P6S_KK	TL TS



BUD1_K05	pełnienia świadomej roli społecznej absolwenta uczelni, a zwłaszcza do formułowania i przekazywania w sposób zrozumiały informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych stosowanych w budownictwie	P6U_K P6S_KO P6S_KK	TL TS
----------	---	---------------------------	----------

Oznaczenia:

<sup>1)</sup> W odniesieniu efektu kierunkowego do PRK zastosowano kody wynikające z ustawy i rozporządzenia, tj. dla pierwszego i drugiego stopnia.

<sup>2)</sup> Dyscyplina: Inżyniera lądowa, geodezja i transport

<sup>3)</sup> Dyscyplina: Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka

### Kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Kod składnika opisu	Opis	Kod kierunkowego efektu uczenia się
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>		
P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	BUD1_W01, BUD1_W03, BUD1_W04, BUD1_W05, BUD1_W06, BUD1_W07, BUD1_W08, BUD1_W10, BUD1_W12, BUD1_W14, BUD1_W15
P6S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	BUD1_W16, BUD1_W17, BUD1_W18
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>		
P6S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	BUD1_U03, BUD1_U04, BUD1_U05, BUD1_U06, BUD1_U07, BUD1_U08, BUD1_U14
	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,</li> <li>▪ dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne,</li> <li>▪ dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich</li> </ul>	BUD1_U01, BUD1_U03, BUD1_U04, BUD1_U05, BUD1_U06, BUD1_U07, BUD1_U08, BUD1_U09, BUD1_U10, BUD1_U11, BUD1_U12, BUD1_U14, BUD1_U15
	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	BUD1_U01, BUD1_U05, BUD1_U07, BUD1_U08, BUD1_U09, BUD1_U10, BUD1_U15, BUD1_U16, BUD1_U18

projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	BUD1_U03, BUD1_U04, BUD1_U05, BUD1_U09, BUD1_U10, BUD1_U11, BUD1_U12, BUD1_U13, BUD1_U15, BUD1_U17
rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	nie dotyczy profilu ogólnoakademickiego
wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	nie dotyczy profilu ogólnoakademickiego

## Plan studiów

**Kierunek studiów:** *Budownictwo*

Poziom studiów: *pierwszego stopnia*

Profil studiów: *ogólnoakademicki*

Forma studiów: *stacjonarne*

### Semestr studiów 1

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status <sup>1)</sup>	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego <sup>3)</sup>
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne <sup>2)</sup>	
<b>Obowiązkowe</b>									
1	Wychowanie fizyczne	UO	0	30			30		ZAL
2	Matematyka	PO	6	75	30		30	15	Z
3	Fizyka	PO	4	45	15			30	Z
4	Geometria wykreślna i rysunek techniczny	PO	3	45	15			30	Z
5	Materiały i chemia budowlana	PO	4	45	15			30	E
6	Ochrona środowiska w procesie budowlanym	UO	2	30	30				Z
7	Hydrologia inżynierska	KO	4	45	15			30	E
8	Technologia informacyjna	KO	2	30				30	Z
9	Klimatologia planistyczna	UO	3	45	30		15		Z
10	Bezpieczeństwo narodowe	UO	1	15	15				Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>	–	<b>29</b>	<b>405</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>165</b>	–
<b>Fakultatywne</b>									
1a	Savoir vivre	UF	1	15	15				Z
1b	Komunikacja społeczna i trening interpersonalny	UF	1	15	15				Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne<sup>4)</sup></b>	–	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	–
<b>C</b>	<b>Razem w semestrze (A+B)</b>	–	<b>30</b>	<b>420</b>	<b>180</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>165</b>	–

Student realizuje obowiązkowe szkolenie z BHP w wymiarze 4 godz.

## Semestr studiów 2

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status <sup>1)</sup>	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego <sup>3)</sup>
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne <sup>2)</sup>	
<b>Obowiązkowe</b>									
1	Wychowanie fizyczne	UO	0	30			30		ZAL
2	Język obcy	PO	2	30			30		ZAL
3	Matematyka	PO	6	75	30		30	15	E
4	Mechanika teoretyczna	PO	4	45	15			30	E
5	Mechanika płynów	PO	5	60	30			30	E
6	Geologia inżynierska	KO	3	45	15			30	Z
7	Geologia inżynierska - ćwiczenia terenowe	KO	1	5				5	Z
8	Grafika inżynierska	KO	2	30				30	Z
9	Technologia betonów i zapraw	KO	3	45	15			30	Z
10	Geodezja	PO	3	45	15			30	Z
11	Geodezja - ćwiczenia terenowe	KO	1	15				15	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>	–	<b>30</b>	<b>425</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>215</b>	–
<b>Fakultatywne</b>									
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne<sup>4)</sup></b>	–	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	–
<b>C</b>	<b>Razem w semestrze (A+B)</b>	–	<b>30</b>	<b>425</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>215</b>	–

## Semestr studiów 3

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status <sup>1)</sup>	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego <sup>3)</sup>
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne <sup>2)</sup>	
<b>Obowiązkowe</b>									
1	Język obcy	PO	2	30			30		ZAL
2	Budownictwo	KO	4	45	15			30	E
3	Prawo budowlane i wodne	UO	2	30	30				Z
4	Wytrzymałość materiałów	PO	3	45	15			30	Z
5	Instalacje budowlane	KO	5	60	30			30	Z
6	Mechanika gruntów	PO	5	60	30			30	E
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>	–	<b>21</b>	<b>270</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>120</b>	–
<b>Fakultatywne</b>									
1	Podstawy uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji	KF	3	45	15			30	Z
2	Komputerowe wspomaganie projektowania - AutoCAD 3D	KF	3	45				45	Z
3	Gospodarka odpadami w budownictwie	KF	3	45	30		15		Z
4	Rekultywacja w terenach zurbanizowanych	KF	3	45	30			15	Z
5	Technologie geoinformatyczne w planowaniu inwestycji budowlanych	KF	3	45	15			30	Z
6	Skaning laserowy ALS, TLS i MLS w budownictwie	KF	3	45	15			30	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne<sup>4)</sup></b>	–	<b>9</b>	<b>135</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	–
<b>C</b>	<b>Razem w semestrze (A+B)</b>	–	<b>30</b>	<b>405</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>210</b>	–

## Semestr studiów 4

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status <sup>1)</sup>	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego <sup>3)</sup>
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne <sup>2)</sup>	
<b>Obowiązkowe</b>									
1	Język obcy	PO	2	30			30		ZAL
2	Budownictwo zrównoważone	PO	4	45	15			30	Z
3	Fundamentowanie	PO	4	45	15			30	E
4	Budownictwo hydrotechniczne	PO	5	60	30			30	E
5	Mechanika budowli	KO	4	45	15			30	Z
6	Budownictwo hydrotechniczne - ćwiczenia terenowe	KO	1	15				15	Z
7	Mechanika gruntów - ćwiczenia terenowe	KO	1	15				15	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>21</b>	<b>255</b>	<b>75</b>		<b>30</b>	<b>150</b>	<b>-</b>
<b>Fakultatywne</b>									
1	Postępowanie prośrodowiskowe w budownictwie	KF	3	45	30		15		Z
2	Oceny oddziaływania inwestycji budowlanych na środowisko	KF	3	45	15			30	Z
3	Geotechnika środowiskowa	KF	3	45	15			30	Z
4	Ekologia środowiska	KF	3	45	15			30	Z
5	Geosyntetyki w budownictwie	KF	3	45	15			30	Z
6	Komputerowe wspomaganie projektowania - AutoCAD Civil	KF	3	45				45	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne<sup>4)</sup></b>		<b>9</b>	<b>135</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>Razem w semestrze (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>390</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>240</b>	<b>-</b>

## Semestr studiów 5

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status <sup>1)</sup>	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego <sup>3)</sup>
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne <sup>2)</sup>	
<b>Obowiązkowe</b>									
1	Język obcy	PO	2	30			30		E
2	Konstrukcje żelbetowe	KO	5	45	15			30	E
3	Konstrukcje stalowe	KO	3	45	15			30	Z
4	Budownictwo komunikacyjne	PO	3	45	15			30	Z
5	BIM w budownictwie	KO	2	30				30	Z
6	Budownictwo ziemne	KO	5	45	15			30	E
7	Podstawy przedsiębiorczości	KO	1	15	15				Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>21</b>	<b>255</b>	<b>75</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>-</b>
<b>Fakultatywne</b>									
1	Budownictwo magazynowe i szklarniowe	KF	3	45	15			30	Z
2	Ekobudownictwo wodne	KF	3	45	15			30	Z
3	Zbiorniki retencyjne	KF	3	45	15			30	Z
4	Fundamentowanie głębokie	KF	3	45	15			30	Z
5	Obiekty błękitno-zielonej infrastruktury	KF	3	45	15			30	Z
6	Odwodnienia budowli	KF	3	45	15			30	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne<sup>4)</sup></b>		<b>9</b>	<b>135</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>Razem w semestrze (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>390</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>240</b>	<b>-</b>

## Semestr studiów 6

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status <sup>1)</sup>	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego <sup>3)</sup>
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne <sup>2)</sup>	
<b>Obowiązkowe</b>									
1	Certyfikacja energetyczna budynków	KO	3	30	15			15	Z
2	Modelowanie konstrukcji inżynierskich	PO	2	30				30	Z
3	Konstrukcje murowe i drewniane	PO	4	45	30			15	E
4	Fizyka budowli	KO	4	45	15			30	E
5	Technologia i organizacja robót budowlanych	KO	3	45	15			30	Z
6	Kosztorysowanie	KO	3	45	15			30	Z
7	Ochrona własności intelektualnej	UO	1	15	15			0	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>20</b>	<b>255</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>-</b>
<b>Fakultatywne</b>									
1a	Planowanie kariery i podstawy wiedzy o rynku pracy	UF	1	15	15			0	Z
1b	Etyka zawodowa	UF	1	15	15				
2	Budownictwo wodno-melioracyjne	KF	3	45	15			30	Z
3	Hydrotechniczne budowle ziemne	KF	3	45	15			30	Z
4	Matematyczne obliczenia inżynierskie	KF	3	45	15			30	Z
5	Budowle wodne	KF	3	45	15			30	Z
6	Inżynieria rzeczna	KF	3	45	15			30	Z
7	Budownictwo prefabrykowane	KF	3	45	15			30	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne<sup>4)</sup></b>		<b>10</b>	<b>150</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>Razem w semestrze (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>405</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>-</b>



## Semestr studiów 7

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status <sup>1)</sup>	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego <sup>3)</sup>
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne <sup>2)</sup>	
<b>Obowiązkowe</b>									
1	Seminarium dyplomowe	KO	3	30		30			Z
3	Egzamin dyplomowy inżynierski	KO	2						E
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>5</b>	<b>30</b>		<b>30</b>			<b>-</b>
<b>Fakultatywne</b>									
1	Podstawy kompozycji i projektowania urbanistycznego	KF	3	45	15			30	Z
2	Geodezyjna obsługa inwestycji budowlanych	KF	3	45	15			30	Z
3	Geodezyjne opracowania wielkoskalowe w projektowaniu	KF	3	45	15			30	Z
4	Infrastruktura wodna terenów zurbanizowanych	KF	3	45	15			30	Z
5	Budownictwo energooszczędne	KF	3	45	15			30	Z
6	Instalacje w obiektach kubaturowych	KF	3	45	15			30	Z
7	Praktyka zawodowa <sup>5)</sup> (przedsiębiorstwo projektowe lub wykonawcze)	KF	11						Z
8	Praca inżynierska <sup>6)</sup>	KF	5						Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne<sup>4)</sup></b>		<b>25</b>	<b>135</b>	<b>45</b>			<b>90</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>Razem w semestrze (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>165</b>	<b>45</b>	<b>30</b>		<b>90</b>	<b>-</b>

## Razem dla cyklu kształcenia

Lp.	Wyszczególnienie	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Łączna liczba egzaminów <sup>1)</sup>
				wykłady	seminaria	ćwiczenia		
						audytoryjne	specjalistyczne <sup>2)</sup>	
<b>Obowiązkowe</b>								
1	Razem dla cyklu kształcenia	210	2600	915	30	255	1400	15
	w tym: obowiązkowe	147	1895	660	30	255	950	15
	fakultatywne	63	705	255	0	0	450	0
2	Udział zajęć fakultatywnych [%]	30						

Oznaczenia:

- 1) UO – przedmiot uzupełniający obowiązkowy, UF – przedmiot uzupełniający fakultatywny, PO – przedmiot podstawowy obowiązkowy, PF – przedmiot podstawowy fakultatywny, KO – przedmiot kierunkowy obowiązkowy, KF – przedmiot kierunkowy fakultatywny;
- 2) Ćwiczenia specjalistyczne obejmują ćwiczenia: laboratoryjne, projektowe, pracownię komputerową, terenowe;
- 3) E - egzamin; Z - zaliczenie na ocenę, ZAL – zaliczenie bez oceny;
- 4) Podane w wymiarze realizowanym przez studenta;
- 5) Praktyka zawodowa jest modulem z ograniczonym wyborem – student decyduje o wyborze specyfiki praktyki (przedsiębiorstwo projektowe lub wykonawcze); punkty ECTS przypisane praktyce zawodowej stanowią obowiązkowy udział w łącznej puli ECTS-ów wymaganych do realizacji w ramach przedmiotów fakultatywnych na 7 semestrze;
- 6) Praca inżynierska jest modulem z ograniczonym wyborem – student decyduje o wyborze tematyki i opiekuna pracy dyplomowej; punkty ECTS przypisane pracy inżynierskiej stanowią obowiązkowy udział w łącznej puli ECTS-ów wymaganych do realizacji w ramach przedmiotów fakultatywnych na 7 semestrze.

Sylabusy kursów z języka obcego dla programu studiów pierwszego stopnia umożliwiające uzyskanie kwalifikacji na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia, uchwalone przez Senat Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie znajdują się na stronie internetowej Uczelni w publikatorze teleinformatycznym BIP.

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*B e z p i e c z e ń s t w o   n a r o d o w e*

Wymiar ECTS:	1
Status	uzupełniający - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	podstawowa wiedza z zakresu współczesnych zagrożeń bezpieczeństwa

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BEZ_W1	metody, teorie i terminologię z zakresu bezpieczeństwa narodowego oraz infrastruktury krytycznej.	BUD1_W13	TL, TS
BEZ_W2	zadania, rolę i zasady działania sił zbrojnych.	BUD1_W13	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BEZ_K1	samodzielnego podejmowania decyzji oraz krytycznej oceny własnych działań w lokalnej społeczności i miejscu pracy.	BUD1_K02	TL, TS
BEZ_K2	współpracy z instytucjami odpowiedzialnymi za ochronę ludności.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	System bezpieczeństwa narodowego. Rodzaje Sił Zbrojnych RP. Siły Zbrojne w systemie bezpieczeństwa narodowego w Polsce. Fazy i poziomy zarządzania kryzysowego. Plany zarządzania kryzysowego. Ochrona infrastruktury krytycznej. Obrona cywilna i ochrona ludności.
Realizowane efekty uczenia się	BEZ_W1, BEZ_W2, BEZ_K1, BEZ_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów w formie pisemnej, ograniczonej czasowo, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania.
	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Seminarium**

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Korzeniowski L.F. <i>Podstawy nauk o bezpieczeństwie. Zarządzanie bezpieczeństwem</i> , Wydawnictwo Difin, Warszawa 2012. 2. Radziejewski R. <i>Ochrona infrastruktury krytycznej teoria i praktyka</i> , PWN Warszawa 2014. 3. Ziarko J., Walas-Trębacz J. <i>Podstawy zarządzania kryzysowego</i> . Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Kraków 2010. 4. Balcerowicz B. <i>Siły zbrojne w czasie pokoju, kryzysu, wojny</i> . Scholar, Warszawa 2010.
Uzupełniająca	1. Wołopiuk W. J. <i>Państwo wobec szczególnych zagrożeń</i> . WN „Scholar”, Warszawa 2002. 2. Pawłowski J. (red.). <i>Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego</i> . AON, Warszawa 2002.

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.5	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.5	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	16	godz.	0.6	ECTS
w tym:	wyklady	15	godz.	
	ćwiczenia	0	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	0	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS*
praca własna	9	godz.	0.4	ECTS*

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*F i z y k a*

Wymiar ECTS:	4
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	I
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Rolniczo-Ekonomiczny Katedra Gleboznawstwa i Agrofizyki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FIZ_W1	tematykę wybranych działów fizyki, która daje podstawy do zrozumienia zjawisk i procesów zachodzących w środowisku.	BUD1_W01	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FIZ_U1	rozwiązywać podstawowe problemy z dziedziny fizyki, wykonać pomiar podstawowych wielkości fizycznych, opracować wyniki pomiarów łącznie z rachunkiem niepewności pomiarowych.	BUD1_U01	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FIZ_K1	poszerzania swoich kompetencji w zakresie teorii jak i praktyki zawodowej.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	1. Kinematyka – ruchy jednowymiarowe. Opis w układzie odniesienia. Opis graficzny. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 2. Różniczkowy opis ruchu. Prędkość i przyspieszenie chwilowe. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 3. Wektorowy opis ruchu. Ruch na płaszczyźnie. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 4. Dynamika punktu materialnego. Zasady dynamiki. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 5. Praca, moc energia. Zasady zachowania w mechanice. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 6. Dynamika bryły sztywnej. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 7. Pole grawitacyjne. Elementy mechaniki nieba – ruch satelity. Prawa Keplera. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 8. Ruch harmoniczny punktu materialnego i bryły sztywnej. Rozszerzalność liniowa ciał stałych. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 9. Ruch falowy. Interferencja, dyfrakcja, polaryzacja fal. Fale stojące. Elementy akustyki. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 10. Termodynamika. Zasady termodynamiki. Równanie kinetyczne gazu. 11. Mechanika płynów – równanie Bernoulliego. Statyka płynów – prawo Pascala, prawo Archimedesesa. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 12. Prąd elektryczny – równania Kirchhoffa. Magnetyzm – siła elektrodynamiczna. Silnik, prądnica. Rozwiązywanie przykładowych problemów. 13. Optyka geometryczna. Rozszczepienie światła. Pryzmat. Zdolność rozdzielcza. Rozwiązywanie przykładowych

problemów. 14. Elementy fizyki kwantowej i atomowej – model atomu wodoru Bohra. Fale materii. 15. Elementy fizyki jądra atomowego. Energia wiązania, rozpad promieniotwórczy, prawo rozpadu. Reakcje jądrowe. Zastosowanie fizyki jądrowej.

Realizowane efekty uczenia się	<i>FIZ_W1, FIZ_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 60%.</i>

### Ćwiczenia Laboratoryjne

30 godz.

Tematyka zajęć	1. Pomiary bezpośrednie i pośrednie. Dyskusja niepewności pomiarowej. Niepewność wielkości mierzonej i wyznaczanej. Przepisy BHP obowiązujące na pracowni fizycznej. 2. Przyspieszenie ziemskie. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego. Wahadło matematyczne i fizyczne. Własności sprężyste ciał. Ruch harmoniczny. 3. Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej lub objętościowej. 4. Wyznaczanie ciepła topnienia lodu lub zmiany entropii układu izolowanego. 5. Prawa przepływu prądu elektrycznego. Pomiar oporu elektrycznego metodą mostka Wheatstonea lub siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego. 6. Sprawność urządzenia i jej zależność od różnych czynników. Wyznaczanie współczynnika sprawności grzałek. 7. Elektroliza. Wyznaczanie stałej Faradaya. 8. Lepkość. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy. 9. Napięcie powierzchniowe. Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy. 10. Wyznaczanie wilgotności bezwzględnej i względnej. 11. Absorpcjometria. Wyznaczanie widma absorpcyjnego oraz współczynnika ekstynkcji. 12. Optyka. Pomiar ogniskowych soczewek za pomocą ławy optycznej lub współczynnika załamania światła (refraktometr). Interferencja i dyfrakcja światła. 13. Widma atomowe. Spektrometr. Pomiar długości fal linii widmowych.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	<i>FIZ_U1, FIZ_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na podstawie pozytywnych ocen z kolokwium ustnych oraz poprawnie wykonanych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 40%.</i>

### Seminarium

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

### Literatura:

Podstawowa	<i>1. Young H. D., Freedman R. A. 2012. University Physics with Modern Physics. 2012 Pearson Education, Inc. 2. Halliday D., Resnick R., Walker J. 2003. Podstawy fizyki. Tom 1–5. PWN, Warszawa. 3. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki (umieszczone w internecie na stronie Zakładu Fizyki).</i>
Uzupełniająca	<i>4. Dryński T. 1986. Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. PWN, Warszawa. 5. Blinowski J., Trylski J., Fizyka dla kandydatów na wyższe uczelnie. PWN 1983. 6. Kane J. W., Sternheim M. M. 1988. Fizyka dla przyrodników. PWN, Warszawa.</i>

### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.0 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2.0 ECTS*

### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	53 godz.	2.1 ECTS
w tym:		
wykłady	15 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	5 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	47 godz.	1.9 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Geometria wykreślna i rysunek techniczny*

Wymiar ECTS:	3
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	wiedza i umiejętności z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	I
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
GWT_W1	metody przedstawiania trójwymiarowej przestrzeni na płaszczyźnie rysunku oraz jego odczytywanie, a także rodzaje rzutowania, ich podział i klasyfikację.	BUD1_W02	TL
GWT_W2	oznaczenia i sposoby wykonywania planów i rysunków stosowanych w praktyce inżynierskiej, związanej z budownictwem architektonicznym, ziemnym, wodnym i drogowym, a także w rysunku maszynowym. Zna techniki i wybiera materiały kreślarskie stosowane do wykonania rysunku.	BUD1_W02	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
GWT_U1	przedstawić odwzorowanie trójwymiarowej przestrzeni na płaszczyźnie rysunku za pomocą rzutów równoległych oraz jego odczytywanie.	BUD1_U02, BUD1_U11	TL, TL
GWT_U2	wykonać podstawowe konstrukcje geometryczne niezbędne w projektowaniu.	BUD1_U02, BUD1_U11	TL, TL
GWT_U3	wykonywać rysunki techniczne i elementy dokumentacji projektowanych z punktu widzenia geometrycznego i w oparciu o normy rysunkowe, plany sytuacyjne i przekroje.	BUD1_U02, BUD1_U11	TL, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GWT_K1	rozwijania wiedzy i umiejętności oraz wykorzystania wcześniej uzyskanych efektów w kolejnych etapach kształcenia i praktyce zawodowej.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	<p>1. Zasady ogólne rzutowania i rodzaje rzutów. Przybory kreślarskie. Konstrukcje geometryczne połączeń łukami stycznymi przy trasowaniu.</p> <p>2. Rzuty aksonometryczne (rzutowanie równoległe) - zasady i rodzaje aksonometrii, skrócenia aksonometryczne, podstawowe konstrukcje. Podstawy rzutu środkowego (zbieżne, nierównoległe). Różnice przedstawienia elementów w rzutach aksonometrycznych i rzutach środkowych.</p>	

	3. Aksonometria w zastosowaniach inżynierskich. Omówienie projektu np. krzyża św. Andrzeja (dimetria ukośna), elementów więźby dachowej itp.
	4. Rzuty Monge'a – konstrukcje podstawowe (przynależność, element wspólny, równoległość, prostopadłość). Transformacja układów. Podstawowe wiadomości o bryłach w rzutach Monge'a.
	5. Wykorzystanie rzutów Monge'a w rysunku technicznym maszynowym, budowlanym i architektoniczno-budowlanym – rzuty (widoki), przekroje, półwidoki-półprzekroje oraz wymiarowanie przykładowych brył, obiektów budowlanych w tym budynku mieszkalnego.
	6 Rzuty cechowane – konstrukcje podstawowe (przynależność, element wspólny, równoległość, prostopadłość – transformacja układów, kłady) i podstawowe wiadomości o bryłach – przekroje, widoczność i siatki brył.
	7. Wykorzystanie rzutów cechowanych w projektowaniu dachów.
	8. Powierzchnie topograficzne. Zastosowanie rzutów cechowanych w rysunku map i praktyce inżynierskiej. Omówienie projektu geometrycznego przykładowej budowli wodno-melioracyjnej i budownictwa ziemnego (plan sytuacyjno-wysokościowy i przekroje).
Realizowane efekty uczenia się	<i>GWT_W1, GWT_W2, GWT_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo. Minimum 50% punktów za rozwiązane zadania do uzyskania oceny 3.0. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu 50%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	1. Zasady wykonywania arkuszy, przybory kreślarskie, techniki kreślenia. Konstrukcje podstawowe (wybrane geometryczne) - arkusz nr 1.
	2. Konstrukcje geometryczne połączeń łukami stycznymi w trasowaniu – arkusz nr 2 (trasa rowerowa).
	3. Aksonometria. Zasady wykonywania oraz analizowania rzutów izometrycznych i dimetrycznych. Rysunki przykładowe.
	4. Konstrukcje podstawowe – połączenia łukami przy projektowaniu trasy rowerowej, wykonanie na ćwiczeniach arkusza kolokwialnego nr 1.
	5. Rzuty Monge'a. Konstrukcje podstawowe. Rozwinięcie tematyki wykładów oraz sprawdzenie osiągnięć poprzez zadania i przykładowe rysunki.
	6. Aksonometria (dimetria ukośna, izometria). Wykonanie rysunku np. krzyża św. Andrzeja, łuku triumfalnego (arkusz kolokwialny nr 2).
	7. Trzy rzuty prostokątne (rzuty Monge'a) układu brył na podstawie rzutu aksonometrycznego (powiązanie rzutów) i wymiarowanie - wykonanie arkusza na sali.
	8. Projekt domku jednorodzinny (wybrane elementy) – wykonanie rzutu parteru i elewacji oraz aksonometrycznego budynku.
	9. Rzuty cechowane. Konstrukcje podstawowe. Rozwinięcie tematyki wykładów. Kłady i transformacja układów. Bryły. Sprawdzenie osiągnięć poprzez zadania i przykładowe rysunki.
	10. Rozwiązania geometryczne w projektowaniu dachu. Arkusz tematyczny.
	11. Projekt geometryczny budowli (wybrane elementy) np. zbiornika, parkingu z drogą dojazdową; tematy indywidualne - praca na planie sytuacyjno-wysokościowym, przekrój podłużny (ewentualnie przekroje poprzeczne) – wykonanie na ćwiczeniach oraz dokończenie zadanych elementów projektu w domu.
	12. Zastosowanie rzutów aksonometrycznych i środkowych w rysunku odręcznym budowli i szczegółów budowlanych – przykładowe rysunki na bazie wykonanych projektów.
Realizowane efekty uczenia się	<i>GWT_U1, GWT_U2, GWT_U3, GWT_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Ocena z ćwiczeń to średnia arytmetyczna średniej ocen za wykonane prace i średniej ocen za zaliczenie arkuszy kolokwialnych (kryterium oceny za zaliczenie arkuszy kolokwialnych - na ocenę pozytywną należy dokonać co najmniej 50% prawidłowych rozwiązań). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	



**Literatura:**

Podstawowa	1. Grochowski B. 2002. <i>Elementy geometrii wykreślnej</i> . Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2. Otto F., Otto E. 1980. <i>Podręcznik geometrii wykreślnej</i> . PWN, Warszawa 3. Skowroński W., Miśniakiewicz E. 2004. <i>Rysunek techniczny, budowlany</i> . Wyd. Arkady
Uzupełniająca	1. Dobrzański T. 2005. <i>Rysunek techniczny maszynowy</i> . Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2. Palasiński Z. <i>Zasady odwzorowań utworów przestrzennych na płaszczyźnie rysunku. Cz. I i II</i> . Wydawnictwo PK w Krakowie (różne wydania) 3. Przewłocki. S. <i>Geometria wykreślna w budownictwie</i> . Wyd. 2 zm. i uzup. - Warszawa: Arkady, 1997.

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.7 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.3 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz.	2.0 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	2 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	25 godz.	1.0 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Hydrologia inżynierska*

Wymiar ECTS:	4
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne:	<i>ogólna wiedza dotycząca warunków obiegu wody w przyrodzie oraz podstawowa wiedza z geografii, matematyki i technologii informacyjnej</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>I</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
HYD_W1	podstawowe składowe kształtujące zasoby wodne zlewni.	BUD1_W09	TL, TS
HYD_W2	metody wyznaczania charakterystyk hydrologicznych na potrzeby projektowe infrastruktury technicznej.	BUD1_W11	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
HYD_U1	pozyskać niezbędne dane hydrometeorologiczne oraz przestrzenne zlewni wymagane do celów projektowych.	BUD1_U04	TL
HYD_U2	wyznaczyć główne charakterystyki hydrogramów projektowych.	BUD1_U10	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
HYD_K1	rozwiązywania problemów z zakresu hydrologii inżynierskiej.	BUD1_K05	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	Metody pomiarów charakterystyk hydrologicznych: stany i głębokości wody, prędkości oraz natężenia przepływu.	
	Przepływy projektowe: metody wyznaczania przepływów projektowych w zlewniach kontrolowanych i niekontrolowanych.	
	Modelowanie hydrologiczne: klasyfikacja i budowa modeli hydrologicznych.	
	Hydrogramy projektowe: zastosowanie hydrogramów projektowych w budownictwie, metody wyznaczania hydrogramów projektowych w zlewniach naturalnych oraz zurbanizowanych.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>HYD_W1, HYD_W2, HYD_K1</i>	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Egzamin w formie testu obejmującego pytania otwarte oraz zamknięte jednokrotnego wyboru. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 50% wszystkich możliwych punktów. Udział oceny z egzaminu stanowi 50% oceny końcowej przedmiotu.</i>
--	--

<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>	30 godz.
--	----------

Tematyka zajęć	Wstępne opracowanie danych hydrometeorologicznych na potrzeby projektowe infrastruktury technicznej.
	Opracowanie danych zróżnicowania przestrzennego zlewni.
	Wyznaczenie charakterystyk fizjograficznych oraz struktury użytkowania zlewni.
	Wyznaczanie przepływów projektowych metodami dla zlewni kontrolowanych oraz niekontrolowanych.
	Wyznaczenie charakterystyk opadów projektowych: wysokość opadów projektowych, opad średni w zlewni, hietogram opadu projektowego.
	Określenie przebiegu hydrogramów projektowych za pomocą modeli opad-odpływ w zlewniach naturalnych i zurbanizowanych.

Realizowane efekty uczenia się	<i>HYD_U1, HYD_U2, HYD_K1</i>
--------------------------------	-------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest oddanie projektu, który musi być oceniony na co najmniej 3,0. Udział oceny z ćwiczeń projektowych stanowi 50% oceny końcowej przedmiotu.</i>
--	---

<b>Seminarium</b>	0 godz.
-------------------	---------

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1. Byczkowski A. 1999. Hydrologia tom I i II. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Soczyńska U. 1997. Hydrologia dynamiczna. Wyd. PWN, Warszawa. 3. Byczkowski A. 1972. Hydrologiczne podstawy projektów wodno-melioracyjnych. Wyd. PWRiL, Warszawa.</i>
Uzupełniająca	<i>1. Banasik K., Wałęga A., Węglarczyk S., Więzik B. 2017. Aktualizacja metodyki obliczania przepływów i opadów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla zlewni kontrolowanych i niekontrolowanych oraz identyfikacji modeli transformacji opadu w odpływ. Wyd. SHP, Warszawa. 2. Ciepiewski A. 1999. Podstawy gospodarowania wodą. Wyd. SGGW, Warszawa. 3. Szpindor A. 1974. Gospodarka Wodna. Wyd. PWN, Warszawa.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.8 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.2 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz.	2.0 ECTS
w tym:	wyklady	15 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	3 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	50 godz.	2.0 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Klimatologia planistyczna*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>uzupełniający - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza z zakresu geografii</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>I</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
KP_W1	problematykę zasobów, walorów i zagrożeń klimatycznych w skali makro, mezo i mikro w projektowaniu, budowie i użytkowaniu obiektów budowlanych.	BUD1_W08	TL, TS
KP_W2	związki pomiędzy elementami meteorologicznymi a obiektami budowlanymi.	BUD1_W08	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KP_U1	określić zalecenia dla praktyki projektowania, budowy i użytkowania obiektów budowlanych zgodnie z predyspozycjami i ograniczeniami klimatycznymi.	BUD1_U16	TL, TS
KP_U2	wykorzystać i sporządzić mapy klimatyczno-bonitacyjne terenu dla potrzeb planowania obiektów budowlanych.	BUD1_U18	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
KP_K1	zasięgania opinii ekspertów w razie pojawienia się trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	BUD1_K01	TL, TS
KP_K2	ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje dzięki świadomości ważności wpływu klimatu na środowisko i gospodarkę.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	<p>Klimatologia ogólna, regionalna i stosowana. Skale klimatu – klimat, mezoklimat, klimat lokalny, mikroklimat.</p> <p>System klimatyczny Ziemi. Podstawowe procesy klimatotwórcze – Obieg ciepła, obieg wody, cyrkulacja atmosfery. Geograficzne czynniki klimatu.</p> <p>Topo- i mikroklimaty w zróżnicowanych warunkach środowiska i zagospodarowania. Klimat obszarów miejskich. Miejska wyspa ciepła. Rola zieleni w kształtowaniu klimatu miasta.</p> <p>Teledetekcja satelitarna w klimatologii planistycznej.</p>

Typologie i regionalizacje klimatyczne. Klimat Polski i jego aspekty planistyczne.
Planistyczne aspekty mezoklimatycznego zróżnicowania obszarów górskich na przykładzie polskich Karpat Zachodnich.
Zagadnienia klimatyczne w poszczególnych fazach i skalach planowania.
Metody bonitacji klimatu dla wybranych działów gospodarki narodowej.
Walory klimatyczne i bioklimatyczne w planowaniu i zagospodarowaniu uzdrowisk, miejscowości wypoczynkowych i obszarów chronionych.
Zasoby i walory klimatyczne w planowaniu urzędzeń do pozyskiwania OZE.
Zanieczyszczenia powietrza a projektowanie i pielęgnowanie obiektów budowlanych.
Oddziaływanie inwestycji na klimat lokalny i mikroklimat.
Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne wobec współczesnych zmian klimatu.

Realizowane efekty uczenia się	KP_W1, KP_W2, KP_K1, KP_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie testu wielokrotnego wyboru. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

**Ćwiczenia audytoryjne** 15 godz.

Tematyka zajęć	Analiza przykładowych opracowań z problematyki klimatologii planistycznej. Dokumentacja meteorologiczna: materiały, atlasy, mapy i opracowania klimatyczne oraz bazy danych wykorzystywane w planowaniu przestrzennym i projektowaniu, budowie i konserwacji wybranych obiektów inżynierskich służących poprawie jakości życia człowieka.
	Charakterystyka klimatyczna wybranych obszarów.
	Bonitacja (waloryzacja) klimatyczna dla celów – rolnictwa, budownictwa mieszkalnego, infrastruktury handlowej, usługowej, lecznictwa uzdrowiskowego i rekreacji.
	Ocena informacji dotyczącej zróżnicowania regionalnego klimatu, zmienności klimatu, zachodzących i spodziewanych zmian klimatycznych do podejmowania decyzji i planowania w sektorze turystyki i rekreacji.
	Ocena zróżnicowania mezoklimatycznego obszarów górskich dla wybranych sektorów gospodarki w perspektywie globalnego ocieplenia.
	Wpływ wybranych elementów meteorologicznych, mas powietrza i sytuacji synoptycznych na kształtowanie się stężeń zanieczyszczenia powietrza pod kątem planowania przestrzennego.
	Wykorzystanie metod teledetekcji satelitarnej w pozyskiwaniu danych meteorologicznych, wizualizacji walorów i zagrożeń klimatycznych oraz tworzeniu modeli klimatycznych.

Realizowane efekty uczenia się	KP_U1, KP_U2, KP_K1, KP_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań, które muszą być zaliczone na ocenę co najmniej 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

**Seminarium** 0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Kożuchowski K., 2011, <i>Klimat Polski, nowe spojrzenie</i> . PWN, Warszawa. 2. Macias A., Bródka S. 2014. <i>Przyrodnicze podstawy gospodarowania przestrzenią</i> . PWN, Warszawa. 3. Tomczyk A.M., Bednorz E. (red. nauk.) 2022. <i>Atlas klimatu Polski (1991-2020)</i> . Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
Uzupełniająca	1. Dubel K. 2000. <i>Uwarunkowania przyrodnicze w planowaniu przestrzennym</i> . WEiS, Białystok 2. Hess M. 1968. <i>Metoda określania ilościowego zróżnicowania mezoklimatycznego terenów górskich</i> . Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, Kraków. 3. Lewińska J. 2000. <i>Klimat miasta: zasoby, zagrożenia, kształtowanie</i> . IGPIK, Kraków.

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	48	godz.	1.9	ECTS
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia	15	godz.		
seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	27	godz.	1.1	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Komunikacja społeczna i trening interpersonalny*

Wymiar ECTS:	1
Status	podstawowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	podstawowa wiedza na temat sposobów komunikacji

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
KOM_W1	pojęcie paradygmatu i jego wpływu na proces komunikacji, mowę ciała oraz komunikację niewerbalną, a także zasady komunikacji bez przemocy;	BUD1_W18	TL, TS
KOM_W2	podstawy efektywności osobistej oraz zespołowej.	BUD1_W17	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
KOM_K1	ciągłego samokształcenia w podnoszeniu swojej efektywności osobistej oraz doskonalenia sposobów komunikacji w życiu osobistym i zawodowym.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	1. Paradygmaty – znaczenie w komunikacji i zrozumieniu drugiej strony.
	2. Komunikacja w grupie - relacje interpersonalne.
	3. Komunikacja bez przemocy (NVC).
	4. Myśl w kategoriach wygrana - wygrana oraz staraj się najpierw zrozumieć, później być zrozumianym – podstawy komunikacji w negocjacjach.
	5. Znaczenie nawyków w kształtowaniu charakteru.
	6. Produktywność w nauce i pracy.
	7. Wystąpienia publiczne i prezentacje.
Realizowane efekty uczenia się	KOM_W1, KOM_W2, KOM_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne lub pisemne (test); na ocenę pozytywną należy zrealizować co najmniej 50% zadań przy określonych wytycznych.
<b>Ćwiczenia</b>	0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	1. Covey Stephen R. 2007. <i>7 nawyków skutecznego działania</i> , Wyd. Rebis, Warszawa 2. Carnegie Dale. 2005. <i>Jak zdobyć przyjaciół i zjednać sobie ludzi</i> , Wyd. Studio EMKA 3. Rosenberg Marshall B. 2016. <i>Porozumienie bez przemocy. O języku życia</i> , Wyd. Czarna Owca, Warszawa
Uzupełniająca	1. Dziewiecki Marek. 2019. <i>Komunikacja. Kochaj i mów co chcesz</i> , Wyd. RTCK 2. Carnegie Dale. 2005. <i>Jak przestać się martwić i zacząć żyć</i> , Wyd. Studio EMKA 3. Cialdini Robert B. 2013. <i>Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka</i> , Wyd. GWP 4. Maultsby Maxie C. Jr., Wirga Mariusz, DeBernardi Michael. 2012. <i>ABC Twoich emocji</i> , Wyd. Wulkan, Katowice

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.6 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.4 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17 godz.	0.7 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	0 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	1 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	8 godz.	0.3 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*M a t e m a t y k a*

Wymiar ECTS:	6
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej - profil ogólny, znajomość obsługi komputera

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	I
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Zastosowań Matematyki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MAT_W1	pojęcia z zakresu teorii mnogości i logiki.	BUD1_W01	TL, TS
MAT_W2	pojęcia z zakresu analizy funkcji jednej zmiennej wraz z rachunkiem różniczkowym i całkowym, ich interpretacje fizyczne i zastosowania techniczne.	BUD1_W01	TL, TS
MAT_W3	podstawowe pojęcia z zakresu przestrzeni wektorowej i algebry: liczby zespolone, rachunek macierzowy, geometria analityczna w dwu- i trójwymiarowej przestrzeni Euklidesowej.	BUD1_W01	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MAT_U1	właściwie posługiwać się zdaniem logicznym, funkcjami jednej zmiennej z punktu widzenia ich interpretacji fizycznej.	BUD1_U01	TL, TS
MAT_U2	posługiwać się rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji jednej zmiennej, w szczególności do zagadnień optymalizacyjnych i aproksymacyjnych.	BUD1_U01	TL, TS
MAT_U3	posługiwać się rachunkiem na liczbach zespolonych, rachunkiem macierzowym wraz z jego zastosowaniami w szczególności w geometrii analitycznej.	BUD1_U01	TL, TS
MAT_U4	posługiwać się programami komputerowymi w celu rozwiązywania skomplikowanych rachunkowo zagadnień z poznanego zakresu.	BUD1_U05	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MAT_K1	postrzegania języka matematyki jako opisującego otaczający nas świat i jako podstawowego narzędzia w pracy inżynierskiej.	BUD1_K01	TL, TS
MAT_K2	świadomego korzystania z postępu technicznego oraz rozwoju narzędzi komputerowych.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

**Wykłady** 30 godz.

Tematyka zajęć	Teoria mnogości i logika. Funkcje elementarne jednej zmiennej i ich własności.
----------------	---

	Ciągi i szeregi liczbowe.
	Ciągłość i granica funkcji jednej zmiennej, rachunek różniczkowy i jego zastosowania.
	Rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej i jego interpretacja.
	Ciało liczb zespolonych, zasadnicze twierdzenie algebry.
	Rachunek macierzowy.
	Geometria analityczna na płaszczyźnie i w przestrzeni.
Realizowane efekty uczenia się	<i>MAT_W1, MAT_W2, MAT_W3</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie w formie pisemnej. Do zaliczenia wymagane jest 50% maksymalnej możliwej liczby punktów. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej 40%.</i>
<b>Ćwiczenia audytoryjne - 30 godz.</b> <b>Ćwiczenia na pracowni komputerowej - 15 godz.</b>	45 godz.
Tematyka zajęć	Ciągi liczbowe, ich monotoniczność, granica. Zbieżność szeregów liczbowych.
	Ciągłość i granica funkcji jednej zmiennej.
	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej i jego zastosowania.
	Rachunek całkowy jednej zmiennej wraz z zastosowaniami.
	Rachunek na liczbach zespolonych.
	Rachunek macierzowy.
	Geometria analityczna w przestrzeni Euklidesowej.
	Zastosowanie programu Maxima do graficznego przedstawiania funkcji, rozwiązywania równań wraz z rozwiązaniami zespolonymi.
	Zastosowania programu Excel do rachunku macierzowego.
	Zastosowanie programu Maxima do rachunku różniczkowego i rozwiązywania problemów optymalizacyjnych.
	Zastosowanie programu Maxima do rachunku całkowego i problemów z nim związanych.
Zastosowanie programu Maxima do rachunku macierzowego i rozwiązywania układów równań liniowych.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>MAT_U1, MAT_U2, MAT_U3, MAT_U4, MAT_K1, MAT_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Obie części ćwiczeń w ramach jednej formy zaliczenia - sprawdzianów umiejętności: 1) - sprawdziany z rachunku podstawowych pochodnych i podstawowych całek na zaliczenie, 2) - sprawdzian punktowy podzielony na części (do oceny brany jest sumaryczny wynik ze wszystkich części bez konieczności zaliczenia każdej z nich), na sprawdzianie punktowym student może wspomagać się programem Maxima. W celu zaliczenia przedmiotu student musi zaliczyć sprawdziany w ramach części 1) i w części 2) uzyskać minimum 50% na ocenę 3.0. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej 60%.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>1. Ptak M., Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. AKAPIT, Kraków 2017</i> <i>podręcznik podstawowy 2. Krywicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, część I, PWN, Warszawa 2004 3. B. Gdowski, E. Pluciński, Zbiór zadań z rachunku wektorowego i geometrii, PWN, Warszawa 2011</i>
Uzupełniająca	<i>1. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część A i B, PWN, Warszawa 2011</i>
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	3.2 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2.8 ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	80 godz.	3.2 ECTS
w tym:		
wykłady	30 godz.	
ćwiczenia	45 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	3 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS*
praca własna	70 godz.	2.8 ECTS*

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Materiały i chemia budowlana*

Wymiar ECTS:	4
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne:	wiedza z zakresu chemii, fizyki i matematyki

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	I
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MCH_W1	zagadnienia dotyczące fizycznych, chemicznych i mechanicznych właściwości materiałów powszechnie wykorzystywanych w budownictwie oraz warunki ich stosowania.	BUD1_W05	TL
MCH_W2	problematykę dotyczącą kryteriów stosowanych przy doborze materiałów budowlanych, w warunkach ograniczonych zasobów naturalnych.	BUD1_W08	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MCH_U1	przewodzić badania laboratoryjne materiałów budowlanych i na tej podstawie stosować odpowiednie rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne.	BUD1_U01	TL, TS
MCH_U2	dokonywać wyboru materiałów budowlanych, ze względu na różne kryteria techniczne, ekologiczne i ekonomiczne.	BUD1_U08, BUD1_U14	TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MCH_K1	profesjonalnego podejścia przy doborze materiałów budowlanych, biorącego pod uwagę również aspekty krajobrazowe, proekologiczne i kulturowe.	BUD1_K01, BUD1_K03	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

**Wykłady** 15 godz.

Tematyka zajęć	Skład chemiczny i struktura wybranych materiałów budowlanych a ich właściwości.
	Korozja chemiczna i elektrochemiczna wybranych materiałów budowlanych.
	Normalizacja w budownictwie. Klasyfikacja materiałów i wyrobów budowlanych.
	Właściwości techniczne wybranych materiałów i wyrobów budowlanych.
	Materiały budowlane pochodzenia naturalnego. Surowce skalne. Drewno. Korozja biologiczna.
	Ceramika budowlana. Proces produkcji wyrobów ceramicznych i ich klasyfikacja.

	Metale w rozwiązaniach materiałowo-konstrukcyjnych.
	Tworzywa sztuczne - materiały termoizolacyjne, izolacje akustyczne i przeciwwilgociowe.
Realizowane efekty uczenia się	<i>MCH_W1, MCH_K1, MCH_W2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Egzamin w formie pisemnej ograniczony czasowo. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

### Ćwiczenia laboratoryjne

30 godz.

Tematyka zajęć	Zasady stosowania materiałów i wyrobów budowlanych. Wprowadzenie podstawowych pojęć oraz prezentacja materiałów i wyrobów budowlanych.
	Reakcje chemiczne zachodzące w wybranych materiałach budowlanych - przebieg reakcji, w szczególności związanych z procesami korozji, obliczenia stechiometryczne
	Analiza wybranych roztworów (pH, pOH, zasolenie). Obliczenia chemiczne z zakresu stężeń roztworów.
	Badanie właściwości fizycznych materiałów kamiennych.
	Gęstość, gęstość objętościowa, szczelność i porowatość wybranych materiałów budowlanych.
	Badanie wilgotności i nasiąkliwości wybranych materiałów budowlanych.
	Podciąganie kapilarne wybranych materiałów budowlanych.
	Badanie skurczu i pęcznienia wybranych materiałów budowlanych.
	Wytrzymałość na zginanie, ściskanie i rozciąganie wybranych materiałów budowlanych.
Współczynnik rozmiękania.	

Realizowane efekty uczenia się	<i>MCH_U1, MCH_K1, MCH_U2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest oddanie poprawnie wykonanych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaliczenie w formie pisemnej ograniczone czasowo. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

### Seminarium

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

### Literatura:

Podstawowa	<i>Michał Bołtryk, Dorota Małaszkiwicz, Grzegorz Orzepowski. 2022. Materiały budowlane. Wydawnictwo Naukowe PWN Praca zbiorowa. 2005. Budownictwo ogólne. Tom I. Materiały i wyroby budowlane. Wyd. Arkady, Warszawa. Chłodziński S. 2024. Chemia budowlana. Produkty, właściwości, wykonawstwo. Wyd. Grupa Medium</i>
Uzupełniająca	<i>Lech Czarnecki, Tadeusz Broniewski, Otto Henning pod kier. nauk. Lecha Czarneckiego. 2010. Chemia w budownictwie. Wyd. Arkady Stefańczyk B (red.). 2005. Budownictwo ogólne. T1. Materiały i wyroby budowlane. Praca zbiorowa. Arkady, W-wa. Szymański E. 2003. Materiały budowlane. WSIP, W-wa.</i>

### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.3 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.7 ECTS*

### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz.	2.0 ECTS
w tym:		
wykłady	15 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	3 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.	

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	50	godz.	2.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Ochrona środowiska w procesie budowlanym*

Wymiar ECTS:	2
Status	uzupełniający - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	podstawowa znajomość problematyki ochrony środowiska

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	I
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
OSR_W1	podstawowe założenia polityki ekologicznej państwa i przepisy prawne dotyczące ochrony środowiska.	BUD1_W08	TL, TS
OSR_W2	metody, techniki i narzędzia pozwalające ograniczyć negatywne oddziaływanie procesu budowlanego na jakość środowiska.	BUD1_W15	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
OSR_K1	rozpoznania zagrożeń środowiskowych oraz ich potencjalnych skutków dla życia człowieka i bioróżnorodności.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	<p>Aktualne problemy i zagrożenia środowiska w aspekcie globalnym i lokalnym.</p> <p>Podstawowe pojęcia, definicje i aspekty prawne z zakresu ochrony środowiska. Historia ochrony środowiska.</p> <p>Charakterystyka atmosfery jako komponentu środowiska. Problematyka zanieczyszczeń powietrza.</p> <p>Charakterystyka litosfery jako komponentu środowiska. Problematyka degradacji gleb.</p> <p>Charakterystyka hydrosfery. Problematyka zanieczyszczeń wód, zasoby wodne.</p> <p>Charakterystyka biosfery. Zagrożenia dla bioróżnorodności.</p> <p>System ochrony przyrody w Polsce. Przepisy prawne, ograniczenia inwestycyjne.</p> <p>Rodzaje odpadów i ich charakterystyka. Gospodarka odpadami.</p> <p>Znaczenie ochrony środowiska w procesie inwestycyjno-budowlanym - zagrożenia dla środowiska glebowego, wód i powietrza.</p>

Znaczenie ochrony środowiska w procesie inwestycyjno-budowlanym - zagrożenia dla środowiska przyrodniczego.

Zasady, metody i środki ochrony środowiska w procesie budowlanym

Realizowane efekty uczenia się	<i>OSR_W1, OSR_W2, OSR_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Test pisemny. Na ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% poprawnych odpowiedzi.</i>
<b>Ćwiczenia</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>Karaczun Z. M., Obidoska G., Indeka L. 2016. Ochrona środowiska – współczesne problemy. Wydawnictwo SGGW. Pullin A. S. 2005. Biologiczne podstawy ochrony przyrody. Wydawnictwo PWN. Krystek J. 2018. Ochrona środowiska dla inżynierów. Wydawnictwo PWN.</i>
Uzupełniająca	<i>Dobrzański G, Dobrzańska B, Kielczewski D. 2024. Ochrona środowiska przyrodniczego. Wydawnictwo Naukowe PWN.</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.0 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.0 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	31 godz.	1.2 ECTS
w tym:		
wykłady	30 godz.	
ćwiczenia	0 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	0 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	1 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	19 godz.	0.8 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Savoir vivre*

Wymiar ECTS:	1
Status	uzupełniający - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	brak

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
SAV_W1	różne elementy savoir-vivre, takie jak grzeczność językowa, etykieta stołu i dress code.	BUD1_W18	TL, TS
SAV_W2	dobre maniere przydatne w życiu codziennym i zawodowym.	BUD1_W18	TL, TS
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SAV_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz rozwoju osobistego osiąganego także poprzez rozwój zainteresowań z dyscyplin humanistycznych i społecznych.	BUD1_K01	TL, TS
SAV_K2	poprawnego zachowania się zgodnego z zasadami współżycia w społeczeństwie i stosowania zasad poprawności obyczajowej w życiu i w pracy.	BUD1_K03	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	1. Czym jest savoir-vivre - historia etykiety. 2. Grzeczność językowa a grzeczność niejęzykowa, język inkluzywny. 3. Precedencja towarzyska, czyli pierwszeństwo w codziennych sytuacjach. 4. Savoir-vivre przy stole, czyli jak spożywać posiłki z klasą. 5. Profesjonalny wizerunek. Dress code dobrany do każdej okazji. 6. "Ludzie listy piszą" - savoir-vivre w korespondencji. 7. Savoir-vivre na Uniwersytecie.	
Realizowane efekty uczenia się	SAV_W1, SAV_W2, SAV_K1, SAV_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów na podstawie aktywnego udziału w dyskusji na wykładach, rozwiązania zadania problemowego lub analizy sytuacji, pracy pisemnej.	
<b>Ćwiczenia</b>		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. <i>Modrzyńska Joanna: Protokół dyplomatyczny, etykieta i zasady savoir-vivre'u. Wolter Kluwer, 2022.</i> 2. <i>Wojciech: Etykieta w biznesie. Bosz, 2022.</i>
Uzupełniająca	1. <i>Kamińska-Radomska Irena: Etykieta biznesu, czyli międzynarodowy język kurtuazji. Studio EMKA, 2020.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.5 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	16 godz.	0.6 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	0 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	0 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	9 godz.	0.4 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*T e c h n o l o g i a   i n f o r m a c y j n a*

Wymiar ECTS:	2
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawy obsługi komputera</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>1</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Geodezji Katedra Zastosowań Matematyki
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
TI_U1	tworzyć dokumenty i prezentacje zawierające wykresy, formuły i inne elementy związane z pracą inżynierską.	BUD1_U05	TL
TI_U2	obsługiwać arkusz kalkulacyjny, w tym tworzyć raporty, generować wykresy, rozwiązywać numerycznie równania, przeprowadzać zaawansowane rachunki w tym macierzowe.	BUD1_U05	TL
TI_U3	przeprowadzać zaawansowane rachunki z wykorzystaniem programu do obliczeń symbolicznych (CAS Computer Algebra System), w tym rachunku różniczkowego i całkowego.	BUD1_U05	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
TI_K1	świadomego korzystania z postępu technicznego oraz rozwoju komputerowych narzędzi użytkowych do określania priorytetów służących realizacji zadań inżynierskich.	BUD1_K01, BUD1_K02	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia na pracowni komputerowej</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	Przygotowanie tekstu technicznego zawierającego wzory z użyciem Edytora Równań Word.

	PowerPoint - przygotowanie prezentacji.
	Excel: operatory arytmetyczne, wprowadzanie formuł, formatowanie komórek, funkcje matematyczne i inżynierskie, adresy względne, bezwzględne, mieszane
	Maxima: charakterystyka programu, zmienne, stałe, operatory arytmetyczne, rozwiązywanie równań, obliczenia numeryczne, optymalizacja
	Maxima: wykresy funkcji jednej zmiennej.
	Maxima: rachunek różniczkowy i całkowy.
	Excel – wykresy funkcji oraz krzywych zadanych parametrycznie oraz numeryczne przybliżone rozwiązywanie równań, w tym nierozwiązywalnych metodami rachunkowymi.
	Excel - pozostałe wykresy, tabele przestawne, generowanie raportów.
	Excel - makropolecenia, formularze, elementy języka Visual Basic for Applications.
	Maxima, wykresy funkcji wielu zmiennych.
Realizowane efekty uczenia się	TI_U1, TI_U2, TI_U3, TI_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawdzianów umiejętności z poszczególnych programów komputerowych, przygotowanie prezentacji. Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen z poszczególnych sprawdzianów, gdzie wagi są liczbą godzin ćwiczeń dla danego programu komputerowego.
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	1. Wróblewski P., 2013. MS Office 2013/365 PL w biurze i nie tylko. Wyd. Helion. 2. Źródła internetowe - <a href="https://pl.wikibooks.org/wiki/Maxima">https://pl.wikibooks.org/wiki/Maxima</a> 3. Krzysztof Kuchciński, „Visual Basic dla Excela w przykładach” Wydawnictwo Witanet 2015
Uzupełniająca	1. Maxima user manual - <a href="https://maxima.sourceforge.io/docs/manual/maxima_4.html">https://maxima.sourceforge.io/docs/manual/maxima_4.html</a> 2. Witold Wrotek, „VBA dla Excela 2016 PL. 222 praktyczne przykłady” Wydawnictwo Helion 2016 (dostępna jako e-book)

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.4 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.6 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34 godz.	1.4 ECTS
w tym:	wykłady	0 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	2 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	16 godz.	0.6 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*G e o d e z j a*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawowa wiedza z zakresu matematyki</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>2</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Geodezji
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
GEO_W1	zasady wykonywania wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych.	BUD1_W03	TL
GEO_W2	zadania geodety w procesie inwestycyjnym oraz konieczność zastosowanie opracowań geodezyjnych w budownictwie.	BUD1_W03, BUD1_W13	TL, TL, TS
GEO_W3	zasady opracowania rezultatów wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych.	BUD1_W02, BUD1_W03	TL, TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
GEO_U1	przeprowadzić wybrane obliczenia z zakresu rachunku współrzędnych.	BUD1_U01	TL, TS
GEO_U2	przeprowadzić prosty pomiar z zakresu pomiarów sytuacyjnych oraz wysokościowych.	BUD1_U04	TL
GEO_U3	pracować z geodezyjnymi wielkoskalowymi opracowaniami kartograficznymi.	BUD1_U04	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GEO_K1	oceny ryzyka i skutków błędnych decyzji w zakresie projektowania w przypadku posługiwania się opracowaniami geodezyjnymi.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Geodezja jako nauka oraz zadania geodezji. Państwowy system odniesień przestrzennych oraz jego powiązania z międzynarodowymi i europejskimi systemami odniesienia. Charakterystyka geodezyjnych układów współrzędnych płaskich i wysokościowych stosowanych na mapach średnioskalowych i wielkoskalowych.</p> <p>Aparatura geodezyjna, metody i techniki pozyskiwania obserwacji wykorzystywane w pracach geodezyjnych i kartograficznych związanych z budownictwem. Rodzaje prac geodezyjnych i kartograficznych.</p>

	Państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny - organizacja, rodzaje gromadzonych materiałów oraz możliwość ich wykorzystania.
	Rola geodety w budownictwie oraz na poszczególnych etapach procesu inwestycyjnego.
Realizowane efekty uczenia się	<i>GEO_W1, GEO_W2, GEO_W3, GEO_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo. W celu uzyskania oceny pozytywnej student musi uzyskać 50% możliwych do zdobycia punktów. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu 60%.</i>
<b>Ćwiczenia laboratoryjne/ projektowe</b>	
	30 godz.
Tematyka zajęć	Wykonywanie wybranych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.
	Opracowanie wyników wybranych prac geodezyjnych i kartograficznych.
	Skala mapy i przeliczanie pomiędzy opracowaniami w różnych skalach. Jednostki miar kątów, długości i powierzchni.
	Podstawy rachunku współrzędnych na płaszczyźnie oraz opracowanie wybranych pomiarów niwelacyjnych.
	Inwentaryzacja powierzchni. Sporządzenie rysunku kartometrycznego.
	Praca z wybranymi opracowaniami geodezyjnymi dotyczącymi procesu inwestycyjnego.
Realizowane efekty uczenia się	<i>GEO_U1, GEO_U2, GEO_U3, GEO_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Ocena z ćwiczeń stanowi średnią ważoną z oceny za opracowania projektowe i sprawozdania (waga 60%) oraz oceny kolokwium (waga 40%). Ocena za opracowania projektowe i sprawozdania to średnia ocena z tych opracowań zaokrąglona do obowiązującej skali ocen. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu 40%.</i>
<b>Seminarium</b>	
	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>1) Felcenloben D., Prace geodezyjne realizowane na potrzeby budownictwa, Wolters Kluwer Polska, 2023. 2) Przewłocki S., Geodezja dla kierunków niegeodezyjnych, PWN, Warszawa, 2002. 3) Łyszkowicz S., Podstawy geodezji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2011.</i>
Uzupełniająca	<i>1) Jagielski A., Przewodnik do ćwiczeń z Geodezji I, GEODPIS, 2004. 2) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. 3) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych.</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.3	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.7	ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	47	godz.	1.9	ECTS
w tym:	wykłady	15	godz.	
	ćwiczenia	30	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	1	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	28	godz.	1.1	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Geodezja - ćwiczenia terenowe*

Wymiar ECTS:	<i>1</i>
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu pomiarów geodezyjnych</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>2</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Geodezji
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
GEC_U1	przeprowadzić opracowanie geodezyjne fragmentu projektu budowlanego.	BUD1_U02	TL
GEC_U2	zaprojektować fragmenty osnowy pomiarowej oraz dobrać sposoby zagęszczania osnowy geodezyjnej i stabilizacji.	BUD1_U04	TL
GEC_U3	zorganizować oraz prowadzić czynności geodezyjne w zakresie założenia osnowy pomiarowej, a także wykonywania szczegółowych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych wraz z ich analizami dokładnościowymi.	BUD1_U04	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GEC_K1	przewodzenia efektywnej i dobrze zorganizowanej pracy na etapie planowania i realizacji inwestycji budowlanych.	BUD1_K04	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Ćwiczenia terenowe</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	Geodezyjne opracowanie projektu budowlanego.	
	Założenie osnowy pomiarowej.	
	Pomiar sytuacyjno-wysokościowy pikiet oraz wytyczenie w terenie wybranych elementów projektu budowlanego.	

Realizowane efekty uczenia się	<i>GEC_U1, GEC_U2, GEC_U3, GEC_K1</i>		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Ocenę pozytywną otrzymuje student, który aktywnie uczestniczył w zajęciach, a jego aktywności były odnotowane w sprawozdaniu technicznym, dotyczącym opracowania dokumentacji geodezyjnej wybranego obszaru/obiektu. Ocena końcowa ustalana jest jako średnia arytmetyczna ocen z indywidualnej odpowiedzi ustnej oraz oceny ze sporządzonej zespołowo dokumentacji geodezyjnej.</i>		
<b>Seminarium</b>	0 godz.		
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1) Felcenloben D., Prace geodezyjne realizowane na potrzeby budownictwa, Wolters Kluwer Polska, 2023. 2) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. 3) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 27 lipca 2020 r. w sprawie wzorów zgłoszenia prac geodezyjnych, zawiadomienia o przekazaniu wyników zgłoszonych prac oraz protokołu weryfikacji wyników zgłoszonych prac geodezyjnych.</i>		
Uzupełniająca	<i>Polskie Normy i archiwalne standardy techniczne z zakresu geodezji</i>		

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.8	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.2	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0.7	ECTS
w tym:	wykłady	0	godz.	
	ćwiczenia	15	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	1	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	8	godz.	0.3	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*G e o l o g i a   i n ż y n i e r s k a*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu wybranych działów geografii, matematyki i chemii</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>2</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
GEI_W1	budowę skał i gruntów, z uwzględnieniem podstawowych składników mineralnych skorupy ziemskiej.	BUD1_W09	TL, TS
GEI_W2	procesy geodynamiczne oraz występowanie i obieg wody w środowisku geologicznym.	BUD1_W09	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
GEI_U1	rozpoznawać podstawowe minerały oraz skały przy wykorzystaniu znajomości ich makroskopowych właściwości.	BUD1_U06	TS, TL
GEI_U2	przedstawić graficznie warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne rejonu przeznaczonego do zabudowy.	BUD1_U06	TS, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GEI_K1	systematycznego rozwoju w aspekcie odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacji.	BUD1_K01, BUD1_K02	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	Rola nauk o Ziemi w rozwiązywaniu problemów inżynierskich. Podstawowe wiadomości z mineralogii (minerały skałotwórcze) oraz geologii dynamicznej (procesy skałotwórcze). Warunki wodne i procesy geodynamiczne kształtujące środowisko geologiczno-inżynierskie. Tektonika i stratygrafia skał. Powstawanie skał magmowych, osadowych i metamorficznych. Procesy geologiczne egzo- i endogeniczne. Powierzchniowe ruchy masowe. Procesy wietrzeniowe, glacialne, fluwialne i eoliczne. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich podłoża na obszarach występowania w/w procesów. Podstawowe cechy geologiczno-inżynierskie skał (gruntów). Rodzaje wód podziemnych i ich charakterystyka. Cechy hydrogeologiczne skał. Agresywność wód podziemnych. Mapy geologiczne w zastosowaniach inżynierskich. Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskiego.
Realizowane efekty uczenia się	<i>GEI_W1, GEI_W2</i>

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładu w formie testu jedno/wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; udział oceny w ocenie końcowej wynosi 50%.
--	--

**Ćwiczenia laboratoryjne - 15 godz. Ćwiczenia projektowe - 15 godz.** 30 godz.

Tematyka zajęć	Ćwiczenia laboratoryjne: Makroskopowe rozpoznawanie ważniejszych minerałów, podstawowe cechy diagnostyczne (fizyczne i chemiczne) minerałów w badaniach makroskopowych. Rozpoznawanie minerałów i skał magmowych (głębinyowych i wylewnych). Rozpoznawanie minerałów i skał osadowych. Rozpoznawanie minerałów i skał metamorficznych. Wykonanie analizy granulometrycznej (sitowej) próbki skał oraz wykreślenie wykresu uziarnienia. Obliczanie współczynnika filtracji wzorami empirycznymi. Rozpoznawanie występujących na terenie Krakowa wychodni i odkrywek skał na przykładzie m.in. kamieniołomu Zakrzówek oraz Bonarka. Ćwiczenia projektowe: opracowanie przekroju geologiczno-inżynierskiego z wykorzystaniem map geologicznych i hydrogeologicznych udostępnionych w publicznych portalach mapowych.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	GEI_U1, GEI_U2, GEI_K1
--------------------------------	------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemnego sprawdzianu (pytania otwarte i/lub testowe) oraz uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawozdania z części laboratoryjnej. Na ocenę pozytywną ze sprawdzianu należy udzielić, co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Zaliczenie projektu wykonywanego w trakcie realizacji ćwiczeń projektowych, który musi być oceniony na co najmniej 3,0. Ocena końcowa z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną ze wszystkich uzyskanych ocen. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.
--	--

**Seminarium** 0 godz.

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	1. Krzowski Z., 1999 – <i>Geologia dla inżynierów budownictwa lądowego. Skrypt Politechniki Lubelskiej. Lublin. 2.</i> Bażyński J., 1999 – <i>Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Wyd. PIG. 3. Praca zbiorowa pod redakcją Plevy M. 1998, Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz. III. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych</i>
Uzupełniająca	1. Glazer Z., Malinowski J., 1991 - <i>Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa. Wydawnictwa Naukowe PWN.</i> 2. Książkiewicz M., 1982 - <i>Geologia dynamiczna. Wyd. Geol. Warszawa</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz.	2.0 ECTS
w tym:		
wykłady	15 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	2 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS*
praca własna	25 godz.	1.0 ECTS*

\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Geologia inżynierska - ćwiczenia terenowe*

Wymiar ECTS:	1
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu geologii, petrografii i hydrogeologii

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
GCT_U1	sporządzić profil geologiczno-inżynierski w oparciu o uzyskane wyniki prac terenowych.	BUD1_U02	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GCT_K1	do ponoszenia odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i innych oraz właściwie minimalizować ryzyko wypadku.	BUD1_K04	TL, TS
GCT_K2	ponoszenia skutków działalności inżyniera, w tym jego wpływu na stan środowiska i bezpieczeństwo inwestycji budowlanych.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Ćwiczenia Terenowe</b>		5 godz.
Tematyka zajęć	Korzystanie z podstawowych narzędzi wiertniczych i sond wykorzystywanych w terenie w geologii inżynierskiej i hydrogeologii. Wykonanie profilu geologiczno-inżynierskiego płytkiego otworu wiertniczego.	
Realizowane efekty uczenia się	GCT_U1, GCT_K1, GCT_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie sprawozdania z ćwiczeń w terenie.	
<b>Seminarium</b>		0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>Bażyński J. – Zasady sporządzania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Wyd. PIG 1999</i>
Uzupełniająca	<i>Praca zbiorowa pod redakcją Plewy M. 1998, Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz. III. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.6 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.4 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	7 godz.	0.3 ECTS
w tym:		
wykłady	0 godz.	
ćwiczenia	5 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	1 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	1 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	18 godz.	0.7 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Grafika inżynierska*

Wymiar ECTS:	2
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu obsługi komputera</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>2</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego lub Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BUD_W1	podstawowe techniki CAD stosowane w branży inżyniersko-budowlanej, pozwalające na odczytywanie, projektowanie i modyfikacje rysunków.	BUD1_W02	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BUD_U1	odczytać rysunki budowlane i sporządzić dokumentację graficzną oraz opracować i wykorzystać w projektowaniu oprogramowanie pakietu CAD.	BUD1_U02, BUD1_U11	TL, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BUD_K1	śledzenia postępu technicznego oraz rozwoju komputerowych narzędzi użytkowych, które niosą potrzebę ciągłego doskonalenia się.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Ćwiczenia Pracownia komputerowa</b>		30 godz.
Tematyka zajęć	Różnice pomiędzy rysunkiem wektorowym i rastrowym, praca w obszarze graficznym i tekstowym, funkcje obszaru graficznego, klawiatury i myszy, wydawanie poleceń, zoom, rysunki prototypowe, linia, wymiary, siatka, skok, pomoce rysunkowe, cofaj odtwórz. Przykłady rysunków budowlanych.  Podstawowe polecenia rysunkowe. Współrzędne kartezjańskie i biegunowe, względne i bezwzględne, lokalizacje obiektów, śledzenie kursora, wybór punktów charakterystycznych. Zastosowanie i modyfikacja wyświetlania punktów. Przykłady wykorzystania w rysunkach budowlanych.	

Rysowanie podstawowych obiektów, tworzenie precyzyjnych kształtów geometrycznych.
Modyfikacja obiektów rysunkowych, zastosowanie opcji lokalizacyjnych, sposoby wskazywania i modyfikacji obiektów.
Rzuty, przekroje, widoki rysunków budowlanych. Zmiana układu współrzędnych, układ lokalny i globalny, zastosowania, rzutnie w rysunku 2D, widok.
Praca na warstwach, rodzaje linii, skale linii, kreskowanie.
Tworzenie tekstów i ich modyfikacje
Jednostki, dokładność, wymiarowanie i ich style.
Bloki, obiekty rastrowe, kolejność i intensywność wyświetlania, raster jako podkład.
Przygotowanie rysunku do wydruku, ustalanie skali, drukowanie w skali z obszaru modelu i papieru.

Realizowane efekty uczenia się	<i>BUD_W1, BUD_UI, BUD_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Ocena umiejętności wykonywania ćwiczeń rysunkowych na zajęciach oraz oddanie wydruku z zadanymi ćwiczeniami rysunkowymi. Na ocenę pozytywną należy wykazać się posługiwaniem się oprogramowaniem ACAD w celu wykonania prostych rysunków oraz oddać poprawnie wykonane wydruki ćwiczeń rysunkowych.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>1.Pikoń A. 2023. AutoCAD 2023PL. Wydawnictwo Helion. Gliwice 2.Pikoń A. 2023. AutoCAD 2024 Pierwsze kroki. Wydawnictwo Helion. Gliwice</i>
Uzupełniająca	

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.6 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.4 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	33 godz.	1.3 ECTS
w tym:	wykłady	0 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	1 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	17 godz.	0.7 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*M a t e m a t y k a*

Wymiar ECTS:	6
Status	<i>podstawowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne:	<i>zaliczenie przedmiotu Matematyka (sem. 1) oraz wiedza i umiejętności z przedmiotu Technologia informacyjna</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>2</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Zastosowań Matematyki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MAT_W1	funkcje wielu zmiennych z rachunkiem różniczkowym i całkowym.	BUD1_W01	TL, TS
MAT_W2	równania różniczkowe zwyczajne stopnia 1 i 2 wybranych typów liniowe i nieliniowe.	BUD1_W01	TL, TS
MAT_W3	równania różniczkowe cząstkowe rzędu 1 i 2 oraz interpretacje zjawisk fizycznych poprzez równania różniczkowe cząstkowe.	BUD1_W01	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MAT_U1	posługiwać się rachunkiem różniczkowym i całkowym funkcji wielu zmiennych wraz z zastosowaniami, w tym w teorii pola.	BUD1_U01	TL, TS
MAT_U2	rozwiązywać wybrane równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego i drugiego.	BUD1_U01	TL, TS
MAT_U3	rozwiązywać wybrane równania różniczkowe cząstkowe.	BUD1_U01	TL, TS
MAT_U4	posługiwać się programami komputerowymi w celu rozwiązywania wybranych zagadnień z poznanej zakresu.	BUD1_U05	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MAT_K1	postrzegania języka matematyki jako opisującego otaczający nas świat i jako podstawowego narzędzia w pracy inżynierskiej.	BUD1_K01	TL, TS
MAT_K2	świadomego korzystania z postępu technicznego oraz rozwoju narzędzi komputerowych.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	Funkcja wielu zmiennych i jej wykres - klasyfikacja powierzchni stopnia 2. Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych.

	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych, ekstrema, operatory różniczkowe - teoria pola.
	Całka funkcji wielu zmiennych wraz z zastosowaniami.
	Równania różniczkowe zwyczajne, ich typy i metody rozwiązywania, warunek początkowy. Przykłady równań związanych z wytrzymałością.
	Wybrane równania różniczkowe cząstkowe rzędu 1 (równanie ciepła, równanie falowe)
Realizowane efekty uczenia się	<i>MAT_W1, MAT_W2, MAT_W3</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Egzamin pisemny ograniczony czasowo. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej 60%.</i>
<b>Ćwiczenia audytoryjne - 30 godz.</b> <b>Ćwiczenia na sali komputerowej - 15 godz.</b>	45 godz.
Tematyka zajęć	Funkcja wielu zmiennych i jej wykres.
	Ciągi o wartościach wektorowych i ich granica. Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych.
	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych, ekstrema, trójścian Freneta.
	Operatory różniczkowe - teoria pola.
	Rachunek całkowy jednej zmiennej wraz z zastosowaniami. Całki krzywoliniowe i powierzchniowe. Twierdzenia typu Stokesa.
	Równania różniczkowe zwyczajnie wybranych typów: równanie o rozdzielonych zmiennych, metody podstawień.
	Wybrane równania różniczkowe cząstkowe.
	Wykorzystanie programu Maxima do rysowania powierzchni, w tym zadanych parametrycznie.
	Wykorzystanie programu Maxima do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych, w tym dla funkcji uwikłanych.
	Wykorzystanie programu Maxima do rachunku całkowego wielu zmiennych, w tym z podstawieniem.
Wykorzystanie programu Maxima do rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych stopnia 1 i 2, w tym z warunkiem początkowym.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>MAT_U1, MAT_U2, MAT_U3, MAT_U4, MAT_K1, MAT_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Sprawdzian punktowy podzielony na części (do oceny brany jest sumaryczny wynik ze wszystkich części bez konieczności zaliczenia każdej z nich). Na sprawdzianie punktowym student może, ale nie musi wspomagać się programem Maxima. Na ocenę pozytywną należy uzyskać minimum 50% punktów. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej 40%.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>1. Ptak M., Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. AKAPIT, Kraków 2017</i> <i>podręcznik podstawowy 2. Kryszicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, część II, PWN, Warszawa 2004 3. G.M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, PWN, Warszawa 2007</i>
Uzupełniająca	<i>1. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część A i B, PWN, Warszawa 2011 2. Cyprian T. Lachowicz, Maxima w mechanice i wytrzymałości materiałów - podręcznik akademicki – Opole, 2017</i>
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	3.2 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2.8 ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	85 godz. 3.4 ECTS



w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia	45	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	6	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
	zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS*
	praca własna	65	godz.	2.6	ECTS*

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Mechanika płynów*

Wymiar ECTS:	5
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne:	wiedza i umiejętności z fizyki oraz matematyki

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MPL_W01	właściwości cieczy i gazów, siły występujące w cieczy (hydrostatyka) oraz zasady zachowania masy, pędu i energii (hydrodynamika), równanie ciągłości strugi, równanie Bernoulliego dla cieczy i gazów, ruch ustalony i nieustalony w przewodach zamkniętych i korytach otwartych, przelewy i wypływy przez otwory, odskok hydrauliczny, strumień masy powietrza	BUD1_W09	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MPL_U01	obliczyć ciśnienie hydrostatyczne, reakcję pomiędzy cieczą i ściankami naczynia w który się znajduje, parametry przepływu wody oraz opory ruchu w przewodach zamkniętych i korytach otwartych, podstawowe parametry budowli hydrotechnicznych oraz układ zwierciadła na długości cieku, określić parametry stanu gazu doskonałego oraz strumień masy powietrza.	BUD1_U01	TL, TS
MPL_U02	przeprowadzić pomiary laboratoryjne, pozyskiwać informacje z literatury, a także przeprowadzić obliczenia dla różnych wariantów.	BUD1_U19	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MPL_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierijno-technicznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	Wiadomości wprowadzające, właściwości cieczy, hydrostatyka – ciśnienie, równanie równowagi płynów, pływanie ciał, parcie na powierzchnie płaskie i zakrzywione. Definicje i pojęcia hydrodynamiki, prawo ciągłości ruchu cieczy, Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej i rzeczywistej, Ruch płynów w przewodach pod ciśnieniem, opory ruchu, Wypływ cieczy przez otwory i przystawki, przelewy, Ruch cieczy w kanałach otwartych – podstawowe równania, Optyw ciała przez ciecze i gazy, Równanie stanu gazu doskonałego. Strumień masy powietrza. Równanie Bernoulliego dla gazów. Podobieństwo

	hydrauliczne.
Realizowane efekty uczenia się	MPL_W01
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 55% prawidłowych odpowiedzi na pytania; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%

**Ćwiczenia laboratoryjne - 15  
godz. Ćwiczenia projektowe - 15  
godz.**

30 godz.

Tematyka zajęć	Ćwiczenia projektowe: Ciśnienie hydrostatyczne, Parcie na powierzchni płaskie, podział wykresu parcia na części o jednakowej powierzchni, Parcie na powierzchni zakrzywione. Wypór hydrostatyczny. Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej i rzeczywistej, Wykorzystanie równania Bernoulliego do obliczeń oporów ruchu w przewodach zamkniętych, Przepływ w przewodach pod ciśnieniem, przewód wydatkujący po drodze; obliczenie sieci otwartej, Obliczenie parametrów przepływu – metoda kolejnych przybliżeń. Przepływu płynu ściśliwego, Równanie stanu gazu doskonałego. Strumień masy powietrza. Równanie zachowania masy. Ćwiczenia laboratoryjne: Współczynnik oporów liniowych, Straty energii wody w przewodach zamkniętych, współczynnik strat miejscowych, Przepływ w korytach otwartych – wypływ przez otwory, przelewy, Przepływ w korytach otwartych. Prędkość średnia przepływu. Odskok hydrauliczny. Krytyczne parametry ruchu cieczy. Wpływ kształtu obiektów na oporu przepływu powietrza.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	MPL_U01, MPL_U02, MPL_K01
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać sprawozdania z ćwiczeń, odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania oraz zaliczyć kolokwium; ocena końcowa z zaliczenia ćwiczeń jest średnią z ocen ze sprawozdań i kolokwium. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.

**Seminarium**

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., 2001, <i>Mechanika płynów w inżynierii środowiska</i> , WNT, Warszawa 2. Lewandowski J.B., 2006, <i>Mechanika płynów</i> , Wyd. AR w Poznaniu 3. Kubrak E., Kubrak J., 2010, <i>Podstawy obliczeń z mechaniki płynów</i> , Wyd. SGGW, Warszawa
Uzupełniająca	1. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R., 2001, <i>Zadania z mechaniki płynów w inżynierii środowiska</i> , WNT, Warszawa 2. Sobota J., 1994, <i>Hydraulika</i> , Wyd. AR we Wrocławiu 3. Wiśniewski S., 1999, <i>Termodynamika techniczna</i> , Wyd. Nauk.-Techn., Warszawa

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2.5 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	65 godz.	2.6 ECTS
w tym:		
wykłady	30 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	2 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS*
praca własna	60 godz.	2.4 ECTS*

\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Mechanika teoretyczna*

Wymiar ECTS:	4
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne:	wiedza z zakresu matematyki i fizyki

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MET_W1	właściwości wektora siły i ich znaczenie w analizach.	BUD1_W01, BUD1_W06, BUD1_W08	TL, TS, TL, TS, TL, TS
MET_W2	różne typy oddziaływań mechanicznych na ciała.	BUD1_W04, BUD1_W08	TL, TL, TS
MET_W3	ważność pojęcia redukcji układu sił oraz równowagi układu sił w aspekcie analiz wytrzymałościowych konstrukcji budowlanych.	BUD1_W01, BUD1_W04, BUD1_W06	TL, TS, TL, TL, TS
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
MET_U1	zredukować złożony układ sił do punktu.	BUD1_U01, BUD1_U10	TL, TS, TL
MET_U2	sprawdzić równowagę układu sił oraz/lub wyznaczyć wartości sił potrzebne dla spełnienia postulowanej równowagi.	BUD1_U01, BUD1_U09, BUD1_U10	TL, TS, TL, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MET_K1	zaakceptowania faktu, że każda konstrukcja budowlana może być obciążona na bardzo wiele sposobów, a ostateczną decyzję co do wyboru metod obliczeniowych gwarantujących równowagę układów obciążeń (bezpieczeństwo rozwiązań konstrukcyjnych) podejmuje projektant, który ponosi odpowiedzialność za swoją pracę projektową.	BUD1_K03, BUD1_K05	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Podział mechaniki na nauki składowe. Charakterystyka ogólna zagadnień przewidzianych do realizacji w ramach przedmiotu. Definicja ważnych pojęć.

	Siła jako przyczyna ruchu. Siła jako obiekt wektorowy. Opis wektora. Sumowanie wektorów. Moment siły względem punktu: definicja, właściwości.
	Układy sił. Wektor sumy układu sił. Wektor momentu układu sił względem punktu. Redukcja układu sił do punktu. Przypadki redukcji.
	Równowaga układów sił: definicja; warunki równowagi. Układy równań równowagi płaskich i przestrzennych układów sił.
	Pochodna siły po powierzchni (...ciała, na które działa). Oddziaływania skupione w punkcie; oddziaływania ciągłe, na powierzchni ciał. Zasada de Saint-Venanta.
	Równowaga sił działających na ciało w sposób ciągły. Redukcja obciążeń ciągłych o różnych schematach oddziaływania.
	Skępowania nałożone na ruch ciał. Klasyfikacja więzów. Znaczenie więzów dla równowagi układów sił działających na ciało. Reakcje więzów.
Realizowane efekty uczenia się	<i>MET_W1, MET_W2, MET_W3, MET_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów mechaniki, objętych wykładami; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia Projektowe</b> 30 godz.	
Tematyka zajęć	Analityczna charakterystyka wektora siły. Opis układu sił. Sumowanie sił. Wyznaczanie składowych sił ukośnych względem osi układu odniesienia. Rozwiązywanie zadań.
	Graficzny opis siły. Graficzne sumowanie sił. Wielobok sznurowy. Rozwiązywanie zadań.
	Moment siły względem punktu. Reguła śruby prawoskrętnej. Moment płaskiego układu sił względem punktu - właściwości. Rozwiązywanie zadań.
	Moment siły względem punktu w układzie przestrzennym. Składowe wektora momentu w przestrzennym układzie odniesienia. Rozwiązywanie zadań.
	Redukcja układu sił skupionych do punktu. Analiza wpływu układu odniesienia na wynik redukcji. Rozwiązywanie zadań.
	Redukcja układu sił ciągłych do punktu. Twierdzenie o zmianie bieguna redukcji. Rozwiązywanie zadań.
	Moment skupiony w punkcie jako specyficzny typ oddziaływania. Redukcja do punkty złożonych układów, zawierających siły skupione, momenty skupione i oddziaływania ciągłe. Rozwiązywanie zadań.
	Graficzna metoda analizy równowagi układu wektorów na płaszczyźnie (zamykanie wieloboku sznurowego). Rozwiązywanie zadań.
	Analityczne sprawdzanie równowagi w płaskich, złożonych układach sił. Rozwiązywanie zadań.
	Rozwiązywanie równań równowagi układów sił z niewiadomymi.
Równowaga układów sił zbieżnych. Rozwiązywanie zadań dla płaskich układów sił.	
Wyznaczanie reakcji więzów poprzez równania równowagi z niewiadomymi.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>MET_U1, MET_U2, MET_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Kolokwium pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z zakresu objętego ćwiczeniami; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b> 0 godz.	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>1. J.Lejko. 2012. Mechanika Ogólna, Tom 1: Statyka i kinematyka, PWN Warszawa 2. J.Misiak. 2017. Zadania z mechaniki ogólnej. Część 1-Statyka, PWN Warszawa 3. M.Paluch. 2006. Mechanika teoretyczna : podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych, Wyd. Politechniki Krakowskiej</i>
Uzupełniająca	<i>1. W.Królikowski, W.Rubinowicz. 2022. Mechanika Teoretyczna, PWN Warszawa</i>
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.4 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		53	godz.	2.1	ECTS
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia	30	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	5	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0.0	ECTS
praca własna		47	godz.	1.9	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Technologia betonów i zapraw*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu materiałów i chemii budowlanej</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>2</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
TBZ_W1	właściwości techniczne betonów i zapraw, przeznaczonych dla różnych typów konstrukcji inżynierskich i do warunków ich użytkowania w środowisku o różnych stopniach agresywności	BUD1_W05	TL
TBZ_W2	zasady wykonywania oznaczeń właściwości fizycznych i mechanicznych cementu, zapraw, mieszanki betonowej i stwardniałego betonu	BUD1_W05, BUD1_W08	TL, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
TBZ_U1	dobierać składniki betonu zwykłego odpowiednie dla osiągnięcia wymaganych cech mieszanki betonowej i stwardniałego betonu; zorganizować i przeprowadzić badania laboratoryjne metodami normowymi: cementu, kruszywa, mieszanki betonowej i stwardniałego betonu oraz zinterpretować wyniki badań.	BUD1_U08	TL
TBZ_U2	zaprojektować skład mieszanki betonowej metodą analityczną i przy pomocy programu komputerowego.	BUD1_U05	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
TBZ_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji betonowych.	BUD1_K01	TL, TS
TBZ_K2	uznania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a ostateczną decyzję co do wyboru materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant i on też ponosi odpowiedzialność moralną i prawną za swoją pracę projektową.	BUD1_K03	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Społwa powietrzne i hydrauliczne, wypełniacze mineralne i dodatki specjalne, domieszki chemii budowlanej stosowane w technologii betonów i zapraw.

	Cementy: rodzaje, właściwości i zakres stosowania. Zaczyn cementowy, proces wiązania. Woda zarobowa. Kruszywa do betonów i zapraw. Zaprawy cementowe. Klasa cementu.
	Projektowanie betonów zwykłych. Cechy techniczne mieszanki betonowej.
	Mieszanka betonowa i jej właściwości: spójność, konsystencja, urabialność. Układanie i zagęszczanie. Pielęgnacja betonu młodego.
	Proces rozwoju wytrzymałości, klasy wytrzymałości betonu na ściskanie. Struktura, szczelność i porowatość, nasiąkliwość, mrozoodporność, przewodność cieplna, odporność na korozję.
Realizowane efekty uczenia się	<i>TBZ_W1, TBZ_W2, TBZ_K1, TBZ_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne, ograniczone czasowo (test wyboru). Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	Zasady BHP w laboratorium materiałów budowlanych. Organizacja i harmonogram ćwiczeń laboratoryjnych. Badania cech spoiw cementowych. Badanie cech kruszyw. Konsystencja zaczynu cementowego. Czas początku i końca wiązania.
	Przygotowanie cementowej zaprawy normowej w oparciu o wybrane klasy i rodzaje cementów powszechnego użytku.
	Cechy wytrzymałościowe wyrobów cementowych i zapraw. Badanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie cementowej zaprawy normowej. Określenie klasy cementu.
	Projektowanie mieszanki kruszyw do betonów i zapraw. Projektowanie składu mieszanki betonowej. Omówienie procesu produkcji betonu towarowego.
	Badanie konsystencji mieszanki betonowej metodą Ve-Be i Stożka opadowego. Wykonanie próbek do badań klasy betonu.
	Badanie cech wytrzymałościowych betonu. Nieniszczące metody oznaczania wytrzymałości betonu. Komputerowe wspomaganie projektowania mieszanki betonowej.
	Domieszki do betonu. Oznaczenie wpływu wybranych domieszek na cechy techniczne mieszanki betonowej i betonu zwykłego.
Realizowane efekty uczenia się	<i>TBZ_U1, TBZ_U2, TBZ_K1, TBZ_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na podstawie sprawozdań tematycznych wykonanych badań laboratoryjnych i ćwiczeń projektowych. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać sprawozdania i ćwiczenia projektowe oraz odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>1. Jamróży Z. 2009. Beton i jego technologie. PWN, Warszawa. 2. Pyrak S. 2003. Konstrukcje z betonu. Wyd. Arkady, Warszawa. 3. Praca zbiorowa. 2005. Budownictwo ogólne. Tom I. Materiały i wyroby budowlane. Wyd. Arkady, Warszawa.</i>
Uzupełniająca	<i>1. Neville A.M. 1999. Właściwości betonu. Wyd. Polski Cement. 2. PN-EN 206-1:2003. Beton zwykły.</i>
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.1 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.9 ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz. 2.0 ECTS



w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia	30	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0.0	ECTS
praca własna		25	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*B u d o w n i c t w o*

Wymiar ECTS:	4
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu geometrii wykreślnej i rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej, materiałów i chemii budowlanej</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>3</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składowika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BUD_W1	podstawowe techniki wznoszenia budowli oraz warunki techniczne, jakie te obiekty powinny spełniać, zgodnie z wymaganiami stosownych przepisów prawa.	BUD1_W06, BUD1_W12	TL, TS, TL, TS
BUD_W2	stosowane techniki budowy i rozwiązania dla przegród budowlanych pod względem ich rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnym, izolacyjności termicznej i wilgotnościowej.	BUD1_W12	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BUD_U1	pozyskać informacje na temat właściwości technicznych materiałów stosowanych w konstruowaniu elementów budowlanych; posługuje się normami projektowania służącymi do zestawiania obciążeń.	BUD1_U08, BUD1_U14	TL, TL, TS
BUD_U2	interpretować i stosować znaki graficzne i symbole rysunkowe służące do oznaczania elementów wyposażenia budynków na rysunkach technicznych, sporządzać dokumentację graficzną.	BUD1_U02	TL
BUD_U3	dokonać wyboru materiału i rozwiązania technicznego gwarantującego spełnienie warunków projektowych w budownictwie tradycyjnym.	BUD1_U13, BUD1_U14	TL, TS, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BUD_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych co do warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, poniesienia konsekwencji skutków błędów w rozwiązaniach inżynierskich, zarówno w zakresie doboru materiałów, jak i rozwiązań konstrukcyjnych; skutków materialnych oraz odpowiedzialności moralnej i prawnej, oceny ekonomicznego znaczenia wyborów dokonywanych w procesie projektowania i budowy tradycyjnych obiektów budowlanych.	BUD1_K01, BUD1_K02	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
---------	----------

Tematyka zajęć	Normy i warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich części oraz ich usytuowanie. Ekonomiczne i ekologiczne aspekty stosowania materiałów budowlanych. Techniczne i funkcjonalne rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne, analiza wybranych rozwiązań. Zasady sporządzania roboczych rysunków technicznych w budownictwie ogólnym. Zasady opracowywania projektów budowlanych. Przepisy prawne o formie i szczegółowym zakresie projektów budowlanych.	
	Podstawowe typy konstrukcyjne budynków. Wady i zalety poszczególnych rozwiązań. Podział konstrukcji ze względu na materiał: konstrukcje murowane, żelbetowe, metalowe (stalowe), drewniane, zespolone. Wady i zalety poszczególnych rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.	
	Izolacje w budynkach. Izolacje przeciwwilgociowe i paroizolacje. Izolacje termiczne. Zasady poprawnego kształtowania przegród pod względem ciepło-wilgotnościowym. Sposoby posadowienia budynków. Ściany, ich rodzaje, podstawowe układy konstrukcyjne. Zasady murowania ścian. Znaczenie przerw dylatacyjnych w budownictwie.	
	Stropy, rodzaje i ich praca statyczna. Stropy drewniane, żelbetowe, żelbetowe prefabrykowane, gęstożebrowe.	
	Dachy i stropodachy – podstawowe pojęcia, klasyfikacja, rozwiązania materiałowo- konstrukcyjne.	
	Schody, ich praca statyczna. Wymagania projektowe, rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>BUD_W1, BUD_W2, BUD_K1</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Egzamin pisemny ograniczony czasowo (test, pytania otwarte); na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		30 godz.
Tematyka zajęć	Analiza istniejących rozwiązań posadowienia budynku. Opracowanie rysunków roboczych izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej stanów zerowych budynków dla zadanych warunków.	
	Analiza istniejących rozwiązań w zakresie budowy ścian. Opracowanie rysunków roboczych ścian (rzuty, przekroje).	
	Analiza rozwiązań konstrukcji stropów i stropodachów, na przykładach. Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu stropu i stropodachu; jego rzutów i przekrojów.	
	Analiza rozwiązań konstrukcji dachowych, na przykładach. Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu dachu; jego rzutów i przekrojów.	
	Analiza istniejących rozwiązań w zakresie konstrukcji schodów. Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu schodów. Rzuty i przekroje schodów.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>BUD_U1, BUD_U2, BUD_U3, BUD_K1</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie ćwiczeń na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenia projektowe i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>	
<b>Seminarium</b>		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	-	
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	1. Praca zbiorowa. 2005. Budownictwo ogólne. Tom I. Materiały i wyroby budowlane. Arkady. Warszawa 2. Praca zbiorowa. 2008. Budownictwo ogólne. Tom III. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Arkady. Warszawa 3. Praca zbiorowa. 2010. Budownictwo ogólne. Tom IV. Konstrukcje budynków. Arkady. Warszawa	
Uzupełniająca	1. Markiewicz Przemysław. 2007. Budownictwo ogólne dla architektów. „ARCHI-PLUS”, Kraków 2. Praca zbiorowa. 2009. Budownictwo ogólne. Tom II. Fizyka budowli. Arkady. Warszawa	
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>		
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.2	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.8	ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>		
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz.	2.0 ECTS

w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia	30	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0.0	ECTS
praca własna		50	godz.	2.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Gospodarka odpadami w budownictwie*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawowe wiadomości z matematyki, fizyki i chemii oraz ochrony środowiska w procesie budowlanym</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>3</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
GO_W1	grupy, podgrupy, rodzaje odpadów, ich klasyfikacje, a także sposoby postępowania z odpadami: recykling, odzysk, unieszkodliwianie.	BUD1_W13, BUD1_W15	TL, TS, TL, TS
GO_W2	procesy/technologie postępowania z odpadami budowlanymi.	BUD1_W15	TL, TS
GO_W3	zagadnienia związane z materiałami budowlanymi powstałymi z produktów będących efektem technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów.	BUD1_W05	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
GO_U1	obliczyć ilość odpadów generowanych w procesie budowlanym z podziałem na poszczególne frakcje i właściwie z nimi postępować.	BUD1_W08	TL, TS
GO_U2	w sposób przyjazny dla środowiska zastosować w procesie budowlanym materiały budowlane z recyklingowanych i odzyskiwanych odpadów.	BUD1_W05	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GO_K01	ciągłego doskonalenie i aktualizowania swojej wiedzy w zakresie właściwego postępowania z odpadami budowlanymi.	BUD1_U18	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	<ol style="list-style-type: none"> <li>Przegląd ilości, rodzaju i klasyfikacji odpadów generowanych w Polsce. Rys historyczny i tendencje zmian w przyszłości.</li> <li>Przepisy prawa obowiązujące w gospodarce odpadami. Prawo ochrony środowiska, Ustawa o odpadach, Katalog odpadów, Ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, przepisy prawa miejscowego.</li> </ol>

	3. Analiza strumieni generowanych odpadów przemysłowych i możliwości zapobiegania ich powstaniu lub przekierowania do innych działów gospodarki. Obieg materii w przyrodzie, obieg surowców w gospodarce rynkowej
	4. Odpady wytwarzane w procesach budowlanych. Przegląd ilości, rodzaju i klasyfikacji odpadów generowanych w procesach budowlanych.
	5. Zagospodarowanie odpadów budowlanych. Praktyczne możliwości wykorzystania odpadów budowlanych.
	6. Bazy danych o odpadach, sposoby dostępu, zasady korzystania i interpretowania wyników.
	7. Awarie i katastrofy: wojny, pożary, powódzie, trzęsienia ziemi, tornada, w kontekście generowania odpadów.
	8. Nowoczesne materiały budowlane, innowacyjne obiekty budowlane w kontekście recyklingu powstałych odpadów.
	9. Identyfikacja, kwalifikacja i kwantyfikacja odpadów generowanych w procesie budowlanym na wszystkich jego etapach. Cykl życia budowli (LCS,LCA), środowiskowe oddziaływanie budowli w zakresie gospodarki odpadami.
Realizowane efekty uczenia się	<i>GO_W1, GO_W2, GO_W3, GO_K01</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Student odpowiada na trzy wylosowane pytania z listy pytań ustalonych i uzgodnionych wcześniej na zajęciach. Na zaliczenie (ocena 3.0) konieczne jest uzyskanie minimum 50% poprawnych odpowiedzi.</i>
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	1. Koncepcja zagospodarowania odpadów wytwarzanych w różnych procesach budowlanych: budowa, remont, wyburzenie. Na podstawie zadanych warunków (lokalizacja, rodzaj procesu, kubatura budowli), obliczenie ilości (masy, objętości) odpadów, skatalogowanie ich rodzajów i frakcji oraz sposobów zagospodarowania zgodnie z obowiązującymi przepisami. 2. Analiza stanu gospodarki odpadami przemysłowymi na zadanym terenie. Inwentaryzacja głównych zakładów przemysłowych, rodzajów odpadów przez nie generowanych oraz technologii ich recyklingu, odzysku i unieszkodliwiania. 3. Inwentaryzacja zakładów odzyskujących lub unieszkodliwiających odpady przemysłowe na zadanym terenie (powiat, gmina). Procesy/technologie odzysku i unieszkodliwienia. Identyfikacja i waloryzacja produktów budowlanych powstałych w wyniku recyklingu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów. 4. Analiza błędów w technologiach odzysku i unieszkodliwienia odpadów. Identyfikacja zagrożenia dla środowiska przyrodniczego tych technologii i produktów w nich wytworzonych.
Realizowane efekty uczenia się	<i>GO_K01, GO_U2, GO_U3</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Na zaliczenie (ocena 3.0) student wykonuje w zespole ćwiczenia; konieczne jest poprawne wykonanie minimum 50% zadanych ćwiczeń.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>1. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K. 2003. Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel Przywecki, Warszawa. 2. Krajowy Plan Gospodarki Odpadami. 3. Rosik-Dulewska Cz. 2008. Podstawy gospodarki odpadami. Wyd. Naukowe PWN</i>
Uzupełniająca	<i>1. Katalog odpadów. 2. Ustawa o odpadach. 3. Wojewódzkie Plany Gospodarki Odpadami.</i>
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.8 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.2 ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52 godz. 2.1 ECTS

w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia	15	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	4	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0.0	ECTS
praca własna		23	godz.	0.9	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Instalacje budowlane*

Wymiar ECTS:	5
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>zasady rysunku technicznego, znajomość oprogramowania CAD, mechanika płynów</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>3</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji; Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej; Katedra Budownictwa Wiejskiego; Katedra Inżynierii Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji ,
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA - zna i rozumie:</b>			
INS_W1	budowę oraz zasady funkcjonowania, projektowania, wykonawstwa oraz eksploatacji instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w budynkach mieszkalnych.	BUD1_W09, BUD1_W13, BUD1_W14	TL, TS, TL, TS, TL, TS
INS_W2	budowę, rodzaje i zasady funkcjonowania instalacji klimatyzacyjno-grzewczych.	BUD1_W09, BUD1_W13, BUD1_W14	TL, TS, TL, TS, TL, TS
INS_W3	budowę i zasadę działania wentylacji grawitacyjnej oraz mechanicznej.	BUD1_W09, BUD1_W13, BUD1_W14	TL, TS, TL, TS, TL, TS
INS_W4	budowę, zasadę działania i przeznaczenie instalacji elektrycznych, teletechnicznych i odgromowych.	BUD1_W13, BUD1_W14	TL, TS, TL, TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:</b>			
INS_U1	obliczyć przepływy miarodajne wody zimnej, ciepłej oraz ścieków bytowych; rozmieścić poszczególne elementy armatury wodociągowej i kanalizacyjnej na rzutach kondygnacji budynku oraz nanieść na nich przebieg tras poszczególnych przewodów; wymiarować instalację wodociągową i kanalizacyjną oraz przedstawić te instalacje w rozwinięciu i aksonometrii.	BUD1_U02, BUD1_U15	TL, TL, TS
INS_U2	obliczyć zapotrzebowanie na strumień powietrza świeżego dla budynków mieszkalnych i biurowych, a także zwymiarować instalację wentylacji grawitacyjnej, a w podstawowym zakresie - wentylacji mechanicznej.	BUD1_U02, BUD1_U15	TL, TL, TS
INS_U3	zwymiarować, w podstawowym zakresie, instalację grzewczą i klimatyzacyjną, dobrać źródło ciepła i chłodu oraz wykonać odczyty na wykresach psychrometrycznych powietrza wilgotnego.	BUD1_U02, BUD1_U15	TL, TL, TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b>			



Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
INS_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie instalacji w budownictwie mieszkaniowym.	BUD1_K01	TL, TS

#### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	30 godz.
----------------	----------

Tematyka zajęć	1. Materiały stosowane w instalacjach wodociągowych i kanalizacyjnych. Wytyczne lokalizacji przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz armatury. 2. Podłączenie domowe. Metody opomiarowania zużycia wody. Podgrzewacze ciepłej wody użytkowej. 3. Instalacja wodociągowa w budynkach mieszkalnych. Armatura czerpalna, zaporowa, zabezpieczająca i pomiarowa. 4. Instalacje kanalizacyjne w budynkach mieszkalnych. Przybory sanitarne, podejścia, piony, poziomy i przykanalik. 5. Komfort cieplny i jakość powietrza w budynkach 6. Instalacje grzewcze w budynkach mieszkalnych. Rodzaje systemów, źródła ciepła 7. Instalacje wentylacji naturalnej i mechanicznej (bez uzdatniania i z uzdatnianiem powietrza), odzysk ciepła, prowadzenie przewodów 8. Instalacje klimatyzacyjne centralne i lokalne: źródła ciepła i chłodu, prowadzenie przewodów 9. Instalacje elektryczne, rodzaje, wymagania stawiane instalacjom elektrycznym i ich elementom (przewody i kable, aparatura rozdzielcza i zabezpieczeniowa, osprzęt instalacyjny, rozdzielnice) przyłącza, rodzaje i zastosowanie przewodów elektrycznych, wykonawstwo instalacji, ochrona przeciwporażeniowa. 10. Instalacje teletechniczne: w tym systemy alarmowe – systemy sygnalizacji włamania, monitoring wizyjny, telefonia, systemy kontroli dostępu, systemy sygnalizacji pożaru, sieci teleinformatyczne, okablowanie strukturalne, i inne przewodowe i bezprzewodowe systemy niskonapięciowe. 11. Instalacje odgromowe wybrane normy, strefy ochronne, elementy instalacji, zasady rozmieszczenia.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	<i>INS_W1, INS_K1, INS_W2, INS_W3, INS_W4</i>
--------------------------------	---

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie wykładów w formie pisemnej, ograniczonej czasowo, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
--	--

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	30 godz.
-----------------------------	----------

Tematyka zajęć	1. Określenie wymagań i zakresu ćwiczenia projektowego, omówienie norm niezbędnych do wykonania instalacji, wybór pomieszczenia na usytuowanie wodomierza. Wykonanie podłączenia domowego na planie sytuacyjnym, rozmieszczenie punktów czerpalnych oraz przyborów sanitarnych na rzutach kondygnacji budynku. Ustalenie lokalizacji pionów wodociągowych i kanalizacyjnych na rzutach kondygnacji budynku. Wymiarowanie pionów i rozgałęzień wodociągowych oraz poziomów, podejść i pionów kanalizacyjnych. Rozmieszczenie elementów armatury czerpalnej, zabezpieczającej i zaporowej. Obliczenie zapotrzebowania energii do podgrzania c.w.u. Wykonanie aksonometrii instalacji wodociągowej. Obliczenie przepływów miarodajnych oraz dobór średnic przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wykonanie rozwinięcia instalacji kanalizacyjnej. Naniesienie podłączenia domowego oraz przykanalika wraz ze studzienką przyłączeniową na planie sytuacyjnym. 2. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło i chłód dla budynku (elementy składowe bilansu cieplnego). Rozmieszczenie elementów instalacji grzewczej w kotłowni wraz z wymaganiami konstrukcji tego typu pomieszczeń. Sposób prowadzenia przewodów instalacji grzewczej i wentylacyjno-klimatyzacyjnej. Obliczenia zapotrzebowania na strumień powietrza świeżego w zależności od rodzaju stosowanej wentylacji. Psychrometria powietrza (wykres Molliera).
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	<i>INS_U1, INS_K1, INS_U2, INS_U3</i>
--------------------------------	---------------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest terminowe oddanie projektów, które muszą być ocenione pozytywnie. Dodatkowo Student musi uzyskać co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi z pisemnego kolokwium sprawdzającego jego umiejętności. Ocena końcowa z ćwiczeń projektowych jest obliczana jako 50% oceny z projektów i 50% oceny z kolokwium. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
--	---

<b>Seminarium</b>	0 godz.
-------------------	---------

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

#### Literatura:

Podstawowa	<i>1. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje Wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa. 2. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje Kanalizacyjne.</i>
------------	---

Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa. 2. Recknagel i inni. Poradnik Ogrzewanie + klimatyzacja 94/95 (wraz z wznowieniami)

Uzupełniająca 1. Czasopisma branżowe: Rynek Instalacyjny; Instal; Gaz, Woda i Technika Sanitarna. 2. Sadłowska-Sałęga A., Radoń J. 2014. Podstawy termodynamiki. Wydawnictwo Nauka i Technika

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.7	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2.3	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	66	godz.	2.6	ECTS
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia	30	godz.		
seminaria	0	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	59	godz.	2.4	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Komputerowe wspomaganie projektowania - AutoCAD 3D*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawowa wiedza w zakresie obsługi komputera w środowisku Microsoft Windows oraz znajomość obsługi programu AutoCAD</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>3</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego, Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KWP_U1	tworzyć i odczytywać projekty graficzne oraz korzystać z różnych rodzajów współrzędnych opisujących lokalizację obiektów w obszarze modelowania w przestrzeni trójwymiarowej.	BUD1_U02, BUD1_U05	TL, TL
KWP_U2	korzystać z programów wspomagających projektowanie komputerowe; opracowywać, modyfikować i przekształcać wybrane elementy; wykonywać dokumentację graficzną obiektów budowlanych z wykorzystaniem odpowiednich opcji i modułów programu AutoCAD 3D oraz tworzyć ich wizualizację.	BUD1_U02, BUD1_U05, BUD1_U11	TL, TL, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
KWP_K1	rozwiązywania problemów z zakresu projektowania, a także ciągłego pogłębiania swojej wiedzy i umiejętności związanych z modelowaniem 3D oraz wizualizacją obiektów budowlanych.	BUD1_K01, BUD1_K03	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>	45 godz.

Tematyka zajęć	Wprowadzenie do zajęć – przegląd programów służących do modelowania 3D, Zastosowanie programów graficznych 3D w budownictwie, przykłady wizualizacji 3D wykonanych w programie AutoCAD. Wyjaśnienie zasad zaliczenia ćwiczeń. Wprowadzenie do środowiska AutoCAD 3D. Dostosowanie środowiska pracy.
	Omówienie interfejsu użytkownika podczas pracy w przestrzeni trójwymiarowej. Omówienie narzędzi do sterowania wyświetlaniem 3D w programie. Korzystanie ze stylów wizualnych.
	Zarządzanie układami współrzędnych w przestrzeni 3D. Układ globalny, lokalne układy współrzędnych (LUW). Definiowanie LUW na obiekcie. Dynamiczny LUW. Korzystanie z rzutni.
	Omówienie brył podstawowych – kostka, walec, stożek, sfera, ostrosłup, klin, torus, polibryła. Edycja obiektów 3D - operacje 3D (przesunięcie 3D, obrót 3D, skala 3D). Operacje logiczne (suma, różnica, iloczyn).
	Modelowanie bryłowe za pomocą profilu – polecenia wyciągnij, naciśnij i ciągnij, przekręć, przeciągnij, wyciągnij złożone. Edycja brył – polecenia płat, zaokrąglenie i fazowanie krawędzi.
	Tworzenie modeli 3D wybranych elementów budynku. Gotowe bloki CAD.
	Tworzenie i modyfikowanie powierzchni, przekształcanie powierzchni w bryłę.
	Praca z bibliotekami materiałów. Tekstury materiałów. Tworzenie i modyfikowanie materiałów. Przypisywanie materiałów do obiektów, warstw i powierzchni – ćwiczenia.
	Tworzenie i umieszczanie kamery w rysunku. Właściwości światła. Światło naturalne i sztuczne. Dodawanie oświetlenia do modelu 3D. Cieniowanie modelu.
	Omówienie wybranych silników renderujących do programów graficznych 3D. Podstawy renderingu w AutoCAD 3D. Renderowanie obiektów - ćwiczenia. Poprawny import i eksport plików z/do innych programów.
Tworzenie modelu budynku i jego otoczenia w programie AutoCAD 3D. Wizualizacja - postprodukcja.	

Realizowane efekty uczenia się	<i>KWP_U1, KWP_K1, KWP_U2</i>
--------------------------------	-------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na podstawie indywidualnie sporządzonych projektów, które wszystkie muszą zostać ocenione pozytywnie. Ocenę z zaliczenia ćwiczeń, stanowi średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych projektów.</i>
--	---

**Seminarium**

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1. Jaskulski A., AutoCAD 2021PL/EN/LT+: metodyka efektywnego projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D. Wydawnictwo Helion, Gliwice 2020. 2. Krzysiak Z., Modelowanie 3D w programie AutoCAD. Wydawnictwo Nauka i Technika, Warszawa 2014.</i>
Uzupełniająca	<i>1. Czepiel J., AutoCAD: Ćwiczenia praktyczne 3D. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.3	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.7	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2.0	ECTS
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia	45	godz.		
seminaria	0	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Mechanika gruntów*

Wymiar ECTS:	5
Status	<i>podstawowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawowa wiedza z zakresu fizyki i matematyki</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>3</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MEG_W1	tematykę dotyczącą roli mechaniki gruntów i geotechniki w projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji budowli ziemnych oraz ma wiedzę na temat genezy i właściwości gruntów.	BUD1_W10	TL, TS
MEG_W2	zachowanie się ośrodka gruntowego pod wpływem wody i obciążeń zewnętrznych oraz konsekwencje utraty nośności i wytrzymałości gruntów.	BUD1_W10	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MEG_U1	określać rodzaj gruntu na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych.	BUD1_U07	TS, TL
MEG_U2	zastosować odpowiednią metodę badawczą służącą określeniu parametrów fizycznych i mechanicznych gruntów.	BUD1_U07	TS, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MEG_K1	odpowiedzialnego określania parametrów geotechnicznych i warunków pracy gruntu, z uwagi na bezpieczeństwo obiektów ziemnych lub/i obiektów posadowionych na gruncie.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	<p>Podstawowe pojęcia. Mechanika gruntów i nauki pokrewne.</p> <p>Geneza gruntów mineralnych i jej wpływ na ich strukturę i właściwości.</p> <p>Budowa gruntu. Powierzchnia graniczna i właściwa gruntu. Fizyko-chemiczne oddziaływanie cząstek gruntowych i wody. Procesy termiczne zachodzące w gruntach.</p> <p>Woda w gruncie, przepływ filtracyjny. Prawa rządzące ruchem wody w gruncie (strefa aeracji i saturacji). Ciśnienie wody w porach, siatka przepływu. Zjawiska związane z przepływem wody w gruncie.</p> <p>Naprężenia w ośrodku gruntowym.</p> <p>Odształcenia w ośrodku gruntowym, konsolidacja i osiadanie ośrodka gruntowego.</p>

	Wytrzymałość gruntów. Hipoteza wytrzymałościowa Coulomba-Mohra.
	Stateczność zboczy i nasypów, metody oceny stateczności budowli ziemnych. Metody zabezpieczania i wzmacniania skarp.
	Parcie i odpór gruntu. Nośność podłoża gruntowego.
	Metody polowe badań podłoża gruntowego.
Realizowane efekty uczenia się	<i>MEG_W1, MEG_W2, MEG_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Test jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	Klasyfikacja gruntów, metody ich rozpoznawania, sposoby pobierania próbek gruntu. Zasady wykonywania analizy makroskopowej.
	Omówienie zasad określania składu granulometrycznego. Definicje i metody określanie podstawowych parametrów fizycznych gruntu: wilgotność naturalna, gęstość właściwa szkieletu gruntowego, gęstość objętościowa gruntu.
	Definiowanie i określanie pochodnych parametrów fizycznych gruntu: gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, porowatość, wskaźnik porowatości, stopień wilgotności, wilgotność całkowita, gęstość objętościowa gruntu nad i pod zwierciadłem wody. Definiowanie i metody oznaczania części organicznych.
	Badania makroskopowe gruntów.
	Definiowanie i określanie parametrów zagęszczenia gruntu: stopień i wskaźnik zagęszczenia
	Laboratoryjne ustalenie maksymalnego i minimalnego wskaźnika porowatości. Laboratoryjne ustalenie rodzaju gruntu. Przeprowadzenie analizy sitowej, wykreślenie krzywej uziarnienia, ustalenie średnic miarodajnych i rodzaju gruntu.
	Definiowanie i określanie granic konsystencji gruntu. Laboratoryjne określanie granic konsystencji gruntów drobnoziarnistych.
	Laboratoryjne metody określenia współczynnika filtracji gruntu.
	Definiowanie i określanie parametrów odkształceniowych gruntu: edometryczne moduły ścisłości, wskaźnik ścisłości.
	Laboratoryjne metody oznaczania wytrzymałości na ścinanie gruntu oraz jego kąta tarcia wewnętrznego i spójności.
Wyznaczanie wskaźnika nośności.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>MEG_U1, MEG_U2, MEG_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na ocenę sprawdzianów cząstkowych oraz zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena z ćwiczeń jest wyliczana jako średnia arytmetyczna z ocen formujących. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>Wilun Z. 2000. Zarys geotechniki. Wyd. Komunik. i Łączn., W-wa. Pisarczyk S. 1999. Mechanika gruntów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa. Pisarczyk S. 2004. Grunty nasypowe. Właściwości geotechniczne i metody ich badania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa.</i>
Uzupełniająca	<i>Lambe W., Whitman V.R. 1987. Mechanika Gruntów. Arkady, W-wa.</i>
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2.5 ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	65 godz.	2.6 ECTS
w tym:	wykłady	30 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	2 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	60 godz.	2.4 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Podstawy uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>znajomość podstawowych pojęć algebry liniowej, rachunku różniczkowego i całkowego, statystyki oraz prawdopodobieństwa; znajomość podstawowych algorytmów i struktur danych</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>3</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Zastosowań Matematyki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMSI_W1	klasykne pojęcia z zakresu uczenia maszynowego oraz konstruowania algorytmów uczenia się.	BUD1_W01	TL, TS
UMSI_W2	modele uczenia maszynowego dla problemów regresji, klasyfikacji i klasteryzacji danych.	BUD1_W01	TL, TS
UMSI_W3	architekturę sztucznych sieci neuronowych.	BUD1_W01	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
UMSI_U1	dopasować model uczenia maszynowego do postawionego problemu.	BUD1_U01	TL, TS
UMSI_U2	wykorzystywać istniejące biblioteki programistyczne do rozwiązywania problemów regresji, klasyfikacji i klasteryzacji.	BUD1_U01	TL, TS
UMSI_U3	wykorzystywać istniejące biblioteki programistyczne do stworzenia sztucznych sieci neuronowych.	BUD1_U01	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
UMSI_K1	dalszego kształcenia w oparciu o literaturę oraz rozwiązywanie zadań.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Wprowadzenie do uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji.</p> <p>Podstawowe pojęcia w uczeniu maszynowym. Nadzorowane, nienadzorowane i wzmacniane uczenie się. Zbiory treningowe, walidacyjne i testowe. Funkcje kosztu i optymalizacja.</p> <p>Modele regresji, regresja liniowa, regresja wielomianowa. Ocena modeli regresji.</p> <p>Modele klasyfikacji: drzewa decyzyjne, metoda k-najbliższych sąsiadów (k-NN), regresja logistyczna. Ocena modeli klasyfikacji.</p>

	Metody grupowania: K-means, hierarchiczne grupowanie. Ocena wyników grupowania.
	Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych. Budowa neuronu. Architektury sieci neuronowych: jednowarstwowe, wielowarstwowe. Funkcje aktywacji. Proces uczenia się w sztucznych sieciach neuronowych.
	Głębokie uczenie się (Deep Learning): konwolucyjne sieci neuronowe (CNN), rekurencyjne sieci neuronowe (RNN), sieci neuronowe typu autoenkoder. Zastosowania głębokiego uczenia się.
	Ocena modeli i hiperparametrów, cross-validation, krzywa uczenia się, hiperparametryzacja.
Realizowane efekty uczenia się	<i>UMSI_W1, UMSI_W2, UMSI_W3, UMSI_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Test jedno- i wielokrotnego wyboru. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi. Udział oceny z wykładów w ocenie końcowej wynosi 30%.</i>
<b>Ćwiczenia laboratoryjne komputerowe</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	Środowisko programistyczne. Instalacja i konfiguracja środowiska Python z niezbędnymi bibliotekami (np. NumPy, Pandas, scikit-learn). Podstawy obsługi narzędzi do analizy danych, takich jak Jupyter Notebook.
	Podstawy programowania w Pythonie. Ćwiczenia praktyczne z podstawowymi conceptami Pythona, takimi jak pętle, instrukcje warunkowe, funkcje. Praca z danymi: wczytywanie, przetwarzanie i wizualizacja danych.
	Modele regresji: implementacja regresji liniowej i wielomianowej w scikit-learn. Ocena modeli regresji za pomocą metryk takich jak błąd średniokwadratowy (MSE) czy współczynnik determinacji (R-squared).
	Modele klasyfikacji: implementacja klasyfikatorów, takich jak regresja logistyczna i k-NN. Ocena modeli klasyfikacji za pomocą macierzy pomyłek, dokładności (accuracy) oraz krzywej ROC.
	Metody grupowania: implementacja algorytmu k-means w celu grupowania danych. Wizualizacja wyników grupowania.
	Wprowadzenie do sztucznych sieci neuronowych. Implementacja prostych modeli sieci neuronowych za pomocą biblioteki Keras. Trening modeli na przykładach danych.
Realizowane efekty uczenia się	<i>UMSI_U1, UMSI_U2, UMSI_U3, UMSI_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie projektów wykonanych w ramach ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 70%.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>"Python Data Science Handbook" - Jake VanderPlas</i>
Uzupełniająca	<i>"Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow" - Aurélien Géron</i>
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5 ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	49 godz. 2.0 ECTS
w tym:	
wykłady	15 godz.
ćwiczenia	30 godz.
seminaria	0 godz.
konsultacje	1 godz.
udział w badaniach	0 godz.
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	26	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*P r a w o   b u d o w l a n e   i   w o d n e*

Wymiar ECTS:	2
Status	<i>uzupełniający - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>Zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawowa wiedza z zakresu budownictwa wodnego i lądowego oraz ekologii</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>3</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego i Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PWB_W1	zawarte w ustawie rozwiązania prawne, służące kształtowaniu zasobów wodnych kraju w warunkach zrównoważonego rozwoju oraz kompetencje administracji wodnej i publicznej w zarządzaniu zasobami wodnymi, a także zagadnienia służące realizacji inwestycji budowlanych, eksploatacji i rozbiórce obiektów budowlanych oraz rozwiązania prawne i warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budowle i budynki, proces budowlany i jego uczestnicy.	BUD1_W13	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PWB_K1	ciągłej aktualizacji i doskonalenia wiedzy zakresu norm prawnych obowiązujących w inżynierii i gospodarce wodnej oraz w prawie budowlanym.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

#### Wykłady

30 godz.

Tematyka zajęć	Zasady ogólne, w tym: przepisy ogólne, określenia ustawowe, wody oraz jednolite części wód.
	Korzystanie z wód, w tym korzystanie z wód i usługi wodne.
	Ochrona wód, w tym: cele ochrony wód i cele środowiskowe, zasady ochrony, oczyszczanie ścieków, ochrona wód przed zanieczyszczeniem azotanami ze źródeł rolniczych.
	Zarządzanie ryzykiem powodziowym i przeciwdziałanie skutkom suszy.
	Budownictwo wodne i melioracje wodne.
	Zarządzanie wodami, w tym: władza wodna, planowanie, system informacyjny gospodarowania wodami, kontrola gospodarowania wodami, monitoring.
	Zgoda wodnoprawna, w tym: pozwolenie wodnoprawne, zgłoszenie wodnoprawne, oceny wodnoprawne.
	Ustawa Prawo Budowlane z aktualnymi zmianami. Struktura i pojęcia stosowane w ustawie.

	Prawa i obowiązki uczestników procesu budowlanego. Odpowiedzialność zawodowa. Przepisy dotyczące uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.		
	Rozporządzenie Min. Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z aktualnymi zmianami.		
	Proces inwestycyjny. Postępowanie poprzedzające rozpoczęcie budowy, pozwolenie na budowę i obowiązek zgłoszenia prac, realizacja, oddanie do użytku obiektu budowlanego. Dziennik budowy.		
	Katastrofa budowlana.		
	Dokumentacja budowlana. Wskaźniki techniczne i użytkowe obiektów budowlanych. Bezpieczeństwo przeciwpożarowe. Eksploatacja obiektów. Okresowe przeglądy techniczne, książka obiektu.		
Realizowane efekty uczenia się	PWB_W1, PWB_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie w formie testu pisemnego jednokrotnego wyboru, ocenianego oddzielnie dla każdej z dwóch części przedmiotu, tj. prawa wodnego i prawa budowlanego. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Ocena końcowa stanowi średnią z ocen cząstkowych z dwóch ocenianych części.</i>		
<b>Ćwiczenia</b>	0 godz.		
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Seminarium</b>	0 godz.		
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Literatura:</b>			
Podstawowa	1. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566). 2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414) z aktualizacjami.		
Uzupełniająca			
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>			
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.0	ECTS*	
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.0	ECTS*	
<b>Struktura aktywności studenta:</b>			
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	33	godz.	1.3 ECTS
w tym:	wykłady	30	godz.
	ćwiczenia	0	godz.
	seminaria	0	godz.
	konsultacje	1	godz.
	udział w badaniach	0	godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0 ECTS
praca własna	17	godz.	0.7 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Rekultywacja w terenach zurbanizowanych*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawy ochrony środowiska, technologia informacyjna, podstawy gleboznawstwa</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>3</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
RTZ_W1	podstawowe akty prawne, zakres działań w ramach faz rekultywacji terenów zdegradowanych oraz kierunki zagospodarowania terenów zrehabilitowanych i kryteria ich wyboru.	BUD1_W08	TL, TS
RTZ_W2	przyczyny, formy i skutki degradacji na terenach działalności budowlanej.	BUD1_W08, BUD1_W15	TL, TS, TL, TS
RTZ_W3	metody i technologie rekultywacji terenów zdegradowanych na obszarach zurbanizowanych.	BUD1_W08	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
RTZ_U1	wykonać projekt koncepcyjny rekultywacji technicznej i biologicznej terenu zdegradowanego z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.	BUD1_U19	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
RTZ_K1	świadomego definiowania ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jego wpływu na bezpieczeństwo ludzi i stan środowiska oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	Aspekty prawne rekultywacji. Podstawowe pojęcia oraz rodzaje degradacji w terenach zurbanizowanych. Rekultywacja składowisk odpadów w terenach zurbanizowanych. Kierunki zagospodarowania terenów zrehabilitowanych na obszarach zurbanizowanych i kryteria ich wyboru. Podstawowe technologie remediacji zanieczyszczonych gleb w terenach inwestycyjnych.

Zajęcia na obiekcie - techniczne i biologiczne metody rekultywacji i zagospodarowania składowisk odpadów przemysłowych.

Realizowane efekty uczenia się	RTZ_W1, RTZ_W2, RTZ_W3, RTZ_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru z pytaniami otwartymi; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	Opracowanie koncepcji projektowej rekultywacji technicznej i biologicznej terenu zdegradowanego z wykorzystaniem komputerowego oprogramowania inżynierskiego ACad.	
Realizowane efekty uczenia się	RTZ_U2, RTZ_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie średniej arytmetycznej ocen z pozytywnie wykonanej koncepcji projektowej oraz z zaliczenia pisemnego ograniczonego czasowo – należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Seminarium</b>		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

#### Literatura:

Podstawowa	1. Karczeńska A. 2012. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych. UWP, Wrocław. 2. Maciak F. 2003. Ochrona i rekultywacja środowiska. SGGW, Warszawa. 3. Gołda T. 1993. Rekultywacja. AGH Kraków, Skrypty uczelniane 1356.
Uzupełniająca	1. Gworek B. et al. 2004. Technologie rekultywacji gleb. IOŚ Warszawa. 2. Greinert A. 2000. Ochrona i rekultywacja terenów zurbanizowanych. Wyd. Politechniki Zielonogórskiej.

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	49 godz.	2.0 ECTS
w tym:	wykłady	30 godz.
	ćwiczenia	15 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	2 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	26 godz.	1.0 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Skaning laserowy ALS, TLS i MLS w budownictwie*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>umiejętność pracy z urządzeniami pomiarowymi i obsługi komputera</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	3
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Geodezji Rolnej, Katastru i Fotogrametrii
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	discypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
SLB_W1	zasady działania nowoczesnych instrumentów pomiarowych - systemów skanujących (TLS, ALS, MLS) oraz metody i narzędzia wykorzystywane do przetwarzania chmur punktów ze skanowania laserowego.	BUD1_W03	TL
SLB_W2	aspekty prawne i techniczne związane z przeprowadzaniem pomiarów LIDAR (ALS, TLS, MLS) oraz zasady wyrównywania trajektorii ruchu oraz integracji systemów rozwiązań skanujących.	BUD1_W03	TL
SLB_W3	możliwości wykorzystania oraz ograniczenia, a także błędy poszczególnych systemów skanowania laserowego (TLS, ALS, MLS).	BUD1_W03	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
SLB_U1	zaplanować oraz przeprowadzić pomiar skanerem laserowym oraz przetworzyć i opracować pozyskaną chmurę punktów, a także przeprowadzić proces orientacji oraz czyszczenia chmur punktów i eksportu wyników prac do formatów zewnętrznych.	BUD1_U04	TL
SLB_U2	wykorzystać specjalistyczne oprogramowania w celu wygenerowania w oparciu o chmurę punktów elementów rysunku technicznego, modeli 3D oraz wykonania wizualizacji uzyskanych rezultatów prac, a także dokonać analizy, interpretacji i porównania chmur punktów pochodzących z różnych źródeł.	BUD1_U02, BUD1_U04	TL, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SLB_K1	postępowania zgodnie z etyką zawodową oraz zachowywać się w sposób profesjonalny - ponosząc pełną odpowiedzialność za swoje działania.	BUD1_K03	TL, TS
SLB_K2	poszerzania swojej wiedzy poprzez zapoznawanie się z nowymi metodami i narzędziami pozyskiwania danych przestrzennych - naziemne, lotnicze oraz mobilne skanowanie laserowe.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
---------	----------



Tematyka zajęć	Wprowadzenie do technologii LIDAR. Ogólna zasada działania skanerów laserowych. Charakterystyka danych. Architektura systemu pomiarowego i specyfikacja pozyskiwania danych dla systemów lotniczych (ALS), mobilnych (MLS) i naziemnych (TLS).
	Lotnicze skanowanie laserowe (ALS) - Komponenty systemu pomiarowego. Szczegółowa charakterystyka wybranych systemów pomiarowych - Źródła błędów i dokładności pomiarowe systemów lotniczych. Blokowe wyrównanie szeregów ALS. Algorytm postępowania, powierzchnie referencyjne.
	Skanery laserowe dla bezzałogowych statków powietrznych (BSP).
	Mobilne skanowanie laserowe (MLS). Charakterystyka danych MSL i ich zastosowania, komponenty systemu pomiarowego. Omówienie wybranych systemów pomiarowych: kolejowych, drogowych, nawodnych, pieszych.
	Wyrównanie trajektorii ruchu, dane z sensorów GNSS i INS. Wykorzystanie filtru Kalmana w rekonstrukcji trajektorii obiektów ruchomych
	Naziemne skanowanie laserowe (TLS): charakterystyka i zastosowania. Podział skanerów. Parametry techniczne i dokładnościowe skanerów. Źródła błędów i dokładności pomiarowe naziemnych skanerów laserowych.
	Planowanie i realizacja pomiaru. Problematyka przetwarzania danych z naziemnego skanowania laserowego.
	Chmura punktów jako dane pomiarowe: czynniki wpływające na jakość pozyskiwanych danych, oprogramowanie do przetwarzania chmur punktów, standardy i formaty danych. Klasyfikacja chmur punktów.

Realizowane efekty uczenia się	SLB_W1, SLB_W2, SLB_W3, SLB_K1, SLB_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej - Student musi udzielić co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania celem uzyskania oceny pozytywnej. Udział w ocenie końcowej 40%.

#### Ćwiczenia projektowe

30 godz.

Tematyka zajęć	Pomiar naziemnym skanerem laserowym, zakładanie i import projektu, orientacja i czyszczenie chmur punktów, a także eksport do formatu zewnętrznego.
	Pozyskiwanie i przetwarzanie danych z mobilnego skanera laserowego.
	Dane ALS: Oprogramowanie do analiz i przetwarzaniu chmur punktów. Generowanie przekrojów, klasyfikacja chmury punktów, budowanie NMT i NMPT, zNMPT oraz rasteryzacja chmury punktów.
	Integracja chmur punktów z różnych sensorów. Praca z chmurami punktów w programach typu CAD.

Realizowane efekty uczenia się	SLB_U1, SLB_U2, SLB_K1, SLB_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Wykonanie i zaliczenie (na co najmniej ocenę 3.0) wszystkich ćwiczeń i projektów realizowanych w ramach zajęć. Zaliczenie pisemne: Student musi podać co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania celem uzyskania oceny pozytywnej (3.0). Udział w ocenie końcowej 60%.

#### Seminarium

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Główny Urząd Geodezji i Kartografii, ISOK: Podręcznik dla uczestników szkoleń z wykorzystania produktów LiDAR, Warszawa 2015;</li> <li>• Modelowanie i wizualizacja danych 3D na podstawie pomiarów fotogrametrycznych i skaningu laserowego, praca zbiorowa: K. Bęcek, P. Gawronek, P. Kłapa, B. Kwoczyńska, P. Matuła, K. Michałowska, S. Mikrut, B. Mitka, I. Piech, M. Zygmunt, Wydawnictwo WSI-E, Rzeszów 2015;</li> <li>• Fotogrametria i skaningu laserowy w modelowaniu 3D, Praca zbiorowa red. S. Mikrut, E. Głowienka, Wydawnictwo WSI-E, Rzeszów 2015;</li> <li>• Zastosowanie technologii naziemnego skaningu laserowego w wybranych zagadnieniach geodezji inżynierskiej, Praca zbiorowa red. J. Zaczek-Peplinska, M. Strach, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2017</li> </ul>
Uzupełniająca	Artykuły naukowe z zakresu Skaningu Laserowego: TLS, ALS, MLS

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.4 ECTS*
--	-----------

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		49 godz.	2.0 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.	
	ćwiczenia	30 godz.	
	seminaria	0 godz.	
	konsultacje	2 godz.	
	udział w badaniach	0 godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0 godz.	0.0 ECTS
praca własna		26 godz.	1.0 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Technologie geoinformatyczne w planowaniu inwestycji budowlanych*

Wymiar ECTS:	3
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	podstawowa wiedza z zakresu geografii, geodezji oraz technologii informacyjnej.

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza
Koordinators przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
TGP_W1	modele danych przestrzennych oraz możliwości ich zastosowania.	BUD1_W01, BUD1_W03	TL, TS, TL
TGP_W2	technologie geoinformatyczne oraz metody GIS wykorzystywane w planowaniu inwestycji budowlanych.	BUD1_W03, BUD1_W08	TL TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
TGP_U1	pozyskiwać, edytować, przetwarzać, interpretować i wizualizować dane przestrzenne.	BUD1_U02	TL
TGP_U2	wykonać proste analizy przestrzenne z wykorzystaniem DEM, obliczyć spadki i ekspozycje terenu, wykonać analizę nasłonecznienia, zacielenia i widoczności inwestycji budowlanej.	BUD1_U04	TL
TGP_U3	odnaleźć optymalną lokalizację pod inwestycję budowlaną przy wykorzystaniu analizy wielokryterialnej.	BUD1_U10	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
TGP_K1	ciągłego dokształcania i samodoskonalenia z uwagi na bardzo szybki rozwój technologii geoinformatycznych.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Wprowadzenie do systemów geoinformatycznych. Podstawowe pojęcia, funkcje i definicje (GIS, SIT, SIP). Historia rozwoju geoinformatyki w Polsce i na świecie.</p> <p>Różnice pomiędzy projektowaniem wspomaganym komputerowo CAD a GIS. Przegląd wiodących systemów geoinformatycznych". Trendy rozwoju GIS.</p> <p>Modele danych przestrzennych- wektorowe i gridowe (rastrowe). Rozdzielczość przestrzenna. Formaty zapisu danych przestrzennych.</p>

	Narzędzia i metody geoinformatyczne wspomagające podejmowanie decyzji. Przykłady zastosowań GIS w planowaniu inwestycji budowlanych i zarządzaniu przestrzenią.
	Wolne oprogramowanie geoinformatyczne („open source”) oraz internetowe zasoby otwartych danych przestrzennych wykorzystywanych w procesie planowania i projektowania.
	Środowiskowe aspekty planowania inwestycji budowlanych. Lokalizacja inwestycji budowlanych w kontekście obecnych uwarunkowań klimatycznych i prognozowanych zmian klimatu.
	Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne a problem zanieczyszczenia powietrza. Problematyka zabudowy korytarzy przewietrzania miasta z punktu widzenia ochrony powietrza.

Realizowane efekty uczenia się	<i>TGP_W1, TGP_W2, TGP_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie testu obejmującego pytania otwarte oraz zamknięte jednokrotnego wyboru. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 50% wszystkich możliwych punktów. Udział oceny z zaliczenia wykładów stanowi 50% oceny końcowej przedmiotu.</i>

<b>Ćwiczenia laboratoryjne komputerowe</b>	30 godz.
--	----------

Tematyka zajęć	Wprowadzenie do oprogramowania GIS. Zapoznanie z graficznym interfejsem użytkownika. Składowe oprogramowania GIS, podstawowe moduły i narzędzia.
	Zakładanie nowego projektu, planowanie analizy przestrzennej. Wprowadzanie i integracja danych, tworzenie Personal Geodatabase. Tworzenie nowych danych w modelu gridowym i wektorowym.
	Zapoznanie się z sieciowymi zasobami otwartych danych przestrzennych PZGiK (NMT, ORTO, PRG, PRNG, BDOT10k), CORINE LC, Urban Atlas, OpenStreetMap. Wykorzystanie usług sieciowych, WMS, WFS, WCS, WMTS.
	Data preprocessing - pozyskanie danych przestrzennych i wstępne przetwarzanie. Import i eksport danych przestrzennych. Przegląd, edycja i wizualizacja danych przestrzennych. Praca z danymi w różnych układach współrzędnych.
	Analizy przestrzenne i wizualizacje z wykorzystaniem numerycznego modelu terenu (DEM). Analiza nasłonecznienia i zacienienia inwestycji budowlanej. Analiza widoczności inwestycji budowlanej.
	Poszukiwanie optymalnej lokalizacji pod inwestycję budowlaną przy wykorzystaniu analizy wielokryterialnej MCE (Multi-Criteria Evaluation) metodą „twardą”.
	Poszukiwanie optymalnej lokalizacji pod inwestycję budowlaną przy wykorzystaniu analizy wielokryterialnej MCE (Multi-Criteria Evaluation) metodą „miękką”.
	Prezentacja wyników analiz przestrzennych. Tworzenie złożonych kompozycji mapowych.

Realizowane efekty uczenia się	<i>TGP_U1, TGP_U2, TGP_U3, TGP_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest poprawne wykonanie analiz przestrzennych. Udział oceny z ćwiczeń projektowych stanowi 50% oceny końcowej przedmiotu.</i>

<b>Seminarium</b>	0 godz.
-------------------	---------

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>(1) Jażdżewska I., Lechowski L., 2019. Wstęp do geoinformacji z ArcGIS. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. (2) Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006, GIS. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa.</i>
Uzupełniająca	<i>(1) Izdebski W., Seremet A., 2021, Praktyczne aspekty infrastruktury danych przestrzennych w Polsce, GUGiK, Warszawa. (2) Konspekty do ćwiczeń przygotowane przez prowadzących.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.2 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.8 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz. 2.0 ECTS
--	-------------------

w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia	30	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0.0	ECTS
praca własna		25	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Wytrzymałość materiałów*

Wymiar ECTS:	3
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	wiedza z zakresu matematyki, mechaniki teoretycznej i innych działów fizyki

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
WYM_W1	podstawowe typy konstrukcji budowlanych; metody obliczania sił przekrojowych w konstrukcjach prętowych i wie jak rozpoznać przypadki zginania ukośnego; zna rodzaje naprężeń w przekrojach konstrukcji i sposoby ich wyznaczania dla płaskich konstrukcji prętowych; zna konstrukcyjne kryteria projektowania.	BUD1_W01, BUD1_W04, BUD1_W06	TL, TS, TL, TL, TS
WYM_W2	pojęcie „niewyznaczalności” konstrukcji prętowej oraz rozumie, że złożone układy konstrukcyjne wymagają stosowania specjalnych metod, zarówno w analizie równowagi układów sił jak i w obliczaniu sił w przekrojach konstrukcji, ze względu na konieczność rozwiązywania układów równań o wielu niewiadomych.	BUD1_W01, BUD1_W06, BUD1_W07	TL, TS, TL, TS, TL
WYM_W3	źródła informacji o cechach fizycznych materiałów, katalogach gotowych, typowych kształtowników metalowych, rodzajach obciążeń i stosowanych współczynnikach obciążeń.	BUD1_W05, BUD1_W13	TL, TL, TS
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
WYM_U1	dokonać wyboru materiału gwarantującego spełnienie warunków projektowych ze względu na wytrzymałość, sztywność oraz właściwości dynamiczne elementu prętowego, przy założonym przekroju.	BUD1_U01, BUD1_U03, BUD1_U08	TL, TS, TL, TL
WYM_U2	obliczyć naprężenia w przekroju konstrukcji prętowej i ocenić, czy spełniony jest warunek projektowy ze względu na kryterium wytrzymałościowe; wyeliminować efekt zginania ukośnego poprzez odpowiednie kształtowanie przekroju i/lub usytuowanie elementu w konstrukcji.	BUD1_U01, BUD1_U03, BUD1_U08	TL, TS, TL, TL
WYM_U3	dokonać redukcji układu sił do punktu oraz sprawdzić, czy dany układ sił jest w równowadze.	BUD1_U01, BUD1_U09, BUD1_U16	TL, TS, TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
WYM_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach normowych co do zasad prowadzenia obliczeń inżynierskich.	BUD1_K01, BUD1_K05	TL, TS, TL, TS

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WYM_K2	zaakceptowania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a ostateczną decyzję co do wyboru materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant, który ponosi odpowiedzialność za swoją pracę projektową.	BUD1_K03, BUD1_K04, BUD1_K05	TL, TS, TL, TS, TL, TS
WYM_K3	stosowania kryteriów ekonomicznych w procesie kształtowania konstrukcji.	BUD1_K03, BUD1_K04	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady		15 godz.
Tematyka zajęć	Klasyfikacja konstrukcji. Podstawowe założenia wytrzymałości materiałów.	
	Więzy stosowane w płaskich układach konstrukcyjnych prętowych. Symbole stosowane w opisach takich więzów. Wyznaczanie reakcji więzów.	
	Pojęcie geometrycznej niezmienności ciał (układów konstrukcyjnych). Twierdzenie o dwóch tarczach. Twierdzenie o trzech tarczach. Pojęcie statycznej niewyznaczalności. Stopień statycznej niewyznaczalności (SSN) dla płaskich układów ramowych.	
	Siły przekrojowe w płaskich układach prętowych zginanych - stosowne definicje i charakterystyki. Płaskie układy ramowe statycznie wyznaczalne.	
	Belki Gerbera i inne układy konstrukcyjne z tzw. zwolnieniami.	
	Kratownice - definicje i stosowne charakterystyki konstrukcji typu kratownicowego. Twierdzenia o prętach zerowych. Kratownice wewnętrznie statycznie niewyznaczalne.	
	Łuki. Łuki kołowe. Łuki paraboliczne. Siły przekrojowe w łukach płaskich. Linia racjonalna łuku parabolicznego.	
	Naprężenia w przekrojach konstrukcji prętowych. Zginanie proste i ukośne. Pręty typu kratownicowego. Sztywność giętą pręta. Sztywność podłużną pręta.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>WYM_W1, WYM_W2, WYM_W3, WYM_K1, WYM_K2, WYM_K3</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów wytrzymałości materiałów, objętych wykładami; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>	
Ćwiczenia projektowe		30 godz.
Tematyka zajęć	Wyznaczanie reakcji w płaskich układach ramowych statycznie wyznaczalnych zewnętrznie. Rozwiązywanie zadań.	
	Wyznaczanie stopnia statycznej niewyznaczalności płaskich układów ramowych. Niewyznaczalność zewnętrzna i wewnętrzna. Rozwiązywanie zadań.	
	Rozwiązywanie układów typu ramowego; płaskich, statycznie wyznaczalnych.	
	Rozwiązywanie belek gerberowskich. Ustalanie hierarchii elementów układu konstrukcyjnego. Rozwiązywanie zadań.	
	Rozwiązywanie płaskich kratownic statycznie wyznaczalnych metodą kolejnego równoważenia węzłów.	
	Rozwiązywanie płaskich kratownic statycznie wyznaczalnych metodą Rittera.	
	Metoda wymiany prętów w rozwiązywaniu kratownic statycznie wyznaczalnych lokalnie przeszywnionych wewnętrznie.	
	Siły przekrojowe w łukach. Rozwiązywanie łuków statycznie wyznaczalnych.	
	Charakterystyki geometryczne przekrojów prętów (figur płaskich). Twierdzenie Steinera.	
	Macierz bezwładności przekroju pręta. Osie główne bezwładności przekroju. Definicje i stosowne charakterystyki osi głównych bezwładności.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>WYM_U1, WYM_U2, WYM_U3, WYM_K1, WYM_K2, WYM_K3</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Kolokwium pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów wytrzymałości materiałów, objętych ćwiczeniami; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>	
Seminarium		0 godz.
Tematyka zajęć		

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1. Glinicka A. 2022. Wytrzymałość materiałów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2. Piechnik S. 2000. Wytrzymałość materiałów. Skrypt Politechniki Krakowskiej</i>
Uzupełniająca	<i>1. Dyląg E. 1986. Mechanika budowli. PWN Warszawa</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.8 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.2 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52 godz.	2.1 ECTS
w tym:		
wykłady	15 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	4 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	23 godz.	0.9 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Budownictwo hydrotechniczne*

Wymiar ECTS:	5
Status	<i>podstawowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne:	<i>mechanika płynów, hydrologia, budownictwo, fundamentowanie, mechanika budowli, wytrzymałość materiałów</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>4</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BH_W1	Posiada wiedzę na temat podziału i klasyfikacji budowli hydrotechnicznych. Posiada wiedzę z zakresu przepisów obowiązujących w hydrotechnice. Zna elementy konstrukcyjne budowli hydrotechnicznych. Zna i rozumie podstawowe procesy fizyczne zachodzące w budowlach hydrotechnicznych i w ich otoczeniu, zwłaszcza w podłożu, na którym są posadowione.	BUD1_W06	TL, TS
BH_W2	Posiada wiedzę z podstawowego zakresu obliczeń hydraulicznych w budownictwie hydrotechnicznym. Zna techniki i narzędzia obliczeniowe i projektowe w budownictwie hydrotechnicznym.	BUD1_W02, BUD1_W04	TL, TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BH_U1	Posiada umiejętność korzystania z przepisów i wytycznych dot. budownictwa hydrotechnicznego w pracach projektowych.	BUD1_U13, BUD1_U17	TL, TS, TL, TS
BH_U2	Potrafi wykonać proste zadania projektowe elementów konstrukcji budowli hydrotechnicznej i posiada umiejętność zastosowania metod i procedur obliczeniowych w projektowaniu budowli hydrotechnicznej.	BUD1_U03, BUD1_U09, BUD1_U13	TL, TL, TL, TS
BH_U3	Posiada umiejętność przygotowania elementów dokumentacji projektowanej budowli hydrotechnicznej, potrafi opracować rysunek konstrukcyjny projektowanej budowli hydrotechnicznej z opisem technicznym.	BUD1_U02	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BH_K1	Potrafi pracować w grupie, przyjmując różne funkcje.	BUD1_K05	TL, TS
BH_K2	Potrafi myśleć i działać w sposób przewidujący skutki podjętych działań.	BUD1_K04	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady

30 godz.

Tematyka zajęć	Budowle hydrotechniczne i budowle wodne w świetle przepisów: „Prawo Budowlane” „RMŚ w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie” i „Prawo wodne”. Klasyfikacja budowli hydrotechnicznych – podział, rodzaje i zadania.
	Przedstawienie i omówienie budowli hydrotechnicznych wg podziału przedstawionego w RMŚ z 2007 r. – przepisy ogólne, ogólne warunki techniczne budowli hydrotechnicznych, usytuowanie budowli hydrotechnicznych i ich oddziaływanie na środowisko. Oddziaływanie budowli piętrzących na warunki przepływu.
	Cechy charakterystyczne budowli piętrzących: jazów i zapór. Przepływy miarodajne i kontrolne. Obliczenie światła przelewu. Zjawisko kontrakcji bocznej, przelewy o różnym kształcie, zatopione i niezatopione. Przepuszczających część wielkich wód przez tereny zalewowe.
	Rozpraszanie energii wody na dolnym stanowisku budowli hydrotechnicznej. Niecki wypadowe, progi, niecki współpracujące z progiem, szykany.
	Filtracja pod i wokół budowli hydrotechnicznych Parcie filtracyjne. Siatka hydrodynamiczna. Określenie bezpiecznej długości drogi filtracji.
	Elementy konstrukcyjne budowli hydrotechnicznych na przykładzie jazów. Układy obciążeń w przypadku eksploatacji, budowy i remontu budowli. Ocena stateczności budowli hydrotechnicznych zgodnie z Działem III RMŚ z 2007 r. Metody zwiększenia stateczności budowli hydrotechnicznych.
	Określenie wielkości rozmyć poniżej budowli piętrzących. Ubezpieczenia dna i skarp koryta powyżej i poniżej budowli.
	Ścianki szczelne i ich połączenia z płytą jazu, ostrogi, ponury, drenaże. Dylatacje w budownictwie hydrotechnicznym. Uszczelnienie dylatacji. Drenaże i filtry.
	Zamknięcia budowli wodnych. Podział zamknięć i ich cechy charakterystyczne. Jazy z powłok elastycznych.
	Budowle hydrotechniczne: kanały, sztolnie, rurociągi hydrotechniczne, syfony, lewary, akwedukty - obliczenia hydrauliczne, elementy konstrukcyjne. Drogi wodne i ich elementy. Droga wodna Górnej Wisły.
	Zasady eksploatacji obiektów, utrzymania i kontroli stanu technicznego. Wpływ budowli hydrotechnicznych na przepływ wody w korycie ciekłu i na tereny przyległe. Urządzenia kontrolno-pomiarowe budowli hydrotechnicznych.
	Wykonawstwo budowli hydrotechnicznych. Grodze ze ścianek szczelnych, ziemne, narzutowe. Podział budowy na etapy. Budowa w przekopie, z bocznym odprowadzeniem wody, pod osłoną grodź. Przegrodzenie koryta rzeki i przepuszczanie wód w okresie budowy.
	Wpływ budowli hydrotechnicznych na wędrowkę organizmów wodnych. Przeplawki dla ryb – podział, charakterystyka i zasady projektowania, w tym obliczenia hydrauliczne. Przywrócenie ekologicznej otwartości rzek – ekologiczne przeplawki dla ryb.
	Siłownie i elektrownie wodne. Rodzaje turbin. Wykorzystanie potencjału energetycznego Sanu – zapory wodne Solina i Myczkowce i ich siłownie wodne.
Zapory typu ciężkiego i typu lekkiego. Elementy konstrukcyjne zapór. Zbiorniki wodne i ich podział. Budowle upustowe zbiorników wodnych.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>BH_W1, BH_W2, BH_K1, BH_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Egzamin pisemny, składający się z trzech zagadnień: teoretycznego, obliczeniowego, rysunkowego. Każde zagadnienie oceniane w skali od 0 do 1. Maksymalna suma wynosi 3 pkt, a minimalna na ocenę dst. stanowi 60% maksymalnej sumy, tj. 1,8 pkt. Zaliczenie testu wielokrotnego wyboru (6 pytań punktowanych - ocena dst. stanowi 60% uzyskanych punktów). Udział egzaminu pisemnego i testu w ocenie końcowej po 50%. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zajęcia na obiekcie – wyjazd (w granicach miasta Krakowa) studialny w celu zapoznania się z konstrukcją jazu i warunkami eksploatacji.
	Obliczenia hydrauliczne przepływu wody przez przekrój projektowanej budowli (jazu piętrzącego wodę) i opracowanie krzywej natężenia przepływu. Ustalenie klasy budowli. Określenie przepływów o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia i ustalenie przepływów: kontrolnego (Q <sub>k</sub> ) i miarodajnego (Q <sub>m</sub> ).
	Obliczenie szerokości przelewu budowli hydrotechnicznej i ustalenie bezpiecznego wzniesienia korony konstrukcji nad poziom wody obliczeniowej.
	Obliczenie wymiarów urządzeń do rozpraszania energii wody na dolnym stanowisku i ustalenie wymiarów płyty jazu.

	Zaprojektowanie technicznej przepławki dla ryb typu komorowego. Opracowanie koncepcji lokalizacji przepławki w dwóch wariantach: w filarze i w przyczółku z analizą wpływu przejętego rozwiązania na parametry konstrukcji jazu. Wybór wariantu i ustalenie wymiarów konstrukcji płyty jazu i jego przyczółków.
	Określenie bezpiecznej długości obrysu filtracyjnego budowli hydrotechnicznej. Obliczenie filtracji bocznej. Ustalenie rzeczywistej grubości płyty niecki wypadowej. Ustalenie wymiarów filara.
	Obliczenia wytrzymałościowe belki drewnianej zamknięcia remontowego w celu ustalenia jej wymiarów. Zaprojektowanie kładki stalowej.
	Obliczenia stateczności projektowanej budowli hydrotechnicznej.
	Określenie naprężeń w podłożu gruntowym pod konstrukcją doku. Obliczenie wielkości rozmycia poniżej budowli piętrzącej. Ubezpieczenie powyżej jazu – stanowisko górne i poniżej jazu – stanowisko dolne.
	Wykonanie rysunku konstrukcyjnego jazu: rzut z góry, przekrój podłużny i przekroje poprzeczne (skala 1:50).
	Wymiarowanie rysunku konstrukcyjnego jazu – rzut z góry, przekrój podłużny A-A. Opis techniczny.
Realizowane efekty uczenia się	BH_U1, BH_U2, BH_U3, BH_K1, BH_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczenia projektowego na podstawie raportu z obliczeń z rysunkiem konstrukcyjnym, polegające na udzieleniu odpowiedzi dot. danego etapu obliczeń. Wykazanie się umiejętnością "czytania" rysunku technicznego.
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	1. Bednarczyk T. 1982. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne. Część I, II i III. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie</i> 2. Byczkowski A. 1972. <i>Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Przepływy ekstremalne. PWRiL, Warszawa</i> 3. Depczyński W., Szamowski A. 1999. <i>Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa</i>
Uzupełniająca	1. Skibiński J. 1982. <i>Hydraulika. PWRiL, Warszawa</i> 2. Adamski W., Gortat J., Leśniak E., Żbikowski A. 1986. <i>Małe budownictwo wodne dla wsi. Wydawnictwo Arkady, Warszawa</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	3.2 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.8 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	67 godz.	2.7 ECTS
w tym:		
wykłady	30 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	5 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	58 godz.	2.3 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Budownictwo hydrotechniczne - ćwiczenia terenowe*

Wymiar ECTS:	1
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza z budownictwa hydrotechnicznego, geologii inżynierskiej, hydrologii</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>4</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BHT_U1	integrować informacje pozyskane z różnych źródeł oraz interpretować je i formułować opinie dotyczące budowli hydrotechnicznych.	BUD1_U18	TL, TS
BHT_U2	pracować w zespole przy opracowaniu sprawozdania z ćwiczeń terenowych, zawierającego problematykę związaną z inżynierią hydrotechniczną.	BUD1_U19	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BHT_K1	definiowania pozatechnicznych skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko, bezpieczeństwo i społeczeństwo.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia terenowe</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	Zapoznanie z uwarunkowaniami geologicznymi, fizjograficznymi, hydrologicznymi terenu, na którym znajduje się wizytowany obiekt hydrotechniczny. Poznanie warunków wykonawstwa i eksploatacji budowli hydrotechnicznych z uwzględnieniem aspektów technicznych i warunków środowiskowych. Opracowanie sprawozdania z zajęć terenowych przez zespoły uczestników ćwiczeń terenowych na podstawie zdobytej w terenie wiedzy i danych o budowlach hydrotechnicznych zgromadzonych indywidualnie przez grupę.
Realizowane efekty uczenia się	<i>BHT_K1, BHT_U2, BHT_U1</i>

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Udział i przedłożenie poprawnie wykonanego sprawozdania z zajęć poruszającego problemowe aspekty warunków wykonawstwa, eksploatacji budowli hydrotechnicznych oraz udział w dyskusji na powyższe tematy.</i>		
<b>Seminarium</b>	0 godz.		
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

**Literatura:**

Podstawowa	<i>Kledyński Z. 2006. Remonty budowli wodnych. Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej</i>
Uzupełniająca	

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.5	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.5	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	16	godz.	0.6	ECTS
w tym:	wykłady	0	godz.	
	ćwiczenia	15	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	0	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	9	godz.	0.4	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*B u d o w n i c t w o z r ó w n o w a ż o n e*

Wymiar ECTS:	4
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	wiedza i umiejętności z zakresu materiałów i chemii budowlanej oraz budownictwa

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	4
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
BZR_W1	problematykę stosowania odnawialnych materiałów i wyrobów budowlanych w rozwiązaniach konstrukcyjnych budynków oraz kształtowania w nich optymalnych warunków mikroklimatu.	BUD1_W05, BUD1_W12	TL, TL, TS
BZR_W2	zasady analizy oraz konstruowania wybranych obiektów budowlanych, a także możliwości kształtowania i konstruowania budynków w zależności od zakresu ingerencji w środowisko, poziomu estetyki, technologii wykonania oraz ceny.	BUD1_W07, BUD1_W12	TL, TL, TS
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
BZR_U1	przy formułowaniu wytycznych do projektowania budownictwa zrównoważonego, integrować interdyscyplinarną wiedzę i stosować podejście systemowe oraz sporządzić dokumentację architektoniczno-budowlaną.	BUD1_U01, BUD1_U08, BUD1_U14	TL, TS, TL, TL, TS
BZR_U2	analizować wpływ rozwiązania materiałowo-konstrukcyjnego i warunków zewnętrznych na kształtowanie mikroklimatu wewnątrz oraz trwałość budowli i obiektów inżynierskich.	BUD1_U08, BUD1_U12, BUD1_U14	TL, TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BZR_K1	korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej i technicznej oraz krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	BUD1_K03	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Budownictwo zrównoważone i jego uwarunkowania energetyczne. Straty ciepła w zależności od formy zabudowy i bryły budynków. Kierunki rozwoju budynków ekologicznych.</p> <p>Czynniki wpływające na projekt budynku mieszkalnego. Maksymalizacja wykorzystania czynników sprzyjających i minimalizacja czynników niekorzystnych.</p>	

	Działania w zakresie budownictwa zrównoważonego wybór zdrowych materiałów konstrukcyjnych, wypełniających i wykończeniowych, wybór energooszczędnych technik i technologii.
	Charakterystyka budynków ekologicznych. Różnica pomiędzy budynkiem tradycyjnym a ekologicznym.
	Kształtowanie budynków ekologicznych poprzez rozwiązania technologiczne, architektoniczne i urbanistyczne.
	Architektura słoneczna. Kształtowanie budynków aktywnych słonecznie. Przykłady systemów pasywnych, aktywnych, hybrydowych.
	Strefowanie cieplne budynku. Kształtowanie budynków aktywnych słonecznie o dużej pojemności cieplnej. Budynki częściowo umiejscowione w ziemi.
Realizowane efekty uczenia się	<i>BZR_W1, BZR_U1, BZR_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe</b> 30 godz.	
Tematyka zajęć	Analiza warunków terenowych i mikroklimatu działki siedliskowej. Ustalenie czynników wpływających korzystnie i niekorzystnie na projektowany budynek. Usytuowanie budynku na działce - plan zagospodarowania terenu.
	Koncepcja rozwiązania funkcjonalno-przestrzennego budynku.
	Koncepcja rozwiązania materiałowo-konstrukcyjnego budynku.
	Wykonanie rzutów, przekrojów, elewacji budynku oraz opracowanie szczegółów. Opracowanie opisu technicznego.
Realizowane efekty uczenia się	<i>BZR_U1, BZR_U2, BZR_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie ćwiczeń na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b> 0 godz.	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>"1. Praca zbiorowa pod redakcją Runkiewicz L., Błaszczński T. Ekologia a budownictwo. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. 2016. 2. Praca zbiorowa. 2008. Budownictwo ogólne. Tom III. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Arkady. Warszawa 3. Praca zbiorowa. 2010. Budownictwo ogólne. Tom IV. Konstrukcje budynków. Arkady. Warszawa "</i>
Uzupełniająca	<i>1. Markiewicz Przemysław. 2007. Budownictwo ogólne dla architektów. „ARCHI-PLUS”, Kraków</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.6	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.4	ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2.0	ECTS
w tym:	wykłady	15	godz.	
	ćwiczenia	30	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	3	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Ekologia środowiska*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawowa wiedza z zakresu ekologii i ochrony przyrody</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>4</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
EKO_W1	komponenty środowiska przyrodniczego oraz procesy w nich zachodzące.	BUD1_W15	TL, TS
EKO_W2	zróźnicowanie typów ekosystemów i zagrożenia ich funkcjonowania wynikające z działalności człowieka.	BUD1_W15	TL, TS
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
EKO_U1	dobrać odpowiednie metody inwentaryzacji i zwaloryzować przyrodniczo dany obszar.	BUD1_U04	TL
EKO_U2	opracować koncepcję ochrony gatunków i ekosystemów w terenach zurbanizowanych oraz w obszarach planowanych inwestycji budowlanych w oparciu o identyfikację zagrożeń.	BUD1_U16	TL, TS
EKO_U3	ocenić wpływ organizmów szkodliwych na budynki i infrastrukturę.	BUD1_U16	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
EKO_K1	przewidywania i uwzględniania w podejmowanych decyzjach skutków środowiskowych, ekonomicznych i społecznych oddziaływania człowieka na przyrodę.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Podstawowe pojęcia i zasady ekologii na poziomie populacji, biocenozy i ekosystemu. Funkcjonowanie ekosystemów (obieg materii, przepływ energii). Znaczenie czynników abiotycznych. Dynamika ekosystemu (sukcesja).</p> <p>Przegląd typów ekosystemów: leśnych i zaroślowych, wodnych i od wód zależnych oraz półnaturalnych (łąki i murawy) w aspekcie warunków abiotycznych ich występowania, wartości przyrodniczej i znaczenia i zagrożeń środowiskowych</p> <p>Zagrożenia ekosystemów wywołane oddziaływaniem działalności człowieka: niszczenie siedlisk, zaburzenia siedlisk (fragmentacja ekosystemów). Oddziaływanie budownictwa na ekosystemy</p>

	Ekologiczne aspekty zarządzania obszarów zurbanizowanych. Charakterystyka, funkcja oraz zasady tworzenia i ochrony zadrzewień, zieleni urządzonej, pasów buforowych i korytarzy ekologicznych.		
Realizowane efekty uczenia się	<i>EKO_W1, EKO_W2, EKO_K1</i>		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Test pisemny. Na ocenę pozytywną należy udzielić minimum 50% pozytywnych odpowiedzi. Udział w ocenie końcowej 30%.</i>		
<b>Ćwiczenia projektowe</b>			30 godz.
Tematyka zajęć	Metody szacowania zagęszczenia populacji na przykładzie modelu Schnabela.		
	Metody oceny miąższości drzewostanu.		
	Metody bioindykacyjne (florystyczne i faunistyczne) w ocenach środowiskowych. Obliczanie parametrów wskaźnikowych roślinnych i zwierzęcych.		
	Wykorzystanie metod inwentaryzacji przyrodniczej (na podstawie gatunków oraz zbiorowisk roślinnych i faunistycznych) w ocenach wartości przyrodniczej obszarów.		
	Waloryzacja wybranych obszarów w oparciu o gatunki chronione i zagrożone.		
	Opracowanie koncepcji ochrony gatunków i ekosystemów (na etapie realizacji i eksploatacji) na obszarach planowanych inwestycji budowlanych.		
	Identyfikacja obiektów cennych przyrodniczo na terenach zurbanizowanych.		
	Identyfikacja obszarów cennych przyrodniczo i koncepcja ich ochrony na terenach zurbanizowanych oraz w obszarach planowanych inwestycji budowlanych.		
	Identyfikacja i charakterystyka organizmów "konfliktowych" w budownictwie (obserwacje mikro i makroskopowe).		
Realizowane efekty uczenia się	<i>EKO_K1, EKO_U1, EKO_U2, EKO_U3</i>		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Średnia z ocen testu pisemnego z zakresu tematycznego ćwiczeń (należy uzyskać minimum 50% poprawnych odpowiedzi) oraz z wykonanych sprawozdań. Ocena z zaliczenia ćwiczeń będzie średnią arytmetyczną ocen z testu oraz wykonanych sprawozdań. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 70%.</i>		
<b>Seminarium</b>			0 godz.
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Literatura:</b>			
Podstawowa	<i>Mackenzie A., Ball S., Virdee S. R. 2005. Ekologia – krótkie wykłady. PWN Warszawa. Pullin A.S. 2012. Biologiczne podstawy ochrony przyrody. PWN, Warszawa. Lonc E., Kantowicz E. 2005. Ekologia i ochrona środowiska: podręcznik dla studentów. Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Angelusa Silesiusa.</i>		
Uzupełniająca	<i>Krebs CJ. 2011. Ekologia. Wydawnictwo PWN Misiołek A., Kowale E., Bień J. 2021. Ekologia. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.</i>		
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>			
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport			1.6 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka			1.4 ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>			
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2.0 ECTS
w tym:	wykłady	15	godz.
	ćwiczenia	30	godz.
	seminaria	0	godz.
	konsultacje	2	godz.
	udział w badaniach	0	godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	25	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*F u n d a m e n t o w a n i e*

Wymiar ECTS:	4
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne:	wiedza, umiejętności z zakresu mechaniki gruntów, rysunku technicznego, technologii informacyjnych, potrafi posługiwać się arkuszem kalkulacyjnym oraz programem z grupy CAD

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	4
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FUN_W1	zasady projektowania fundamentów bezpośrednich oraz kryteria podziału fundamentów i ich charakterystykę.	BUD1_W10	TL, TS
FUN_W2	zasady stosowania norm i wytycznych projektowania posadowienia płytkiego obiektów inżynierskich.	BUD1_W13	TL, TS
FUN_W3	zasady ustalania kategorii geotechnicznej, rodzaje stanów granicznych nośności i użyteczności obiektu.	BUD1_W07	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FUN_U1	dokonać klasyfikacji sposobów posadowienia obiektów inżynierskich.	BUD1_U07	TS, TL
FUN_U2	ocenić i dokonać zestawienia oddziaływań na fundamenty bezpośrednie oraz ocenić warunki geotechniczne podłoża gruntowego, a także zaprojektować i zwymiarować wybrane rodzaje fundamentów bezpośrednich płytkich.	BUD1_U03, BUD1_U07, BUD1_U09	TL, TS, TL, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FUN_K1	oceny ryzyka i skutków błędnych decyzji w zakresie projektowania fundamentów bezpośrednich.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

#### Wykłady

15 godz.

Tematyka zajęć	Podstawowe definicje. Kryteria wyboru rodzaju i sposobu fundamentowania. Zasady ustalania poziomu posadowienia. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budownictwa inżynierskiego. Kategorie geotechniczne. Fundamenty bezpośrednie: klasyfikacja, charakterystyka poszczególnych rodzajów fundamentów płytkich. Zasady projektowania i wykonawstwa, obliczenia statyczne.
----------------	---

Podstawy projektowania geotechnicznego posadowienia budowli zgodnie z Eurokodem 7.

Realizowane efekty uczenia się	<i>FUN_W1, FUN_W2, FUN_W3, FUN_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Egzamin pisemny - test. Na ocenę pozytywną należy udzielić 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

**Ćwiczenia projektowe**

30 godz.

Tematyka zajęć	Ustalenie zasad realizacji koncepcji projektowej posadowienia budynku szkieletowego na stopach fundamentowych żelbetowych. Zasady projektowania stopy fundamentowej w oparciu o stan graniczny nośności i użyteczności zgodnie z Eurokodem 7.
	Ustalenie wartości charakterystycznych i obliczeniowych obciążenia stóp fundamentowych. Zasady doboru poziomu posadowienia fundamentu. Projekt wymiarów fundamentu.
	Charakterystyczne i obliczeniowe właściwości gruntów podłoża budowlanego. Obliczenia oporu granicznego na obciążenie pionowe w warunkach bez i z odpływem. Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności na wypieranie gruntu spod fundamentu w poziomie posadowienia i w stropie warstwy słabej.
	Obliczenia oporu granicznego podłoża na obciążenie poziome w warunkach bez i z odpływem. Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności na przesunięcie w poziomie posadowienia.
	Rozkład naprężeń w poziomie posadowienia fundamentu i w podłożu pod fundamentem. Wykres zaniku naprężeń.
	Obliczenie spodziewanych osiadań natychmiastowych w warunkach bez odpływu i długotrwałych (konsolidacyjnych) w warunkach z odpływem. Sprawdzenie warunku stanu granicznego użyteczności.
	Koncepcja projektowa zbrojenia stopy metodą wydzielonych wsporników trapezowych.
Rysunek konstrukcyjny stopy fundamentowej żelbetowej. Opis techniczny.	

Realizowane efekty uczenia się	<i>FUN_U1, FUN_U2, FUN_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na ocenę koncepcji projektowej fundamentu posadowienia bezpośredniego. Ocenie podlega wiedza dotycząca koncepcji projektowej oraz poprawność i estetyka wykonanego projektu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

**Seminarium**

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>Pula O. 2011. Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław. Cios I., Garwacka-Piorkowska S. 2003. Projektowanie fundamentów. Ławy, stopy, ściany oporowe, pale. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Obrycki M., Pisarczyk S. 1998. Wybrane zagadnienia z fundamentowania. Przykłady obliczeń. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.</i>
Uzupełniająca	<i>Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. 1999. Fundamentowanie. Politechnika Warszawska. Pieczyrak J. 2009. Stany graniczne i warunki obliczeniowe w geotechnice, Materiały XXIV Ogólnopolskich Warsztatów Pracy Projektanta Konstrukcji, Wisła, 1, 247-270.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52 godz.	2.1 ECTS
w tym:		
wykłady	15 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	4 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	

udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	48	godz.	1.9	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Geosyntetyki w budownictwie*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza, umiejętności z zakresu mechaniki gruntów, rysunku technicznego, technologii informacyjnych, potrafi posługiwać się arkuszem kalkulacyjnym oraz programem z grupy CAD</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>4</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
GEB_W1	rodzaje tworzyw sztucznych i naturalnych stosowanych do produkcji geosyntetyków oraz klasyfikację i funkcje geosyntetyków.	BUD1_W05, BUD1_W07	TL, TL
GEB_W2	zasady projektowania i stosowania geosyntetyków w budownictwie ogólnym, komunikacyjnym i hydrotechnicznym.	BUD1_W10, BUD1_W11	TL, TS, TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
GEB_U1	opracować koncepcję projektową posadowienia nasypu ziemnego na podłożu słabonośnym.	BUD1_U03, BUD1_U07	TL, TS, TL
GEB_U2	opracować koncepcję projektową nasypu wykonanego w technologii gruntu zbrojonego.	BUD1_U10, BUD1_U13	TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GEB_K1	poniesienia odpowiedzialności za negatywne skutki dla środowiska i społeczeństwa, wynikające z nieprawidłowo zastosowanego geosyntetyku.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	Historia powstania i wprowadzenia geosyntetyków do budownictwa. Rodzaje tworzyw stosowanych do produkcji geosyntetyków. Geosyntetyki przepuszczalne i nieprzepuszczalne. Podział zastosowanie i funkcje geosyntetyków (geotekstyli, geodreny, georuszty, geomembramy, bentomaty). Rozwiązania konstrukcyjne z wykorzystaniem geosyntetyków stosowane w budownictwie ziemnym i hydrotechnicznym - technologia gruntu zbrojonego, ściany oporowe, parkingi, nasypy drogowe i kolejowe, wały przeciwpowodziowe. Zabezpieczenie antyerozyjne skarp, nasypów oraz wykopów. Wykonawstwo robót z wykorzystaniem geosyntetyków.
Realizowane efekty uczenia się	<i>GEB_W1, GEB_W2, GEB_K1</i>

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę. Forma zaliczenia - test pisemny, pytania zamknięte. Na ocenę pozytywną należy udzielić 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.
--	---

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	30 godz.
-----------------------------	----------

Tematyka zajęć	Zasady projektowania konstrukcji z zastosowaniem geosyntetyków. Zbrojenie (warstwy bitumicznej, podbudowy, nawierzchni drogowej) drenaż, warstwy filtracyjne z wykorzystaniem geosyntetyku. Koncepcja projektowa posadowienia nasypu ziemnego na podłożu słabonośnym wzmocnionym geosyntetykiem płaskim lub przestrzennym. Koncepcja projektowa wzmocnienia skarpy za pomocą geokraty. Koncepcja projektowa przyczółku wiaduktu wykonanego w technologii gruntu zbrojonego. Dobór geosyntetyku. Określenie wytrzymałości krótkoterminowej zbrojenia. Obliczenia rozstawy oraz minimalnej i maksymalnej długości zbrojenia geosyntetycznego. Określenie nośności podłoża pod nasypem. Obliczenia stateczności nasypu – metoda Bishopa.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	GEB_U1, GEB_U2, GEB_K1
--------------------------------	------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę koncepcji projektowej zgodnej z zakresem ćwiczeń projektowych. Ocenie podlega wiedza i umiejętności z zakresu realizacji obliczeń projektowej, poprawność, terminowość i estetyka wykonanego zadania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.
--	---

<b>Seminarium</b>	0 godz.
-------------------	---------

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	Kazmierowicz-Frankowska K. 2019. Geosyntetyki w budownictwie wodnym, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. Moszko M.: Geosyntetyki w budownictwie. Wydawnictwo Advert, Katowice, 2015. Gradkowski K. 2013. Badania gruntowych podłoży nawierzchni zbrojonych geosyntetykami. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
------------	---

Uzupełniająca	Maro L. 2010. Geosyntetyki do powierzchniowego wzmocnienia gruntu : poradnik projektanta i wykonawcy. Wydawnictwo Lemar, 2010. EB GEO – Empfehlungen für Bewehrungen aus Geokunststoffen, DGGT, 1997.
---------------	---

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.1 ECTS*
--	-----------

Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.9 ECTS*
--	-----------

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52 godz.	2.1 ECTS
--	----------	----------

w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	4 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
---	---------	----------

praca własna	23 godz.	0.9 ECTS
--------------	----------	----------

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*G e o t e c h n i k a   ś r o d o w i s k o w a*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza, umiejętności z zakresu mechaniki gruntów, budownictwa ziemnego oraz technologii informacyjnych</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>4</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
GEOTECH_W1	rodzaje składowisk odpadów oraz ich podział i klasyfikację; rodzaje elementów konstrukcyjnych składowiska odpadów oraz materiały stosowane w budowie zabezpieczeń.	BUD1_W10	TL, TS
GEOTECH_W2	podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zagadnień z zakresu geotechniki środowiskowej, dotyczące migracji zanieczyszczeń w podłożu gruntowym, ich wpływu na właściwości geotechniczne gruntów oraz metody monitoringu i ochrony gruntu przed rozprzestrzenianiem zanieczyszczeń.	BUD1_W06	TL, TS
GEOTECH_W3	metody wzmacniania podłoża budowli nowych i istniejących – zagęszczanie dynamiczne, wymiana gruntu, prekonsolidacja i iniekcja gruntu; metody stabilizacji podłoża.	BUD1_W06	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
GEOTECH_U1	zaprojektować elementy składowiska odpadów komunalnych współpracujące z podłożem gruntowym; prowadzić eksploatację składowiska oraz koordynować prace związane z zamknięciem składowiska.	BUD1_U05, BUD1_U13	TL, TL, TS
GEOTECH_U2	wykonać obliczenia infiltracji wody w podłożu gruntowym oraz podać warunki filtracji zanieczyszczeń w strefie aeracji i saturacji w wybranych warunkach hydrogeologicznych.	BUD1_U05, BUD1_U13	TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GEOTECH_K1	podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń oraz oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
---------	----------

Tematyka zajęć	Akty prawne i przepisy w zakresie lokalizacji i wykonawstwa składowisk odpadów komunalnych.
	Zasady projektowania mineralnych i geosyntetycznych przesłon uszczelniających. Rekultywacja techniczna starych i nowych składowisk odpadów,
	Rodzaje, charakterystyka i migracja zanieczyszczeń w podłożu gruntowym (substancje ropopochodne i odcieki ze składowisk odpadów). Wpływ zanieczyszczeń na właściwości geotechniczne gruntów budowlanych.
	Metody zabezpieczania podłoża gruntowego przed rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w rejonie składowisk odpadów. Monitoring zanieczyszczeń w rejonie składowiska odpadów.
	Ogólna charakterystyka i podział metod wzmocnienia i ulepszenia podłoża gruntowego. Wpływ roślinności na stateczność skarp.

Realizowane efekty uczenia się	<i>GEOTECH_W1, GEOTECH_W2, GEOTECH_W3, GEOTECH_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>30 godz.</b>
-----------------------------	-----------------

Tematyka zajęć	Prognoza ilości wytwarzanych odpadów dla przyjętych warunków zabudowy i liczby mieszkańców. Ustalenie lokalizacji składowiska. Określenie zakresu badań geologicznych i hydrologicznych dla projektowanego obiektu.
	Określenie typu składowiska. Ustalenie geometrii obiektów kubaturowych. Ustalenie rodzaju odpadów dopuszczonych do składowania. Podział składowiska na kwatery. Urządzenia techniczne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania składowiska odpadów komunalnych. Usytuowanie obiektów technicznych i wewnętrznej sieci komunikacyjnej. Zaprojektowanie pasa zieleni.
	Koncepcja monitoringu składowiska. Wykonanie karty otworów piezometrycznych. Wykreślenie przekrojów geologiczno-inżynierskich. Określenie warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych podłoża. Określenie głębokości położenia dna składowiska.
	Projekt sieci ujmującej i odprowadzającej odcieki. Obliczenia hydrauliczne drenażu odcieków.
	Przyjęcie schematu uszczelnienia podłoża kwatery składowiska. Zestawienie ilości materiałów na wykonanie uszczelnień. Obliczenie wielkości przecieków dla eksploatacyjnego i awaryjnego poziomu wód odciekowych.
	Opracowanie schematu instalacji odgazowującej. Obliczenie czasu zapełnienia kwatery/kwater. Przyjęcie schematu uszczelnienia czaszy składowiska. Opracowanie instrukcji eksploatacji składowiska. Opracowanie opisu technicznego.
	Obliczenia stateczności skarp składowiska w okresie eksploatacji oraz po jej zakończeniu. Obliczenia współczynnika bezpieczeństwa oraz prawdopodobieństwa utraty stateczności (metoda probabilistyczna)
	Przepływ wody w strefie aeracji – obliczenia analityczne (model tłokowy) i numeryczne. Obliczenia rozprzestrzeniania się substancji ropopochodnych w strefie aeracji i saturacji oraz czasu dopływu zanieczyszczeń do zbiornika/cieku powierzchniowego przy swobodnym przepływie wód gruntowych. Obliczenia czasu dopływu zanieczyszczeń do studni znajdującej się w warstwie wodonośnej pod ciśnieniem i ich stężenia. Obliczenia czasu dopływu zanieczyszczeń do studni usytuowanej w strumieniu wód podziemnych i ich stężenia.

Realizowane efekty uczenia się	<i>GEOTECH_U1, GEOTECH_U2, GEOTECH_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie ćwiczeń projektowych. Kryterium stanowi jakość wykonania ćwiczeń, umiejętność posługiwania się fachową terminologią oraz odpowiedzi na pytania dotyczące zastosowanych rozwiązań obliczeniowych/projektowych. Udział oceny z zaliczenia w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>

<b>Seminarium</b>	<b>0 godz.</b>
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>Zadroga B., Olańczuk-Neyman K. 2001. Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego. Aspekty geotechniczno-budowlane. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk. Pisarczyk S. 2005. Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Wysokiński L. 2009. Instrukcje, wytyczne, poradniki 444/2009. Zasady budowy składowisk odpadów. Wyd. ITB, Warszawa.</i>

Uzupełniająca	Rembeza L. 1998. <i>Przepływy wody i zanieczyszczeń w gruncie. Analityczne metody rozwiązań</i> . Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczególnych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz.U. 2003 nr 61 poz. 549). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. 2010 nr 238 poz. 1588).
---------------	--

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.7	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.3	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2.1	ECTS
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia	30	godz.		
seminaria	0	godz.		
konsultacje	4	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	23	godz.	0.9	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Mechanika budowli*

Wymiar ECTS:	4
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza z zakresu matematyki, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów i innych obszarów fizyki</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>4</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MEB_W1	skutki obciążeń ruchomych dla pracy konstrukcji.	BUD1_W01, BUD1_W04, BUD1_W06	TL, TS, TL, TL, TS
MEB_W2	pojęcie macierzy naprężeń i jej wpływ na pracę materiału konstrukcyjnego w elementach budowli.	BUD1_W04, BUD1_W07, BUD1_W14	TL, TL, TL, TS
MEB_W3	niebezpieczeństwo dla konstrukcji prętowej wynikające z mimośrodowego działania siły ściskającej.	BUD1_W01, BUD1_W06, BUD1_W07, BUD1_W08	TL, TS, TL, TS, TL, TL, TS
MEB_W4	metody rozwiązywania konstrukcji prętowych przesztywnionych.	BUD1_W01, BUD1_W06	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MEB_U1	wyznaczyć warunki pracy konstrukcji pod wpływem obciążenia ruchomego.	BUD1_U01, BUD1_U03, BUD1_U09, BUD1_U12	TL, TS, TL, TL, TL
MEB_U2	uniknąć niebezpiecznego rozciągania w konstrukcji murewej obciążonej mimośrodowo.	BUD1_U01, BUD1_U03, BUD1_U12	TL, TS, TL, TL
MEB_U3	rozwiązać konstrukcję mimo braku dostatecznej (dla wyznaczenia wszystkich niewiadomych) liczby równań równowagi.	BUD1_U01, BUD1_U08, BUD1_U09	TL, TS, TL, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MEB_K1	ponoszenia odpowiedzialności materialnej i moralnej za skutki błędów w obliczeniach konstrukcyjnych.	BUD1_K03, BUD1_K05	TL, TS, TL, TS
MEB_K2	stosowania kryteriów ekonomicznych w procesie kształtowania konstrukcji.	BUD1_K01, BUD1_K02, BUD1_K04, BUD1_K05	TL, TS, TL, TS, TL, TS, TL, TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	Ściskanie mimośrodowe prętów. Rdzeń przekroju.	
	Macierz naprężeń w punkcie. Interpretacja elementów macierzy. Właściwości macierzy naprężeń.	
	Naprężenia główne w punkcie. Równanie sekularne - interpretacja współczynników. Osie główne naprężeń.	
	Linie wpływu dla układów prętowych. Interpretacja pojęć. Ogólna charakterystyka metod wyznaczania linii wpływu.	
	Ugięcia w konstrukcjach prętowych zginanych. Zasada prac przygotowanych. Twierdzenia o wzajemnościach. Wzór Maxwella-Mohra. Całkowanie graficzne.	
	Płaskie układy prętowe statycznie niewyznaczalne. Metoda sił (MS). Ogólna charakterystyka metody: układ podstawowy, układ równań kanonicznych, interpretacja współczynników układu, interpretacja niewiadomych.	
	Płaskie układy prętowe statycznie niewyznaczalne. Metoda przemieszczeń (MP). Ogólna charakterystyka metody: układ podstawowy, wzory transformacyjne, układ równań kanonicznych, interpretacja współczynników układu, interpretacja niewiadomych. Zastosowanie zasady prac przygotowanych przy wyznaczaniu współczynników układu równań kanonicznych.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>MEB_W1, MEB_W2, MEB_W3, MEB_W4, MEB_K1, MEB_K2</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów mechaniki budowli, objętych wykładami. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		30 godz.
Tematyka zajęć	Wyznaczanie bryły naprężeń w przekroju pręta krępego ściskanego mimośrodowo. Rozwiązywanie zadań.	
	Wyznaczanie rdzenia przekroju o kształcie wieloboku. Wykorzystanie stosownych twierdzeń.	
	Wyznaczanie linii wpływu reakcji w belkach; również w belkach gerberowskich. Metoda analityczna i kinematyczna. Rozwiązywanie zadań.	
	Wyznaczanie linii wpływu sił przekrojowych w belkach; również w belkach gerberowskich. Metoda analityczna i kinematyczna. Rozwiązywanie zadań.	
	Wyznaczanie linii wpływu sił w prętach kratownic płaskich statycznie wyznaczalnych. Metoda analityczna. Rozwiązywanie zadań.	
	Wyznaczanie naprężeń głównych i kierunków tych naprężeń dla znanej macierzy naprężeń. Rozwiązywanie zadań. Weryfikacja niezmienniczości śladu macierzy, jej wyznacznika i sumy dopełnień algebraicznych elementów diagonalnych względem transformacji układu odniesienia.	
	Wyznaczanie ugięć belek statycznie wyznaczalnych. Wykorzystanie wzoru Maxwella-Mohra i procedury całkowania graficznego.	
	Budowa układu równań kanonicznych metody sił dla prostej belki statycznie niewyznaczalnej. Interpretacja wyników rozwiązania tego układu. Superpozycja stanów jednostkowych i stanu P.	
Budowa układu równań kanonicznych metody przemieszczeń dla prostej ramy statycznie niewyznaczalnej. Interpretacja wyników rozwiązania tego układu. Superpozycja stanów jednostkowych i stanu P.		
Realizowane efekty uczenia się	<i>MEB_U1, MEB_U2, MEB_U3, MEB_K1, MEB_K2</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Kolokwium pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów mechaniki budowli, objętych ćwiczeniami. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>	
<b>Seminarium</b>		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	<i>1. Dyląg E. 1986. Mechanika budowli. PWN Warszawa 2. Nowacki W. 1974. Mechanika Budowli. PWN Warszawa</i>	
Uzupełniająca	<i>1. Piechnik S. 2000. Wytrzymałość materiałów. Skrypt Politechniki Krakowskiej</i>	

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.5	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2.1	ECTS
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia	30	godz.		
seminaria	0	godz.		
konsultacje	4	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	48	godz.	1.9	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Mechanika gruntów - ćwiczenia terenowe*

Wymiar ECTS:	1
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	wiedza z zakresu mechaniki gruntów

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	4
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MEC_U1	wykonać w zespole podstawowe badania terenowe podłoża gruntowego; przygotować opinię geotechniczną oraz dokonać interpretacji uzyskanych wyników badań właściwości geotechnicznych gruntów podłoża.	BUD1_U06	TS, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MEC_K1	podjmowania działań związanych z pracą w terenie, dbałością o zdrowie oraz bezpieczeństwo własne i współpracowników.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Ćwiczenia terenowe</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Makroskopowe ustalenie rodzaju gruntu na podstawie wiercenia penetracyjnego świdrem ręcznym. Wykonanie sondowania dynamicznego celem ustalenia zagęszczenia podłoża gruntowego. Wykonanie odkrytki gruntowej i oznaczenie podstawowych parametrów fizycznych gruntów. Pomiar hydrometryczne.</p> <p>Opracowanie wyników badań terenowych i ich uzupełnienie o badania laboratoryjne: uziarnienia gruntu, wilgotności gęstości objętościowej, granic plastyczności i płynności, oznaczenie parametrów zagęszczalności gruntów. Wykonanie profilu geotechniczno-inżynierskiego. Opracowanie dokumentacji z badań terenowych i uzupełniających badań terenowych.</p>	
Realizowane efekty uczenia się	MEC_U1, MEC_K1	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Obecność na ćwiczeniach, zaliczenie wykonanego zespołowego sprawozdania z badań terenowych. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obliczenia i rysunki oraz odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania.</i>		
<b>Seminarium</b>	0 godz.		
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1. Wiłun Z. 2001. Zarys geotechniki. Wyd. Komunik. i Łączn. Warszawa 2. Myślińska E. 1992. Laboratoryjne badania gruntów. Wyd. Arkady. Warszawa</i>		
Uzupełniająca	<i>1. Pisarczyk S. 2001. Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa 2. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. 3 PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.</i>		

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.5	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.5	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0.7	ECTS
w tym:	wykłady	0	godz.	
	ćwiczenia	15	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	0	godz.	
	udział w badaniach	15	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	8	godz.	0.3	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Oceny oddziaływania inwestycji budowlanych na środowisko*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>matematyka, ochrona środowiska w procesie budowlanym, technologia informacyjna</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>4</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
OOŚ_W1	zna i rozumie podstawowe akty prawne związane z procedurami OOŚ w budownictwie; procedury postępowania w sprawie decyzji środowiskowych lokalizacji inwestycji budowlanych.	BUD1_W08	TL, TS
OOŚ_W2	zna i rozumie formy oddziaływania inwestycji budowlanych na środowisko; zakres raportu OOŚ; rozwiązania kompensujące negatywne oddziaływania wybranych inwestycji budowlanych na środowisko.	BUD1_W15	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
OOŚ_U1	potrafi na podstawie różnych źródeł uzyskać informacje wykorzystywane na etapie sporządzania raportów OOŚ; stosować modele matematycznych w celu opisu oddziaływania inwestycji budowlanych na środowisko.	BUD1_U18	TL, TS
OOŚ_U2	potrafi ocenić stan środowiska przyrodniczego i na tej podstawie określić warunki lokalizacji inwestycji budowlanych; opracować raport OOŚ wybranej inwestycji budowlanej.	BUD1_U19	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
OOŚ_K1	jest gotów do rozpoznania i definiowania ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera na środowisko przyrodnicze oraz związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Aspekty prawne Ocen Oddziaływania na Środowisko w budownictwie. Cele przeprowadzania OOS. Miejsce raportu OOS w procesie inwestycyjnym. Etapy i procedury OOS. Postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lokalizacji inwestycji budowlanych mogących zawsze oraz potencjalnie oddziaływać na środowisko przyrodnicze.

	Metody identyfikacji potencjalnych oddziaływań inwestycji budowlanych na środowisko przyrodnicze.
	Modele matematyczne stosowane na etapie OOS. Analiza wariantów. Metody stosowane w analizie wariantów.
	Udział społeczeństwa na etapie sporządzania raportu OOS. Rozwiązania kompensujące negatywne oddziaływania wybranych inwestycji budowlanych na środowisko przyrodnicze.
	Omówienie przykładowych raportów OOS wybranych inwestycji budowlanych
Realizowane efekty uczenia się	<i>OOŚ_W1, OOŚ_W2, OOŚ_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>	30 godz.
--	----------

Tematyka zajęć	Rodzaje i źródła informacji wykorzystywanych przy sporządzaniu raportów OOS.
	Wniosek o wydanie decyzji administracyjnej o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia w budownictwie wraz z kartą informacyjną inwestycji.
	Metody stosowane przy sporządzaniu raportów oddziaływania inwestycji w budownictwie. Listy kontrolne, metody sieciowe, macierze przyczynowo – skutkowe, metody nakładkowe.
	Sporządzenie oceny oddziaływania na środowisko wybranej inwestycji budowlanej. Opis środowiska, które może podlegać oddziaływaniom ze strony inwestycji. Lista pomocnicza raportu OOS. Opis potencjalnych istotnych oddziaływań. Warianty przedsięwzięcia. Tworzenie macierzy Leopolda. Łagodzenie i kompensacja oddziaływań.

Realizowane efekty uczenia się	<i>OOŚ_U1, OOŚ_U2, OOŚ_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie sporządzonego raportu oddziaływania na środowisko wybranej inwestycji budowlanej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>

<b>Seminarium</b>	0 godz.
-------------------	---------

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1. Bar M., Jendroška J., Lenart W. 2006. Ocena oddziaływania na środowisko w inwestycji budowlanej. Procedura prawna i sporządzanie raportów w procesie inwestycyjnym. Wyd. Verlag Dashöfer. 2. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.</i>
Uzupełniająca	<i>1.Lenart W., Tyszecki A. 1998. Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko. Ekokonsult-Gdańsk. 2. Pchalek M, Behnke M 2009. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim i UE. Wydawnictwo C.H. Beck.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	49 godz.	2.0 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	2 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	26	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Postępowanie prośrodowiskowe w budownictwie*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>ochrona środowiska, budownictwo zrównoważone</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>4</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PSB_W1	sposoby postępowania z emisjami budowlanymi.	BUD1_W05	TL
PSB_W2	nowoczesne technologie budowlane, których zastosowanie zmniejsza emisje.	BUD1_W05	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
PSB_U1	oceniać ilościowo i jakościowo emisje budowlane.	BUD1_W13, BUD1_W15, BUD1_U08, BUD1_U10	TL, TS, TL, TS, TL, TL
PSB_U2	postępować w przyjazny sposób z elementami środowiska zastanymi na miejscu budowy tak, by ograniczać ich degradację.	BUD1_W15, BUD1_U01	TL, TS, TL, TS
PSB_U3	wykorzystać zieleni urządzeniową do poprawy stanu środowiska obiektu budowlanego.	BUD1_U16	TL, TS
PSB_U4	opracowywać koncepcje obiektów budowlanych przyjaznych dla środowiska.	BUD1_W13, BUD1_U13	TL, TS, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PSB_K1	podnoszenia swoich kompetencji zyskując dodatkową wiedzę i umiejętności w zakresie zrównoważonego budownictwa.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	<p>Podstawowe pojęcia i definicje: ekologiczne, środowiskowe, prawne i budowlane. Cykl trwania budowli (LCS, LCA).</p> <p>Identyfikacja emisji generowanych podczas poszczególnych etapów procesu budowlanego w tym prefabrykacji, transportu materiałów budowlanych na plac budowy, transportu odpadów budowlanych i niewykorzystanego materiału z placu budowy. Omówienie sposobów postępowania z tymi emisjami.</p>

	Nowoczesne technologie i materiały budowlane w kontekście emisji jaką generuje ich wykorzystanie w procesie budowlanym. Wykorzystanie włókien węglowych, bazaltowych i szklanych do wzmacniania konstrukcji, skracania czasu trwania remontu budowli. Omówienie technologii prefabrykacji materiałów budowlanych w kontekście minimalizacji emisji.
	Wykorzystanie obiektów budowlanych jako siedliska dla dzikiej zwierzyny, przykłady pozytywne i negatywne.
	Procesy ekologiczne warunkujące życie na ziemi a miejsce budowy. Identyfikacja degradacji środowiska oraz zasady jej minimalizacji.
	Ocena ilościowa i jakościowa emisji z procesu budowlanego. Aspekty technologiczne ich zmniejszenia. Zalecane postępowania dla kompensacji przyrodniczej emisji budowlanych.
Realizowane efekty uczenia się	<i>PSB_W1 , PSB_W2 , PSB_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Odpowiedź ustna na trzy wylosowane pytania. Na ocenę dostateczną Student powinien udzielić co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

### Ćwiczenia audytoryjne

15 godz.

Tematyka zajęć	Ekologia placu budowy, przykłady wybranych budów i degradacji środowiskowych jakie one spowodowały. Postępowanie z fauną (w tym zapylaczami) i florą (w tym roślinami miododajnymi) na placu budowy, sposoby identyfikacji, sposoby ochrony i kompensacji przyrodniczej.
	Wykorzystanie zieleni do ekologizacji obiektów budowlanych. Przykłady sposobów urządzania zieleni wewnątrz: mieszkań, pałaców, szkół, uczelni, uzdrowisk, hoteli, restauracji, biur, centrów handlowych.
	Zalecenia i wytyczne projektowe i konstrukcyjne pro-środowiskowe dla obiektów budowlanych. Postępowanie z obiektami towarzyszącymi autostradom i drogom żelaznym. Postępowanie z mostami i wiaduktami drogowymi.
	Koncepcja urządzania zieleni wokół i na obiektach budowlanych (zielone ściany i dachy, atria, ganki, ogrody zimowe i kieszonkowe, pergole, altany), wytyczne i zalecenia konstrukcyjne.
	Zalecenia i wytyczne projektowe i konstrukcyjne pro-środowiskowe dla obiektów budowlanych. Postępowanie z pałacami, zamkami, obiektami historycznymi oraz obiektami i terenami sportowo rekreacyjnymi.
Realizowane efekty uczenia się	<i>PSB_U1 , PSB_U2 , PSB_U3 , PSB_U4 , PSB_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Wykonane w zespole ćwiczenia. Konieczne jest poprawne wykonanie minimum 50% zadanych ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

### Seminarium

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

### Literatura:

Podstawowa	<i>Nowoczesna gospodarka o obiegu zamkniętym w budownictwie: Hiszpania, Irlandia, Niemcy, Polska: monografia / pod redakcją naukową Marioli Książek-Nowak i Pawła Nowaka; [autorzy główni: Tatiana García-Segura, Maciej Górka, Laura Montalbán-Domingo, Christoph Motzko, Paweł Nowak, Jerzy Rosłon, Martin Russell-Croucher, Janusz Sobieraj; współautorzy i doradcy: Andrzej Minasowicz, Piotr Nowak, Eugenio Pellicer, Elżbieta Sobieraj-Maciak, Janusz Zaleski, Jacek Zawistowski Wydawca: Politechnika Warszawska. Wydział Inżynierii Lądowej. 2022.</i>
Uzupełniająca	<i>Grzesiak Sz., Schultz-Cornelius M., Pahn M. 2023. Experimental and analytical evaluation of externally bonded BFRP and CFRP strips on the load-bearing behaviour of reinforced concrete structures using distributed fibre optic sensing. Construction and Building Materials, 400, 132452. Grzesiak Sz., Pahn M., Schultz-Cornelius M., Harenberg S. Hahn Ch. 2021. Influence of Fiber Addition on the Properties of High-Performance Concrete Materials 2021, 14(13), 3736. Grzesiak Sz., Pahn M., Klingler A., Akpan E.I. Schultz-Cornelius M., Wetzel B. 2022. Mechanical and Thermal Properties of Basalt Fibre Reinforced Polymer Lamellas for Renovation of Concrete Structures. Polymers 2022, 14(4), 790.</i>

### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.8 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.2 ECTS*

### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52 godz.	2.1 ECTS
--	----------	----------

w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia	15	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	4	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
	zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
	praca własna	23	godz.	0.9	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Komputerowe wspomaganie projektowania - AutoCAD CIVIL 3D*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z przedmiotu grafika inżynierska</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>4</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki, Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
CIV_U1	poprawnie wybrać i zastosować narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów projektowania obiektów budowlanych.	BUD1_U10	TL
CIV_U2	projektować wybrane obiekty budowlane.	BUD1_U11, BUD1_U13	TL, TL, TS
CIV_U3	wykonać i odczytać rysunki techniczne budowlane, sporządzać dokumentację graficzną dla celów inżynierskich oraz wykonywać rysunki i wizualizacje 3D z użyciem technik wspomaganie komputerowego.	BUD1_U02, BUD1_U11	TL, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
CIV_K1	ciągłego doskonalenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych oraz wykazywania aktywnej postawy wobec problemów budownictwa.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>	45 godz.
Tematyka zajęć	Zapoznanie z interfejsem programu, podstawowe elementy i grupy menu, struktura i elementy rysunku, podstawowa modyfikacja ustawień rysunku.

	Tworzenie i edytowanie punktów, praca z grupami punktów, import punktów z plików tekstowych, definiowanie i modyfikacja stylów punktów oraz etykiet.
	Budowanie powierzchni z punktów, budowanie powierzchni z obiektów rysunkowych.
	Tworzenie i opisywanie warstw, podstawowa edycja i prezentacja powierzchni, linie nieciągłości i obwiednie.
	Tworzenie map tematycznych.
	Tworzenie linii trasowania, łuków i krzywych przejściowych, graficzna i tabelaryczna, modyfikacja linii trasowania, opisywanie linii trasowania.
	Tworzenie profili terenu, rysowanie niwelety.
	Graficzna modyfikacja profili.
	Wprowadzanie i edycja pasm danych.
	Tworzenie typowego przekroju korytarza drogowego, modyfikacja elementów przekroju.
	Budowanie korytarza drogowego, definiowanie poszerzenia jezdni.
	Tworzenie przekrojów poprzecznych.
	Tworzenie powierzchni korytarza, obliczenia robót ziemnych.
	Tworzenie i opisywanie działek, zestawienia działek.
Realizowane efekty uczenia się	<i>CIV_U3, CIV_U1, CIV_U2, CIV_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na ocenę projektu korytarza drogowego. Ocenie podlega poprawność, terminowość i estetyka wykonanego projektu.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>Autodesk Civil 3D 2022, Wydawnictwo ASCENT, Center for Technical Knowledge, czerwiec 2021</i>
Uzupełniająca	<i>Autodesk Civil 3D 2024 from Start to Finish. A practical guide to civil infrastructure design, modeling, and analysis, Stephen Walz, Tony Sabat, wydawnictwo: Packt Publishing</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.3	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.7	ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2.1	ECTS
w tym:	wykłady	0	godz.	
	ćwiczenia	45	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	5	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	23	godz.	0.9	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



Wymiar ECTS: 2

y ąobowi

z zakresu budownictwa ogólnego i ziemnego

Profil studiówogólnoakademicki

Semestr studiów5	



		BUD1_U02, BUD1_U11	TL, TL
BIM_U2	wskazać słabe i mocne strony przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych w projekcie budowli.	BUD1_U02	TL

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

BIM_K1	rozwijania swoich umiejętności zawodowych w zakresie technologii informatycznych stosowanych w budownictwie.	BUD1_K01	TL, TS
--------	--	----------	--------

Wykady

Tematyka zajęć

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i

kryteria ocenywizczenia projektowe na sali komputerowej

Tematyka zajęć

Wprowadzenie do BIM, pojęcia p tworzenie projektu, obsługa interfe

Praca z budynkiem. Dostosowanie edycja poziomów. Tworzenie i edy

Wstawianie ścian, stropów, słupów obiektów modelu. Tworzenie rzutów konstrukcyjnych. Tworzenie arkus


Praca z bryłą terenu, modelowanie bryłowe. Komponenty terenu. Edytowanie obiektów związanych z bryłą terenu. Koncepcje projektowania obiektów liniowych (drogi, zjazdy, nasypy ziemne, rowy odwadniające). Obliczenia kubatury. Wprowadzanie do bryły terenu drogowych konstrukcji inżynierskich.

Realizowane efekty uczenia się	<i>BIM_U1, BIM_U2, BIM_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Ocena końcowa ustalana jest na podstawie zadania projektowego. Oceniana jest zgodność wykonanego modelu z wymaganiami narzuconymi w zadaniu.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>Szóstak M., Nowobilski T., Kapuścik T. 2022. BIM dla projektanta. Podstawy modelowania w Autodesk Revit. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.</i>
Uzupełniająca	<i>Kaszniak D., Magiera J., Wierzowiecki P. 2018. BIM w praktyce: standardy, wdrożenie, case study. PWN, Warszawa. Salamak M. 2021. BIM w cyklu życia mostów. PWN, Warszawa.</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.6 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.4 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	33 godz.	1.3 ECTS
w tym:	wyklady	0 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	1 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	17 godz.	0.7 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Budownictwo komunikacyjne*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>podstawowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza z zakresu z mechaniki gruntów, rysunku technicznego, arkusza kalkulacyjnego oraz oprogramowania z grupy CAD</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
KOM_W1	zasady projektowania odcinka drogi i obiektów inżynierskich budownictwa komunikacyjnego.	BUD1_W06, BUD1_W07	TL, TS, TL
KOM_W2	wpływ warunków geotechnicznych podłoża gruntowego na projektowanie odcinka drogi, metody odwodnienia nawierzchni i korpusu drogowego, a także placów postojowych.	BUD1_W10, BUD1_W15	TL, TS, TL, TS
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOM_U1	zaprojektować wybrane elementy drogi, jej nawierzchni i odwodnienia.	BUD1_U02, BUD1_U11, BUD1_U13	TL, TL, TL, TS
KOM_U2	stosować odpowiednie normy, rozporządzenia i wytyczne projektowania obiektów inżynierskich budownictwa komunikacyjnego.	BUD1_U06, BUD1_U17	TS, TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
KOM_K1	oceny ryzyka i skutków błędnych decyzji w zakresie projektowania obiektów budownictwa komunikacyjnego.	BUD1_K01, BUD1_K02	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	Charakterystyka transportu lądowego, elementy inżynierii ruchu. Klasyfikacja dróg w Polsce – kategorie i klasy. Elementy geometrycznego kształtowania i projektowania dróg – plan sytuacyjny, profil podłużny i poprzeczny drogi. Ogólna charakterystyka skrzyżowań, węzłów drogowych, zjazdów, wyjazdów oraz wjazdów. Infrastruktura dla pieszych i rowerów, komunikacji zbiorowej. Nawierzchnia drogowa – rodzaje, materiały, zasady projektowania. Komunikacyjne obiekty inżynierskie – mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty. Klasyfikacja i podstawy projektowania.

Systemy odwodnień powierzchniowych i wglębnych dróg. Zasady odwodnienia drogowych budowli inżynierskich. Wpływ drogownictwa na środowisko. Drogowe urządzenia ochrony środowiska.

Realizowane efekty uczenia się	<i>KOM_W1, KOM_W2, KOM_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na ocenę. Forma zaliczenia - test. Na ocenę pozytywną należy udzielić 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe</b> 30 godz.	
Tematyka zajęć	Koncepcja projektowa odcinka drogi klasy G – lokalizacja drogi w planie, profil podłużny, zasady projektowania i tyczenia łuku poziomego i pionowego. Charakterystyczny przekrój poprzeczny na prostej i łuku poziomym. Opracowanie przekrojów poprzecznych oraz wyznaczenie przekrojów przejściowych. Obliczenia kubatury robót ziemnych, wykres objętości i rozdziału mas ziemnych. Zasady projektowania nawierzchni drogowej i ciągów pieszo-rowerowych oraz miejsc postojowych.
	Koncepcja projektowa skrzyżowania drogi klasy G z drogą podporządkowaną. Rozwiązanie geometryczne z uwzględnieniem przystanku komunikacji zbiorowej, ciągów pieszy, rowerowych (lub pieszo-rowerowych).
	Koncepcja projektowa odwodnienia skrzyżowania, przystanków komunikacji zbiorowej, miejsc postojowych.
Realizowane efekty uczenia się	<i>KOM_U1, KOM_U2, KOM_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na ocenę projektu odcinka drogi wybranej klasy, skrzyżowania z drogą podrzędną i konstrukcji nawierzchni drogowej wraz z jej odwodnieniem. Ocenie podlega poprawność wykonania koncepcji projektowych. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b> 0 godz.	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>Błażejowski K., Styk S. 2000. Technologia warstw bitumicznych, WKŁ, Warszawa. Bzówka J. i in. 2015. Geotechnika komunikacyjna. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice. Datka S. i in. 1997: Inżynieria ruchu, WKŁ, Warszawa.</i>
Uzupełniająca	<i>Młodożeniec, W.S. 2011. Budowa dróg: podstawy projektowania. Wojskowa Akademia Techniczna. Stypulkowski B. i in. 1995. Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic, WKŁ, Warszawa. Kalabińska M., Pilat J. 1993. Technologia materiałów i nawierzchni drogowych. WPW, Warszawa.</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.7	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.3	ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51	godz.	2.1	ECTS
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia	30	godz.		
seminaria	0	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	24	godz.	0.9	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Budownictwo magazynowe i szklarniowe*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu materiałów i chemii budowlanej oraz budownictwa</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	5
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BMS_W1	zadania magazynów i zasady organizacji procesów magazynowych zależnie od ich miejsca w systemie logistycznym oraz funkcji w gospodarce; systematykę i charakterystykę budowli magazynowych ich konstrukcje, uzbrojenie instalacyjne oraz wyposażenie techniczne, wymogi lokalizacji obiektów szklarniowych, podstawowe metody uprawy oraz typy układów funkcjonalnych; budowę strukturalną, materiały i elementy konstrukcyjne stosowane w budownictwie szklarniowym.	BUD1_W05, BUD1_W06, BUD1_W08	TL, TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BMS_U1	zaprojektować układ funkcjonalny i rozwiązania konstrukcyjne obiektu magazynowego oraz zaprojektować układ konstrukcyjny i zagospodarować wnętrze obiektu szklarniowego dla danej formy przestrzennej.	BUD1_U13	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BMS_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych co do warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki magazynowe i szklarniowe oraz ich usytuowanie.	BUD1_K01	TL, TS
BMS_K2	świadomego projektowanie (wybór materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych) konstrukcji budowlanych, które można wykonać na wiele sposobów, ponoszenia odpowiedzialności za swoją pracę projektową.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	Rodzaje magazynów i sposoby magazynowania - podstawowe definicje. Podział wynikający z różnych kryteriów oraz funkcji magazynów. Wymogi stawiane warunkom ich przechowywania. Sposoby składowania zapasów magazynowych. Strefy magazynowe. Organizacja procesów magazynowych. Jednostki ładunkowe.	

	Rodzaje budowli magazynowych. Układy funkcjonalne. Wymagania dotyczące kształtowania wielkości obiektów magazynowych. Rozwiązania i wymagania przestrzenne. Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i wykonawstwo przegród pionowych i poziomych. Wyposażenie instalacyjne budynków magazynowych. Wytyczne i przykłady zagospodarowania terenu obiektów magazynowych.
	Wymagania dotyczące programu funkcjonalnego i kształtowania wielkości hal składowych oraz pomieszczeń towarzyszących. Obiekty do upraw roślin pod osłonami - szklarnie i tunele foliowe. Ogólna charakterystyka obiektów. Szklarnie: kierunki produkcji, typy podłoży i upraw szklarniowych.
	Wymagania i uwarunkowania prawne lokalizacji szklarni. Programy produkcji i typy układów funkcjonalnych obiektów szklarniowych. Kształtowanie szkieletu nośnego szklarni. Materiały i wykonawstwo ścian osłonowych i przekryć dachowych.
	Plan zagospodarowania terenu na przykładzie kompleksów szklarniowych. Rozwiązania techniczne i instalacyjne do kształtowania mikroklimatu w szklarniach. Gospodarka energetyczna obiektów szklarniowych i magazynowych.
Realizowane efekty uczenia się	<i>BMS_W1, BMS_K1, BMS_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo (test, pytania otwarte). Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe</b> 30 godz.	
Tematyka zajęć	Opracowanie projektu koncepcyjnego obiektu magazynowego. Opracowanie części rysunkowej (rzuty, przekroje), opisu technicznego i opisu technologicznego. Opracowanie projektu koncepcyjnego obiektu szklarniowego. Opracowanie części rysunkowej (rzuty, przekroje), opisu technicznego i opisu technologicznego.
Realizowane efekty uczenia się	<i>BMS_U1, BMS_K1, BMS_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenia projektowe i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b> 0 godz.	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>1. Praca zbiorowa. 2005. Budownictwo ogólne. Tom I. Materiały i wyroby budowlane. Wyd. Arkady, Warszawa. 2. D. Butrymowicz, J. Gagan, K. Śmierciew, P. Baj. Technika chłodnicza. Wydawnictwo Naukowe PWN. 3. C. V. Zabeltitz. Szklarnie projektowanie i budowa. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa.</i>
Uzupełniająca	<i>1. Praca zbiorowa. 2008. Budownictwo ogólne. Tom III. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Praca zbiorowa. 2010. Budownictwo ogólne. Tom IV. Konstrukcje budynków. Wyd. Arkady, Warszawa. 3. Christian von Zabeltitz. Szklarnie projektowanie i budowa. Wydawnictwo: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.6 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.4 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz.	2.0 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	3 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	25	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Budownictwo ziemne*

Wymiar ECTS:	5
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza, umiejętności z zakresu mechaniki gruntów, rysunku technicznego, technologii informacyjnych, arkusza kalkulacyjnego oraz programu z grupy CAD</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BZI_W1	technologie realizacji nasypów drogowych, wałów przeciwpowodziowych, zapór ziemnych, metody zagęszczania gruntów mineralnych i antropogenicznych, zasady kontroli bieżącej i powykonawczej budowy nasypu ziemnego oraz wpływ zagęszczenia na właściwości geotechniczne gruntów.	BUD1_W06	TL, TS
BZI_W2	technologie wykonawstwa wykopów wąsko i szerokokoprzestrzennych, metody i rodzaje zabezpieczania ścian wykopów.	BUD1_W07, BUD1_W10	TL, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BZI_U1	przygotować koncepcję projektową rekonstrukcji uszkodzonego odcinka obwałowania oraz jego modernizacji w aspekcie poprawy jego właściwości filtracyjnych i stateczności, a także zaprojektować rampę przejazdową przez obwałowanie rzeki.	BUD1_U07, BUD1_U13	TS, TL, TL, TS
BZI_U2	korzystać z oprogramowania specjalistycznego wspomagającego obliczenia przepływu nieustalonego i ocenę stateczności skarp zboczy metodą elementów skończonych (MES).	BUD1_U05, BUD1_U10	TL, TL
BZI_U3	przygotować koncepcję projektową zabezpieczenia ściany wykopu w technologii ścianki szczelnej stalowej.	BUD1_U03, BUD1_U07, BUD1_U16	TL, TS, TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BZI_K1	poniesienia odpowiedzialności za negatywne skutki dla środowiska i społeczeństwa, wynikające z nieprawidłowo przeprowadzonej modernizacji obwałowania i niewłaściwie wykonanego zabezpieczenia wykopu budowlanego.	BUD1_K01, BUD1_K02	TL, TS, TL, TS



**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	Podstawowe definicje związane z budownictwem ziemnym. Podział i ogólna charakterystyka budowli i robót ziemnych. Nasypy drogowe, wały przeciwpowodziowe, groble stawowe, zapory ziemne, wykopy trwałe i tymczasowe. Technologia wykonania budowli ziemnych. Maszyny do odszpalania i transportu gruntu stosowane w robotach ziemnych. Zagęszczalność gruntów, rodzaje i zasady działania maszyn do zagęszczania gruntów. Maszyny i osprzęt do robót specjalnych.	
	Grunt jako materiał budowlany. Grunty stosowane do budowy nasypów. Wpływ wilgotności gruntów na właściwości fizyczne i mechaniczne gruntów w aspekcie ich zagęszczalności. Wpływ zagęszczania gruntów na zmiany właściwości geotechnicznych. Kategorie urabialności gruntów. Rozpoznanie złoża ziemnego - przygotowanie, eksploatacja i jego rekultywacja. Kontrola bieżąca i powykonawcza budowy nasypów i wykopów. Problemy stateczności skarp i zboczy naturalnych. Wymiarowanie budowli z uwzględnieniem stateczności, osiadania podłoża. Zasady stosowania uszczelnień i drenaży.	
	Podział i charakterystyka wykopów budowlanych. Ogólne zasady wykonywania wykopów. Nienaruszalność struktury gruntu w dnie wykopu. Rodzaje obudowy ścian wykopów. Metody wykonania głębokich wykopów.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>BZI_W1, BZI_W2, BZI_K1</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Egzamin pisemny - test, pytania zamknięte. Na ocenę pozytywną należy udzielić 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		30 godz.
Tematyka zajęć	Koncepcja projektowa rekonstrukcji i modernizacji uszkodzonego odcinka obwałowania ciekłu. Plan sytuacyjno-wysokościowy. Profil geologiczno-inżynierski, właściwości charakterystyczne i obliczeniowe gruntów podłoża gruntowego i nasypu. Obliczenia zapotrzebowania gruntu na uzupełnienie uszkodzenia. Wybór koncepcji modernizacji wału (dobór charakterystycznego przekroju poprzecznego), obliczenia zapotrzebowania mas ziemnych. Projekt rampy przejazdowej przez wał. Obliczenia filtracyjne w warunkach przepływu ustalonego i niustalonego dla różnych wariantów przebiegu fali wezbraniowej z wykorzystaniem analizy numerycznej - praca z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania (GeoStudio lub GEO5). Koncepcja projektowa urządzeń regulujących przepływ wody przez korpus budowli oraz obciążenia skarp. Dobór parametrów hydraulicznych w strefie aeracji. Określenie stateczności skarp metodami dokładnymi (metoda Morgensterna-Price, metody numeryczne), określenie gradientów hydraulicznych. Koncepcja zabezpieczenie wykopu ścianką szczelną stalową metodą analityczno-graficzną Bluma. Obliczenie parcia czynnego i biernego oraz sił zastępczych charakterystycznych i obliczeniowych i ich położenia w obrębie wydzielonych warstw gruntu. Dobór profilu stalowego grodzicy typu „U”.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>BZI_U1, BZI_U2, BZi_U3, BZI_K1</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na ocenę koncepcji projektowych zgodnych z zakresem ćwiczeń projektowych. Ocenie podlega wiedza i umiejętności z zakresu realizacji koncepcji projektowych, poprawność, terminowość i estetyka wykonanego zadania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>	
<b>Seminarium</b>		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	<i>Stelmaszyk A. 1987. Budownictwo Ziemne. Arkady, Warszawa. FSiemińska-Lewandowska A. 2010. Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.</i>	
Uzupełniająca	<i>Depczyński W., Szamowski A. 1999. Budowle i zbiorniki wodne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Lenczewski P., Sokalski K., Gajkowski E. 1983. Roboty Ziemne. PWN, Warszawa. Madryas C., Ryż K. 2003. Współczesne technologie podziemnego budownictwa komunikacyjnego. Metody drążenia tuneli komunikacyjnych. Inżynieria Bezwykopowa.</i>	
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>		
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	3.0	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2.0	ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>		
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52 godz.	2.1 ECTS

w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia	30	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0.0	ECTS
praca własna		73	godz.	2.9	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*E k o b u d o w n i c t w o w o d n e*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki płynów, hydrologii, budownictwa hydrotechnicznego oraz ekologii środowiska</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
EKO_W1	kryteria i priorytety wyboru odcinków rzek do udroźnienia, gospodarkę rybacką obszaru Górnej Wisły oraz potrzebę zachowania ciągłości ekologicznej rzek	BUD1_W15	TL, TS
EKO_W2	zasady działania przepławek technicznych i seminaturalnych oraz wymagania stawiane przepławkom	BUD1_W06, BUD1_W11, BUD1_W13	TL, TS, TL, TL, TS
EKO_W3	zasady działania budowli bliskich naturze, w tym bystrzy o zwiększonej szorstkości, zasady stabilności płyty spadowej bystrzy o zwiększonej szorstkości oraz warunki hydrauliczne przepływu wody	BUD1_W06, BUD1_W11, BUD1_W13	TL, TS, TL, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
EKO_U1	zaprojektować bystrza o zwiększonej szorstkości	BUD1_U10, BUD1_U13	TL, TL, TS
EKO_U2	zaprojektować przepławki seminaturalne i/lub techniczne	BUD1_U10, BUD1_U13	TL, TL, TS
EKO_U3	zidentyfikować zagrożenia wynikające z istnienia przeszkody migracyjnej dla ryb oraz opracować plan jej udroźnienia	BUD1_U17	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
EKO_K1	oceny pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w środowisku wodnym oraz odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
---------	----------

Tematyka zajęć	Ichtologia rzek i potoków górskich. Program restytucji ryb dwuśrodowiskowych.	
	Reżim przepływu wody w przepławkach, rodzaje przepławk, zachowanie ryb w przepławkach. Projektowanie przepławk seminaturalnych i technicznych.	
	Zasady działania budowli hydrotechnicznych bliskich naturze zgodnych z założeniami Ramowej Dyrektywy Wodnej. Reżim przepływu wody na bystrzach o zwiększonej szorstkości, rodzaje budowli bliskich naturze, projektowanie budowli bliskich naturze, uwarunkowania przyrodnicze.	
	Oddziaływanie budowli hydrotechnicznych na ekosystemy wodne, warunki geomorfologiczne oraz hydrodynamiczne potoku górskiego	
	Eksploatacja i monitoring budowli hydrotechnicznych bliskich naturze.	
Realizowane efekty uczenia się	EKO_W1, EKO_W2, EKO_W3, EKO_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>		30 godz.
Tematyka zajęć	Opracowanie koncepcji projektu przepławki seminaturalnej dla ryb wraz z niezbędnymi obliczeniami hydraulicznymi.	
	Opracowanie koncepcji projektu bystrza o zwiększonej szorstkości wraz z niezbędnymi obliczeniami hydraulicznymi.	
	Ćwiczenia terenowe - obiekt "bliski naturze" będący w użytkowanie PGW Wody Polskie, RZGW Kraków.	
Realizowane efekty uczenia się	EKO_U1, EKO_U2, EKO_U3, EKO_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Seminarium</b>		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

#### Literatura:

Podstawowa	1. DVWK. 2016. <i>Przepławki dla ryb</i> . FAO Rzym, Fundacja WWF Polska 2. Plesiński K., Radecki-Pawlik A. 2018. <i>Bystrza o zwiększonej szorstkości : rodzaje, przykłady z praktyki, hydraulika, projektowanie i problemy eksploatacyjne</i> . Wyd. UR Kraków 3. <i>Praca zbiorowa, Gospodarka rybacka w aspekcie udrażniania cieków dorzecza Małej i Górnej Wisły, 2011, (ed) Piotr Epler, Leszek Książek. Zesz. Nauk. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Komisja Tech. Inf. Wsi PAN, Seria Monografie, 13</i>	
Uzupełniająca	1. Lubieniecki B. 2003. <i>Przepławki i drożność rzek</i> . Instytut Rybactwa Śródlądowego, Olsztyn 2. Wiśniewolski W., Mokwa M., Ziola S. 2008. <i>Migracje ryb – przyczyny zagrożenia i możliwości ochrony. Ochrona ichtiofauny w rzekach z zabudową hydrotechniczną</i> . Dolnośląskie Wyd. Eduk., Wrocław, s.9–19. 3. Plesiński K., Filipczyk J., Bień M., Karadag M. 2023. <i>Assessment of migration conditions for fish swimming through a semi-natural fish pass on the Nidzica River in Bronocice</i> . <i>Journal of Water and Land Development</i> , 59, 54-65.	

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.8	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.2	ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>		
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz. 2.0 ECTS

w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia	30	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0.0	ECTS
praca własna		25	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Fundamentowanie głębokie*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza, umiejętności z zakresu mechaniki gruntów, rysunku technicznego, technologii informacyjnych, arkusza kalkulacyjnego oraz oprogramowania z grupy CAD</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FGL_W1	zasady projektowania fundamentów głębokich oraz kryteria ich podziału oraz charakterystykę i technologie wykonawstwa wybranych fundamentów palowych.	BUD1_W06, BUD1_W10	TL, TS, TL, TS
FGL_W2	zasady projektowania fundamentów głębokich na podstawie badań podłoża gruntowego w oparciu o stany graniczne; zasady kontroli nośności i ciągłości pali oraz zasady ich iniekcji.	BUD1_W10, BUD1_W15	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
FGL_U1	ocenić podłoże gruntowe w aspekcie doboru długości i wymiaru poprzecznego pala w zależności od wielkości oddziaływań zewnętrznych.	BUD1_U06, BUD1_U13	TS, TL, TL, TS
FGL_U2	obliczać pala wciskanego i wyciąganego; zaprojektować ilość pali i ich rozstawę oraz ocenić i zweryfikować koncepcję projektową z wykorzystaniem stanu granicznego nośności.	BUD1_U03, BUD1_U06	TL, TS, TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FGL_K1	podjmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń oraz oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.	BUD1_K01, BUD1_K02	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	Pojęcia wstępne. Podział fundamentów głębokich. Ogólna charakterystyka fundamentów palowych. Ekologiczne aspekty posadowień na palach. Przekazywanie obciążeń przez pale na podłoże gruntowe. Czynniki wpływające na wybór sposobu posadowienia. Elementy konstrukcyjne pali i ich klasyfikacja. Klasyfikacja, charakterystyka fundamentów pośrednich – pale, ściany szczelinowe, studnie opuszczane, kesony. Zasady projektowania i wykonawstwa, obliczenia statyczne. Iniekcyjne naprężenie podstawy i poboczniczy pali – wzmocnienie podłoża gruntowego. Kontrola nośności pali. Próbné obciążenia statyczne

i dynamiczne. Badania ciągłości pali.

Realizowane efekty uczenia się	<i>FGL_W1, FGL_W2, FGL_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na ocenę. Forma zaliczenia - test. Na ocenę pozytywną należy udzielić 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

**Ćwiczenia projektowe**

30 godz.

Tematyka zajęć	Zasady obliczeń nośności pali metodą stanów granicznych. Metody obliczeń nośności pali na podstawie badań podłoża. Koncepcja projektowa posadowienia pośredniego na palach prefabrykowanych żelbetowych słupa budynku szkieletowego obciążonego siłą skupioną wciskającą. Ustalenie schematu pracy i zagłębienia pala wciskanego w podłożu gruntowym. Przyjęcie długości pali. Obliczenie nośności pojedynczego pala wciskanego. Obliczenie minimalnej osiowej rozstawy pali wciskanych. Dobór liczby pali i ich rozmieszczenia. Projekt płyty palowej dla grupy pali wciskanych. Sprawdzenie stanu granicznego nośności grupy pali wciskanych. Rysunek konstrukcyjny płyty palowej dla grupy pali wciskanych – rzut z góry, przekrój poprzeczny. Opis techniczny. Koncepcja projektowa posadowienia pośredniego słupa budynku szkieletowego obciążonego siłą skupioną wyciągającą. Obliczenie nośności pojedynczego pala wyciąganego. Obliczenie minimalnej osiowej rozstawy pali wyciąganych. Dobór liczby pali i ich rozmieszczenia. Zaprojektowanie płyty palowej dla grupy pali wyciąganych. Sprawdzenie stanu granicznego nośności płyty palowej dla grupy pali wyciąganych. Rysunek konstrukcyjny płyty palowej dla grupy pali wyciąganych - rzut z góry, przekrój poprzeczny. Opis techniczny.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	<i>FGL_U1, FGL_U2, FGL_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie dwóch projektów posadowienia na palach budynku szkieletowego przekazującego obciążenie pionowe wciskane oraz wyciągane dla podanych warunków technicznych i gruntowych. Ocenie podlega znajomość zagadnień projektowych oraz poprawność i estetyka wykonanego projektu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>

**Seminarium**

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>Gwizdała K. 2010. Fundamenty Palowe. Technologie i obliczenia. PWN, Warszawa. Cios I., Garwacka-Piorkowska S. 2003. Projektowanie fundamentów. Ławy, stopy, ściany oporowe, pale. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. 1997. Fundamentowanie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej</i>
Uzupełniająca	<i>Seminarium 2004. Zagadnienia posadowień na fundamentach palowych. Gdańsk. Seminarium PZWFS 2008. Głębokie posadowienia budynków wysokich. Warszawa. Gwizdała K. 2018. Fundamenty Palowe. Badania i zastosowania. PWN, Warszawa.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.6 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.4 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52 godz.	2.1 ECTS
w tym:		
wykłady	15 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	4 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	23 godz.	0.9 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Konstrukcje stalowe*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
KST_W1	podstawowe typy konstrukcji budowlanych, zalety i wady stali jako materiału przeznaczonego dla poszczególnych typów konstrukcji.	BUD1_W01, BUD1_W05	TL, TS, TL
KST_W2	normy i wytyczne projektowania konstrukcji stalowych oraz inne akty prawne niezbędne w procesie projektowania.	BUD1_W06, BUD1_W13	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KST_U1	posłużyć się normami w zakresie projektowania konstrukcji stalowych oraz tablicami charakterystyk typowych profili stalowych walcowanych i zimnogiętych.	BUD1_U12	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
KST_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji stalowych oraz ponoszenia odpowiedzialności za swoją pracę z uwagi na podejmowane decyzje co do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Obciążenia konstrukcji. Źródła obciążeń. Obciążenia charakterystyczne i obliczeniowe. Akty normatywne regulujące zasady zestawiania obciążeń.</p> <p>Stal jako materiał konstrukcyjny. Podstawowe pojęcia metaloznawstwa. Podstawowe informacje dotyczące materiałów kompozytowych.</p> <p>Nośność stalowych prętów zginanych.</p> <p>Nośność stalowych prętów poddanych siłom ściskającym i siłom rozciągającym. Zagadnienie utraty stateczności prętów stalowych. Pojęcie stateczności miejscowej i stateczności ogólnej.</p> <p>Definicja kratownic. Sposoby rozwiązywania kratownic. Siły wewnętrzne występujące w kratownicach.</p>



	Połączenia w konstrukcjach stalowych.
	Stężenia w konstrukcjach stalowych.
	Charakterystyki geometryczne przekrojów stalowych złożonych z typowych profili walcowanych.
Realizowane efekty uczenia się	<i>KST_W1, KST_W2, KST_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	30 godz.
-----------------------------	----------

Tematyka zajęć	Zestawienie obciążeń nieskomplikowanej konstrukcji stalowej.
	Obliczanie charakterystyk geometrycznych złożonych przekrojów prętów stalowych. Wykorzystywanie tablic charakterystyk typowych przekrojów walcowanych.
	Obliczanie nośności przekrojów stalowych na zginanie.
	Rozwiązywanie kratownic statycznie wyznaczalnych. Zastosowanie twierdzeń o prętach zerowych kratownicy w rozwiązywaniu zadań.
	Utrata stateczności prętów ściskanych. Analiza smukłości prętów. Obliczanie siły krytycznej Eulera w prętach.
	Obliczanie nośności przekrojów stalowych na rozciąganie i ściskanie.
	Wykonywanie rysunków roboczych konstrukcji stalowych.

Realizowane efekty uczenia się	<i>KST_U1, KST_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie projektu technicznego belki stalowej. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania dotyczące warunków pracy zaprojektowanej konstrukcji, zastosowanych w projekcie procedur obliczeniowych oraz rysunków zamieszczonych w opracowaniu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

<b>Seminarium</b>	0 godz.
-------------------	---------

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1. Palkowski S. 2010. Konstrukcje stalowe. Wybrane zagadnienia obliczania i projektowania. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2. Kozłowski A. 2022. Konstrukcje stalowe. Przykłady obliczeń wg PN-EN 1993-1. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej. Rzeszów 3. Żółtowski W., Łubiński A. 2005. Konstrukcje metalowe cz.1 i 2. Wyd. Arkady, Warszawa</i>
Uzupełniająca	<i>1. PN-EN 1990:2004 EUROKOD. Podstawy projektowania konstrukcji. 2. PN-EN 1993-1-1:2006 EUROKOD 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.8 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.2 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz.	2.0 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	3 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Konstrukcje żelbetowe*

Wymiar ECTS:	5
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów i mechaniki budowli</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
KZE_W1	warunki pracy mechanicznej typowych elementów konstrukcji żelbetowych oraz reguły projektowania konstrukcji żelbetowych pracujących na zginanie i ścinanie.	BUD1_W07	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KZE_U1	dokonać obliczenia sił przekrojowych w typowych przekrojach konstrukcji żelbetowych ze względu na zginanie i ścinanie.	BUD1_U12	TL
KZE_U2	sporządzać rysunki wykonawcze elementów konstrukcji żelbetowych uwzględniając ich specyfikę.	BUD1_U02	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
KZE_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji betonowych i żelbetowych.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Betony zwykłe - definicja, klasyfikacja.</p> <p>Krótką historia żelbetu. Podstawowe zasady i założenia teorii żelbetu.</p> <p>Fazy pracy elementu zginanego żelbetowego. Koncepcja stanu granicznego nośności.</p> <p>Rozkład naprężeń w przekroju pojedynczo zbrojonym; budowa równań równowagi sił przekrojowych. Obliczanie potrzebnego zbrojenia strefy rozciąganej.</p> <p>Przekrój podwójnie zbrojony – rozkład naprężeń w przekroju i równania równowagi sił przekrojowych.</p> <p>Zasady kształtowanie szkieletu zbrojenia konstrukcji. Omówienie zasad rozmieszczenia prętów w przekroju.</p>

	Współpraca belki z płytą. Sposoby zbrojenia przekroju na ścinanie. Stany graniczne użyteczności konstrukcji żelbetowych. Zarysowanie belek zginanych. Ugięcia belek.
	Trwałość konstrukcji żelbetowych. Przebieg degradacji konstrukcji żelbetowych. Metody stosowane przy ocenach trwałości i realizacji remontów (wzmocnień) istniejących konstrukcji żelbetowych.
Realizowane efekty uczenia się	<i>KZE_W1, KZE_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Egzamin pisemny; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	30 godz.
-----------------------------	----------

Tematyka zajęć	Zestawienie obciążeń konstrukcji żelbetowej (płyty jednokierunkowo zginanej).
	Budowa obwiedni sił przekrojowych.
	Obliczanie potrzebnego zbrojenia płyt żelbetowych jednokierunkowo zginanych. Nośność płyt jednokierunkowo zginanych.
	Ustalanie zasady współpracy płyty z belką na zginanie. Obliczanie szerokości współpracującej płyty.
	Ustalanie rozmieszczenia odcinków 1. i 2. rodzaju. Obliczanie potrzebnego zbrojenia belek żelbetowych na ścinanie. Weryfikacja nośności belek ze względu na ścinanie.
	Kształtowanie szkieletu zbrojenia konstrukcji: długość zakotwienia, wymagana otulina, rozmieszczenie prętów w przekroju, minimalne średnice zagięć prętów.
	Obliczanie potrzebnego zbrojenia belek żelbetowych na zginanie.
	Sporządzenie rysunku wykonawczego. Zestawienie materiałów. Opis techniczny projektowanej i wymiarowanej konstrukcji.

Realizowane efekty uczenia się	<i>KZE_U1, KZE_U2, KZE_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie projektu technicznego konstrukcji żelbetowej płytowo-żebrowej. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania dotyczące warunków pracy zaprojektowanej konstrukcji, zastosowanych w projekcie procedur obliczeniowych, a także objaśnienia rysunków zamieszczonych w opracowaniu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

<b>Seminarium</b>	0 godz.
-------------------	---------

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

--	--

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1. Starosolski W. 2019. Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2. Knauff M. 2019. Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 3. Kobiak J. Stachurski W. 1991. Konstrukcje żelbetowe. Wyd. Arkady, Warszawa</i>
Uzupełniająca	<i>1. PN-EN 206-1:2003. Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność 2. PN-EN 1992-1-1:2008. Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	4.0 ECTS*
--	-----------

Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.0 ECTS*
--	-----------

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz.	2.0 ECTS
--	----------	----------

w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	3 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.

udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	75	godz.	3.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Obiekty błękitno-zielonej infrastruktury*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, meteorologii, gleboznawstwa, budownictwa hydrotechnicznego</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
OBZ_W1	specyfikę warunków meteorologicznych i hydrologicznych terenów zurbanizowanych oraz zaawansowane sposoby gospodarowania wodami opadowymi na tych terenach.	BUD1_W08	TL, TS
OBZ_W2	zasady projektowania obiektów błękitno-zielonej infrastruktury na terenach zurbanizowanych.	BUD1_W06	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
OBZ_U1	dobierając odpowiednią metodę, zwymiarować urządzenia stosowane w zagospodarowaniu i podczyszczaniu wód opadowych.	BUD1_U13	TL, TS
OBZ_U2	zbudować model hydrodynamiczny zlewni zurbanizowanej wraz z obiektami błękitno-zielonej infrastruktury oraz przeprowadzać symulacje dla różnych warunków przebiegu deszczu.	BUD1_U05	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
OBZ_K1	podjęcia świadomych działań przeciwdziałających nadmiernemu uszczelnieniu zlewni oraz niewłaściwemu zagospodarowaniu wód opadowych.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	Aspekty prawne związane z projektowaniem systemów odwadniających oraz wykorzystaniem wód opadowych. Skutki i ocena wpływu uszczelnienia zlewni na elementy środowiska. Meteorologiczne, hydrologiczne i hydrauliczne aspekty projektowania obiektów błękitno-zielonej infrastruktury.

	Kryteria wyboru rozwiązań do zagospodarowania wód opadowych; macierze rozwiązań dla budownictwa jednorodzinnego, wielorodzinnego, obiektów usługowych, rekreacyjnych, sportowych i komunikacyjnych.
	Katalogi rozwiązań technicznych obiektów błękitno-zielonej infrastruktury.
	Podstawy projektowania i charakterystyka techniczna zielonych dachów, dachów podpiętrzonych i ogrodów wertykalnych.
	Rośliny w obiektach błękitno-zielonej infrastruktury.
Realizowane efekty uczenia się	<i>OBZ_W1, OBZ_W2, OBZ_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	Sporządzenie bilansu strumienia opływu w zlewni zurbanizowanej.
	Opracowanie koncepcji zagospodarowania wód opadowych z wykorzystaniem urządzeń do infiltracji powierzchniowej.
	Opracowanie koncepcji zagospodarowania wód opadowych z wykorzystaniem urządzeń do infiltracji podziemnej.
	Opracowanie koncepcji zagospodarowania wód opadowych z wykorzystaniem urządzeń do retencji powierzchniowej.
	Modelowanie hydrodynamiczne wpływu wybranych obiektów błękitno-zielonej infrastruktury na ilość i jakość wód opadowych.
	Stropodachy – podstawowe pojęcia i klasyfikacja. Koncepcja projektowa stropodachu odwróconego. Konstrukcje wertykalne.
Realizowane efekty uczenia się	<i>OBZ_U1, OBZ_U2, OBZ_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie sprawozdań obliczeniowych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać indywidualnie sprawozdania; ocena z ćwiczeń projektowych jest średnią z ocen ze sprawozdań. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>1. Dreiseitl H. 1999. Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz. 2. Kotowski A. 2015. Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Tom 1 i 2. Wyd. 2. Wyd. Seidel-Przywecki</i>
Uzupełniająca	<i>1. Wałęga A. Radecki-Pawlik A., Kaczor G. 2013. Naturalne sposoby zagospodarowania wód opadowych. Wydawnictwo UR w Krakowie.</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.7 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.3 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51 godz.	2.0 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	3 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.

udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	24	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*O d w o d n i e n i a   b u d o w l i*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza, umiejętności z zakresu mechaniki gruntów, rysunku technicznego, technologii informacyjnych, arkusza kalkulacyjnego oraz programu z grupy CAD</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składowika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
OBU_W1	podział wód podziemnych, przyczyny podtopień, zakres dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, hydrogeologicznej i hydrologicznej.	BUD1_W06, BUD1_W09	TL, TS, TL, TS
OBU_W2	rodzaje i systemy odwodnień stałych i tymczasowych, poziomych, pionowych i mieszanych, wpływ zmiany poziomu wody gruntowej na osiadania podłoża gruntowego i stateczność dna i ściany wykopu.	BUD1_W10, BUD1_W13	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
OBU_U1	opracować koncepcję odwodnienia poziomego terenu zurbanizowanego oraz koncepcję projektową tymczasowego pionowego odwodnienia głębokiego wykopu budowlanego.	BUD1_U06, BUD1_U07	TS, TL, TS, TL
OBU_U2	wykonać obliczenia stateczności skarpy wykopu o swobodnym zwierciadle wody gruntowej.	BUD1_U05, BUD1_U16	TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
OBU_K1	podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń oraz projektowania i oceny potencjalnych skutków niewłaściwego odwodnienia terenu.	BUD1_K01, BUD1_K02	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Podział wód podziemnych. Przyczyny podtopień terenów budowlanych. Zakres dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, hydrogeologicznej i hydrologicznej. Właściwości geotechniczne gruntów niezbędne do projektu odwodnienia i opracowania technologii robót wykonawczych.</p> <p>Podział drenaży. Rodzaje i systemy drenaży, zakres zastosowania. Obliczenia hydrogeologiczne i hydrauliczne. Zbiorniki i studnie zbiorcze wód drenażowych. Odwodnienie powierzchniowe i głębokie (studnie, igłofiltr) wykopów budowlanych. Elektroosmoza.</p>

Wpływ zmiany poziomu zwierciadła wód podziemnych na parametry geotechniczne gruntów. Osiedlenia spowodowane obniżeniem poziomu wód gruntowych. Wpływ odwodnienia na stateczność ścian i dna wykopu. Ujęcie wód drenazowych i odprowadzenie wody do odbiornika. Przepisy BHP w pracach odwodnieniowych.

Realizowane efekty uczenia się	<i>OBU_W1, OBU_W2, OBU_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo. Forma zaliczenia - test lub pytania zamknięte. Na ocenę pozytywną należy udzielić 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

### Ćwiczenia projektowe

30 godz.

Tematyka zajęć	Koncepcja projektowa drenażu poziomego pierścieniowego lub systematycznego. Obliczenia średniej wartości współczynnika filtracji dla podłoża gruntowego. Trasowanie sączków. Obliczenia minimalnej odległości sączków od ścian budynków w przypadku ich przegłębienia. Obliczenia hydrogeologiczne i hydrauliczne. Szczegóły techniczne systemu drenazowego. Konstrukcje i rozwiązania techniczne drenaży - sączki, studzienki kontrolne, obsypki filtracyjne.
	Koncepcja projektowa odwodnienie wykopu fundamentowego drenażem pionowym pierścieniowym z wykorzystaniem studni wierconych. Obliczanie podstawowych parametrów odwodnienia (rodzaj wykopu, promień wielkiej studni, miąższość strefy czynnej, natężenie dopływu do wykopy). Obliczenia hydrauliczne instalacji odprowadzającej wody ze studni zbiorczej do odbiornika. Oddziaływanie czasowego obniżenia wód podziemnych na środowisko. Dobór pompy i przepisy BHP.
	Obliczenia stateczności skarp wykopu w przypadku wykopu o swobodnym zwierciadle wody i dna wykopu w przypadku wody pod napięciem.

Realizowane efekty uczenia się	<i>OBU_U1, OBU_U2, OBU_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie koncepcji dwóch rozwiązań odwodnienia pierścieniowego – poziomego i pionowego. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obydwa projekty i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>

### Seminarium

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

### Literatura:

Podstawowa	<i>Sokołowski J., Żbikowski A. 1993. Odwodnienia budowlane i osiedlowe. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. Żuchowicki A. 2008. Systemy odwadniające do regulacji stosunków wodnych na obszarach zurbanizowanych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.</i>
Uzupełniająca	<i>Mielcarzewicz E. 1971. Melioracja terenów miejskich i przemysłowych. Arkady, W-wa. Mielcarzewicz E. 1990. Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych. PWN, Warszawa. Edel R. 2002. Odwodnienie dróg, WKŁ.</i>

### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.6	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.4	ECTS*

### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2.1	ECTS
w tym:	wykłady	15	godz.	
	ćwiczenia	30	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	4	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	23	godz.	0.9	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Podstawy przedsiębiorczości*

Wymiar ECTS:	1
Status	kierunkowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	podstawowe informacje z ekonomii i funkcjonowania rynków

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Rolniczo-Ekonomiczny Katedra Zarządzania i Ekonomii Przedsiębiorstw
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PRZ_W1	zachowania "uczestników" rynku: producentów, konsumentów i pracowników.	BUD1_W16, BUD1_W17	TL, TL
PRZ_W2	ogólne zasady tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości i prowadzenia działalności gospodarczej.	BUD1_W16, BUD1_W17	TL, TL
PRZ_W3	znaczenie działalności gospodarczej dla rozwoju gospodarczego.	BUD1_W15, BUD1_W17	TL, TS, TL
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PRZ_K1	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	BUD1_K03	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>1. Pojęcie przedsiębiorczości i przedsiębiorcy, podstawowe formy prawne działalności gospodarczej                  2. Formy działalności związanej z zasobami podmiotu, interpretacja definicji działalności gospodarczej                  3. Czynniki przygotowawcze dotyczące założenia firmy (powód, motyw, korzyść) 4. Cechy, umiejętności i sposoby działania osoby przedsiębiorczej 5. Jestem osobą przedsiębiorczą, diagnozowanie cech przedsiębiorczych 6. Zakładam firmę, metoda mapy myśli do planowania procesu założenia firmy 7. Etapy zakładania firmy, działalność usługowa, działalność wytwórcza, działalność handlowa 8. Analiza rynku, lokalizacja firmy 9. Wstępny plan biznesu - ocena pomysłu, oszacowanie kosztów, dochodów w firmie 10. Regon, KRS, zezwolenia, koncesje, działalność regulowana 11. Projekt założenia firmy, metodyka, przykłady Wybrane modele rozwoju firm Zasoby i kompetencje w różnych fazach rozwoju firmy. 12. Rodzaje ryzyka w przedsiębiorczości i przeciwdziałanie ryzyku. Organizowanie infrastruktury przedsiębiorczości 13. Uruchomienie działalności gospodarczej w przestrzeni cyfrowej, zasady działania w inkubatorze przedsiębiorczości. 14. Diagnoza potencjału wzrostowego firm. 15. Prezentacja firmy i jej oferty oraz wybranych projektów marketingowych.</p>

Realizowane efekty uczenia się	PRZ_W1, PRZ_W2, PRZ_W3, PRZ_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Sprawdzian wiedzy pisemny (pytania opisowe, problemowe). Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania.		
<b>Ćwiczenia projektowe</b>			0 godz.
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Seminarium</b>			0 godz.
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

#### Literatura:

Podstawowa	- Bednarczyk M., Najda-Janoszka M., Kopera S., (red.), <i>E-przedsiębiorczość. Zasady i praktyka</i> , Wydawnictwo UJ, Kraków 2019 - Mućko P., Sokół A.: <i>Jak założyć i prowadzić działalność gospodarczą w Polsce i wybranych krajach europejskich</i> . CeDeWu Sp. z o.o., 2022. - Broniecka J.: <i>Wszystko o prowadzeniu działalności gospodarczych</i> . Wydawnictwo: Twój biznes od podstaw, 2023.		
Uzupełniająca	- Cieślak J., <i>Przedsiębiorczość dla ambitnych. Jak uruchomić własny biznes</i> , Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa, 2010 - Glinka B., Gudkova S., <i>Przedsiębiorczość</i> , Wydawnictwo Wolters Kluwer, Warszawa, 2011. - Kaliszczak L., Sieradzka K.: <i>Zachowania przedsiębiorcze</i> . Radom-Rzeszów, Spatium, 2018.		

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.8	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.2	ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0.7	ECTS
w tym:	wykłady	15	godz.	
	ćwiczenia	0	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	1	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	8	godz.	0.3	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Zbiorniki retencyjne*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu z zakresu hydrologii, budownictwa hydrotechnicznego, budownictwa ziemnego i fundamentowania</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
ZRE_W1	wymogi prawne związane z budownictwem wodnym i oceną oddziaływania inwestycji na środowisko.	BUD1_W13	TL, TS
ZRE_W2	podział zbiorników retencyjnych; hydrologiczne i hydrauliczne podstawy projektowania zbiorników retencyjnych; podstawy gospodarki wodnej na zbiornikach oraz zasady projektowania elementów konstrukcyjnych zapór.	BUD1_W06	TL, TS
ZRE_W3	wpływ budowli piętrzących na środowisko; kształtowania zasobów wodnych z wykorzystaniem retencji zbiornikowej oraz sposoby ograniczania wpływu tego typu obiektów na otaczający obszar.	BUD1_W15	TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
ZRE_U1	przygotować dokumentację niezbędną do zaprojektowania budowli piętrzącej oraz zaprojektować urządzenia wodne typowe dla zbiorników retencyjnych.	BUD1_U13	TL, TS
ZRE_U2	ocenić wpływ inwestycji na stan środowiska przyrodniczego (głównie wodnego) oraz wpływ charakteru zlewni na eksploatację zbiorników (wielkość zamulania); wskazać wady i zalety przyjętego rozwiązania.	BUD1_U17	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
ZRE_K1	oceny skutków dla środowiska związanych z niewłaściwym zaprojektowaniem urządzeń wodnych.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Podstawy prawne projektowania urządzeń wodnych związanych z retencją wody. Oddziaływanie zbiorników retencyjnych na środowisko.

	Podział zbiorników retencyjnych, ich znaczenie dla środowiska. Funkcjonalny podział czaszy zbiornika retencyjnego. Krzywe charakteryzujące czaszę zbiornika i zaporę.
	Podstawy hydrologiczne projektowania zbiorników retencyjnych (określanie zasobów wodnych ilościowych w przekroju zbiornika, przepływy miarodajne, kontrolne, dopuszczalne i nienaruszalny). Gospodarowanie wodą na zbiorniku wielozadaniowym oraz suchym.
	Elementy konstrukcyjne zapór ziemnych i betonowych. Wymagane parametry techniczne zapór. Monitoring diagnostyczny zapór.
	Urządzenia upustowo-przelewowe i do rozpraszania energii. Podział, budowa, podstawy projektowania.
	Oddziaływanie retencji zbiornikowej na środowisko przyrodnicze w aspekcie ilościowym i jakościowym (głównie wodne). Techniczne i nietechniczne sposoby ograniczania niekorzystnego wpływu zbiornika na środowisko (przepławki dla ryb, strefy ochronne itp.).
	Zamulanie zbiorników wodnych. Prognoza zamulania. Metody ograniczenia intensywności procesu zamulania zbiorników wodnych. Wprowadzenie do metodologii badań nad zamulaniem zbiorników retencyjnych.

Realizowane efekty uczenia się	ZRE_W1, ZRE_W2, ZRE_W3, ZRE_K1
--------------------------------	--------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.
--	---

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	30 godz.
-----------------------------	----------

Tematyka zajęć	Przygotowanie danych wyjściowych do zaprojektowania zbiornika retencyjnego.
	Wykonanie obliczeń hydrologicznych (zasobów ilościowych, przepływów miarodajnych, kontrolnych, dopuszczalnego i nienaruszalnego) w przekroju projektowanej zapory.
	Określenie pojemności martwej, użytecznej i przeciwpowodziowej.
	Wyznaczenie krzywych charakterystycznych czaszy zbiornika i zapory. Ustalenie charakterystycznych poziomów piętrzenia wody.
	Sprawdzenie pracy zbiornika w warunkach normalnych i nadzwyczajnych dla przyjętego sposobu gospodarowania wodą.
	Ustalenie rzędnej korony zapory oraz jej parametrów.
	Określenie wielkości strat na filtrację i parowanie ze zbiornika oraz zapory.
	Obliczenia hydrauliczne urządzeń upustowo-przelewowych i do rozpraszania energii wody.
	Określenie zasięgu cofki piętrzenia oraz wpływu piętrzenia na tereny przyległe, w tym rzekę poniżej zapory.
	Określenie ilości rumowiska dopływającego do zbiornika wodnego. Prognoza zamulania – określenie objętości i rozmieszczenia rumowiska w zbiorniku wodnym.

Realizowane efekty uczenia się	ZRE_U1, ZRE_U2, ZRE_K1
--------------------------------	------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego na ocenę. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.
--	--

<b>Seminarium</b>	0 godz.
-------------------	---------

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

#### Literatura:

Podstawowa	1. Ciepielowski A. 1999. Podstawy gospodarki wodnej. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Dziewoński Z. 1973. Rolnicze zbiorniki retencyjne. PWN, Warszawa. 3. Ciepielowski A., Dąbkowski Sz. L. 2006. Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami). Projprzem-EKO, Bydgoszcz.
Uzupełniająca	1. Przepływy ekstremalne. PWRiL, Warszawa. 2. Depczyński W., Szamowski A. 1999. Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 3. Skibiński J. 1982. Hydraulika. PWRiL, Warszawa.

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2.0	ECTS
w tym:	wykłady	15	godz.	
	ćwiczenia	30	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	3	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	25	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*B u d o w l e w o d n e*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki płynów, hydrologii inżynierskiej, fundamentowania, budownictwa ziemnego, konstrukcji żelbetowych i stalowych, budownictwa hydrotechnicznego, prawa wodnego</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BWO_W1	znaczenie przepisów i wytycznych w projektowaniu budowli wodnych, a także rozróżnia funkcje, cele i rodzaje konstrukcji typowych budowli wodnych.	BUD1_W06, BUD1_W13	TL, TS, TL, TS
BWO_W2	zasady obliczeń hydraulicznych i konstrukcyjnych wybranych budowli wodnych oraz warunki ich eksploatacji i oddziaływania na otoczenie.	BUD1_W08, BUD1_W09	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BWO_U1	zastosować w praktyce projektowej przepisy i wytyczne.	BUD1_W13	TL, TS
BWO_U2	pracować zespołowo opracowując sprawozdanie omawiające aspekty problemowe eksploatacji budowli wodnych.	BUD1_U19	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BWO_K1	wskazania wpływu na bezpieczeństwo ludzi i środowiska projektowanych obiektów inżynierskich, ich warunków eksploatacji i potencjalnych awarii.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	1. Budowle wodne w świetle obowiązujących przepisów: Prawo Wodne i Prawo Budowlane, Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie. Podziały i typowe konstrukcje. 2. Budowle prowadzące wodę: kanały, akwedukty, syfony. Budowle służące żegludze: śluzy, porty i awanporty. 3. Podstawy energetyki wodnej: podział, urządzenia, typowe rozwiązania. Regulacje prawne i środowiskowe. 4. Przepusty drogowe i wałowe z kłapą zwrotną: podział, obliczenia hydrauliczne w warunkach pracy zatopionego, częściowo zatopionego i niezatopionego. 5. Budowle wodne służące komunikacji - małe mosty. Obliczenia hydrauliczne układów nisko i wysokowodnych konstrukcji mostowych. 6. Ocena stanu technicznego budowli wodnych, przyczyny awarii i katastrof budowlanych.



Realizowane efekty uczenia się	<i>BWO_W1, BWO_W2, BWO_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Pisemne zaliczenie na ocenę ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 45%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe</b> 30 godz.	
Tematyka zajęć	Obliczenia hydrauliczne i konstrukcyjne syfonu. Obliczenia przepustu drogowego lub wałowego w różnych warunkach eksploatacji. Obliczenia hydrauliczne małego mostu. Ćwiczenia terenowe z udziałem praktyków - przykładowo budowie służące żegludze - stopnie wodne Dwory, Łączany, śluzy przystopniowe i śluza wolnostojące - omówienie konstrukcji, warunków eksploatacji, stanu technicznego i oddziaływania obiektów na tereny przyległe oraz mała elektrownia wodna.
Realizowane efekty uczenia się	<i>BWO_K1, BWO_U1, BWO_U2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest oddanie pozytywnie ocenionych ćwiczeń projektowych oraz udzielenie prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania dot. realizacji ćwiczeń (udział 45% w ocenie końcowej). Udział i przedłożenie zespołowego sprawozdania z zajęć na obiekcie omawiającego kwestie problemowe z eksploatacji budowli wodnych (udział 10% w ocenie końcowej).</i>
<b>Seminarium</b> 0 godz.	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>Kledyński Z. 2006. Remonty budowli wodnych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa Depczyński W., Szamowski A. 1999. Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa Bednarczyk T. 1982. Budownictwo wodno-melioracyjne. Syfony. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie</i>
Uzupełniająca	<i>Depczyński W., Szamowski A. 1999. Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa Bednarczyk T. 1982. Budownictwo wodno-melioracyjne. Część I, II i III. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków” - cz. I Rzeki i potoki górskie, HYDROPROJEKT 1979</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	48 godz.	1.9 ECTS
w tym:	wykłady 15 godz.	
	ćwiczenia 30 godz.	
	seminaria 0 godz.	
	konsultacje 2 godz.	
	udział w badaniach 0 godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże 0 godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach 1 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	27 godz.	1.1 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Budownictwo prefabrykowane*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki budowli, budownictwa, materiałów i chemii budowlanej oraz technologii betonów i zapraw</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BPR_W1	rozwiązania techniczne w budynku, wykorzystujące komponenty prefabrykowane, decydujące o jego zapotrzebowaniu na energię, optymalne rozwiązania dla przegród budowlanych pod względem ich izolacyjności termicznej i wilgotnościowej.	BUD1_W05, BUD1_W06	TL, TL, TS
BPR_W2	różnorodność elementów prefabrykowanych używanych do budowy poszczególnych elementów budowli, warunki i zakres ich stosowania, podstawowe techniki wznoszenia budowli oraz warunki techniczne jakim powinny one odpowiadać zgodnie z przepisami prawa.	BUD1_W05, BUD1_W07	TL, TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BPR_U1	zdołać zdobyć informacje na temat właściwości fizycznych materiałów stosowanych w konstruowaniu elementów prefabrykowanych, interpretować i stosować przepisy prawa budowlanego i innych przepisów o warunkach technicznych, jakie muszą spełniać budowle, ich części oraz ich usytuowanie.	BUD1_U08	TL
BPR_U2	dokonać wyboru materiału i rozwiązania technicznego gwarantującego spełnienie warunków projektowych w budownictwie prefabrykowanym.	BUD1_U13	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BPR_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych w zakresie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	BUD1_K01	TL, TS
BPR_K2	poniesienia konsekwencji skutków błędów w rozwiązaniach inżynierskich, zarówno w zakresie doboru materiałów, jak i rozwiązań konstrukcyjnych; skutków materialnych oraz odpowiedzialności moralnej i prawnej.	BUD1_K01, BUD1_K02	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
---------	----------

	Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne we współczesnej prefabrykacji betonowej. Współczesna prefabrykacja betonowa i drewniana. Izolacja posadowienia. Izolacja ścian piwnic. Izolacja ścian pustki podpodłogowej. Płyta fundamentowa na gruncie.
Tematyka zajęć	Ściany prefabrykowane. Prefabrykowane nadproża. Studium przypadków. Analiza porównawcza stanu ochrony cieplnej elementów prefabrykowanych w aspekcie uszkodzeń termoizolacji. Transport wilgoci w prefabrykowanych ścianach.
	Stropy, dachy i schody prefabrykowane. Sprężone betonowe konstrukcje prefabrykowane. Korozja wewnętrzna prefabrykatów betonowych. Mostki cieplne ścian szkieletowych. Kontrola konstrukcji drewnianej.
Realizowane efekty uczenia się	<i>BPR_W1, BPR_W2, BPR_K1, BPR_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie wykładów odbywa się w formie pisemnej (pytania otwarte, test). W celu uzyskania pozytywnej oceny student powinien udzielić przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi. Udział oceny z wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Ćwiczenie projektowe wybranego fundamentu prefabrykowanego, z uwzględnieniem prawidłowej lokalizacji izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej stanów zerowych budynków, dla zadanych warunków gruntowo-wodnych i lokalizacyjnych.</p> <p>Metody wznoszenia ścian prefabrykowanych, modułowych i szkieletowych. Ćwiczenie projektowe ścian (rzuty, przekroje) o zadanych rozwiązaniach materiałowo-konstrukcyjnych. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę budowlaną. Opór dyfuzyjny. Zabezpieczenie przed korozją biologiczną.</p> <p>Stropy gęstożebrowe, belkowe, panelowe, płyty stropowe, stropy płytowo – belkowe, zespolone, sprężone. Ćwiczenie projektowe wybranego typu stropu (rzut, przekroje, rysunki szczegółowe). Kotwienie stropów prefabrykowanych.</p> <p>Prefabrykacja w konstrukcjach dachowych. Ćwiczenie projektowe wybranego typu dachu (rzut, przekroje, rysunki szczegółowe). Rodzaje łączników w konstrukcjach prefabrykowanych.</p> <p>Schody prefabrykowane. Ćwiczenie projektowe wybranego rodzaju schodów i balkonów (rzuty, przekroje, rysunki szczegółowe).</p>
Realizowane efekty uczenia się	<i>BPR_U1, BPR_U2, BPR_K1, BPR_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie ćwiczeń odbywa się w formie ustnej, poprzez odpowiedź na kilka pytań dotyczących ćwiczeń projektowych. W celu uzyskania pozytywnej oceny student powinien poprawnie wykonać ćwiczenia projektowe oraz udzielić przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi. Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>1. Budownictwo prefabrykowane w Polsce - stan i perspektywy. WU Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy. 2. J.Kotwica Konstrukcje drewniane w budownictwie tradycyjnym. Arkady. 3. M. Abramowicz. Produkcja prefabrykatów betonowych. Arkady. 4. Praca zbiorowa. 2010. Budownictwo ogólne. Tom IV. Konstrukcje budynków. Wyd. Arkady, Warszawa.</i>
Uzupełniająca	<i>1. Markiewicz Przemysław. 2007. Budownictwo ogólne dla architektów. „ARCHI-PLUS”, Kraków 2. Praca zbiorowa. 2009. Budownictwo ogólne. Tom II. Fizyka budowli. Wyd. Arkady, Warszawa</i>
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.9 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.1 ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz. 2.0 ECTS

w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia	30	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0.0	ECTS
praca własna		25	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Budownictwo wodno-melioracyjne*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu geometrii wykreślnej i rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej, hydrologii inżynierskiej oraz budownictwa</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BWM_W1	potrzeby kształtowania retencji wodnej na różnorodnych obszarach oraz konieczność wyposażania ich w odpowiednią infrastrukturę techniczną.	BUD1_W06, BUD1_W13	TL, TS, TL, TS
BWM_W2	budowę oraz zasady działania budowli i urządzeń wodno-melioracyjnych.	BUD1_W06, BUD1_W13	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
BWM_U1	obliczyć parametry techniczne budowli wodno-melioracyjnych wraz z ich prawidłowym wykreśleniem i zwymiarowaniem.	BUD1_U13	TL, TS
BWM_U2	opracować sprawozdanie techniczne zawierające część opisową, obliczeniową i rysunkową wybranych budowli wodno-melioracyjnych.	BUD1_U19	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BWM_K1	dyskusji na temat istniejących rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych na potrzeby zrównoważonego gospodarowania oraz właściwego stanu technicznego obiektów.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Organizacja zajęć i wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Charakterystyka budowli wodno-melioracyjnych w oparciu o Ustawę Prawo Wodne. Ogólne zasady kształtowania obiegu wody w zlewni.</p> <p>Umocnienia i uszczelnienia cieków naturalnych i sztucznych.</p> <p>Sposoby techniczne i nietechniczne regulacji stosunków wodnych. Przegląd i charakterystyka systemów i urządzeń odwadniająco-nawadniających ze szczególnym uwzględnieniem budowli: przepusty, przepustozastawki, zastawki, mnichy, wyloty i studzienki drenarskie, bystrotoki, stopnie wodne, syfony, akwedukty.</p>

Małe zbiorniki retencyjne, tereny polderowe, stacje pomp, ujęcia wód. Ocena stanu technicznego budowli, konserwacja urządzeń wodno-melioracyjnych.

Realizowane efekty uczenia się	<i>BWM_W1, BWM_W2, BWM_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Pisemne zaliczenie na ocenę ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

### Ćwiczenia projektowe

30 godz.

Tematyka zajęć	Organizacja zajęć i omówienie tematyki ćwiczeń projektowych z podaniem zasad wykonania sprawozdania technicznego składającego się z części: opisowej, obliczeniowej i rysunkowej.
	Wykonanie profilu podłużnego i poprzecznego rowu wraz z zastosowaniem odpowiedniego typu umocnienia skarp i dna.
	Obliczenie światła budowli wodno-melioracyjnych.
	Rysunki konstrukcyjne budowli wodno-melioracyjnych.
	Ćwiczenia terenowe – zapoznanie się z konstrukcją oraz warunkami eksploatacji budowli i urządzeń wodno-melioracyjnych.

Realizowane efekty uczenia się	<i>BWM_U1, BWM_U2, BWM_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenie projektowe i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Należy również wziąć udział w ćwiczeniach terenowych oraz zaliczyć sprawozdanie z tych zajęć. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

### Seminarium

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

### Literatura:

Podstawowa	<i>1. Prochal P., 1986. Podstawy melioracji rolnych, PWRiL Warszawa, t. I, II. 2. Adamski W., Gortat J., Leśniak E., Żbikowski A., 1986: Małe budownictwo wodne dla wsi. Arkady. 3. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne. (Dz.U. 2017 poz. 1566, ze zm.).</i>
Uzupełniająca	<i>1. Jarosz A. 1996. Hydraulika. Hortpress Sp.z.o.o. ISBN 83-86384-60-3. 2. Żbikowski A. 1966. Małe budowle wodne, t. I, II PWN Warszawa. 3. Schroeder G. 1972. Melioracje wodne w rolnictwie. Wyd. Arkady, Warszawa.</i>

### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5 ECTS*

### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz.	2.0 ECTS
w tym:		
wykłady	15 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	3 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	25 godz.	1.0 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Certyfikacja energetyczna budynków*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>rysunek techniczny, podstawy budownictwa, podstawy instalacji technicznych w budynkach, oprogramowanie CAD</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
CEB_W1	pojęcia związane z certyfikacją energetyczną budynków; metodykę obliczeń zapotrzebowania ciepła do ogrzewania oraz chłodzenia; metodykę obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową, końcową i pierwotną oraz wytwarzania ciepłej wody użytkowej.	BUD1_W12, BUD1_W14	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
CEB_U1	obliczyć zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania/chłodzenia i wytwarzania ciepłej wody użytkowej; wyznaczyć okres grzewczy/chłodniczy; obliczyć energię końcową i pierwotną do ogrzewania/chłodzenia, wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz sporządzić świadectwo charakterystyki energetycznej.	BUD1_U02, BUD1_U14	TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
CEB_K1	do przekazywania informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, a także do ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie certyfikacji energetycznej w budownictwie.	BUD1_K01, BUD1_K05	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	1. Wprowadzenie w założenia Dyrektywy Parlamentu Europejskiego w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. 2. Analiza Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej, jako podstawowego aktu wykonawczego. Zapoznanie z innymi aktami prawnymi związanymi z przedmiotową certyfikacją energetyczną budynków. 3. Podstawy teoretyczne obliczeń zapotrzebowania ciepła do ogrzewania budynków i nadmiaru ciepła do chłodzenia budynków. Założenia do obliczeń: temperatura grzania/chłodzenia, sposób użytkowania, liczba użytkowników, warunki zewnętrzne, baza plików klimatycznych. 4. Pojęcie energii użytkowej, końcowej i pierwotnej.

Metodyka obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i C.W.U.. Wyznaczenie okresu grzewczego. 5. Metodyka obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia. Wyznaczenie okresu chłodzenia. 6. Obliczenie energii końcowej i pierwotnej ogrzewania, chłodzenia, C.W.U. i oświetlenia. Spełnienie warunków określonych w obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. 7. Sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej budynków o różnym przeznaczeniu. 8. Zapoznanie z programami komputerowymi do obliczeń energetycznych budynków i sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej.

Realizowane efekty uczenia się	<i>CEB_W1, CEB_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie wykładów w formie pisemnej, ograniczonej czasowo, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

### Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej

15 godz.

Tematyka zajęć	1. Wprowadzenie w temat ćwiczenia projektowego z zakresu charakterystyki energetycznej. Określenie geometrii oraz konstrukcji budynku. 2. Określanie charakterystyk termicznych przegród, wyznaczenie współczynnika przenikania ciepła. 3. Obliczanie zysków i strat ciepła w budynku. 4. Obliczenie zapotrzebowania na energię użytkową w analizowanym obiekcie. 5. Obliczenie zapotrzebowania na energię końcową oraz określenie sprawności systemów technicznych w budynku. 6. Obliczenie zapotrzebowania na energię pomocniczą do obsługi systemów technicznych. 7. Obliczenie zapotrzebowania na energię pierwotną. 8. Obliczenie wskaźników zapotrzebowania na energię, wyznaczenie ilości nośnika energii oraz emisji CO <sub>2</sub> . 9. Określenie udziału energii odnawialnej. 10. Sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	<i>CEB_U1, CEB_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest terminowe oddanie projektu, który musi być oceniony pozytywnie. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>

### Seminarium

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

### Literatura:

Podstawowa	<i>1. Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. (wraz z aktualizacjami) 2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz. 1240). 3. Gawin D. i in. Podstawy teoretyczne i praktyka - wykonywanie świadectw charakterystyki energetycznej. Wydawnictwo: ArCADiasoft 2023</i>
Uzupełniająca	<i>1. Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z aktualizacjami) 2. Czasopisma branżowe: Przegląd budowlany, Izolacje, Rynek instalacyjny</i>

### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.6 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.4 ECTS*

### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34 godz.	1.4 ECTS
w tym:		
wykłady	15 godz.	
ćwiczenia	15 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	2 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.	



zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	41	godz.	1.6	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*E t y k a z a w o d o w a*

Wymiar ECTS:	<i>1</i>
Status	<i>uzupełniający - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>ogólna znajomość problematyki moralnej związanej z życiem codziennym</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
ETZ_W1	podstawowe pojęcia i problemy z zakresu etyki ogólnej i szczegółowej.	BUD1_W16, BUD1_W18	TL, TL, TS
ETZ_W2	zasady etyczne dotyczące działalności zawodowej inżynierów budownictwa.	BUD1_W16, BUD1_W18	TL, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
ETZ_K1	etycznej oceny swoich działań w życiu codziennym i zawodowym.	BUD1_K03	TL, TS
ETZ_K2	podejmowania odpowiedzialnych decyzji w zakresie działalności zawodowej inżyniera budownictwa.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	Etyka jako teoria ludzkiego działania - ujęcie klasyczne.	
	Współczesne ujęcia etyki - etyka wartości.	
	Problemy praktyczne a dylematy moralne.	
	Etyka inżynierska - określenie, zakres i metody.	
	Kodeksy etyczne jako zbiory zasad etycznych.	
	Etyka zawodowa inżynierów budownictwa.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>ETZ_W1, ETZ_W2</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi.</i>	
		0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Galewicz W. (red.), "Moralność i profesjonalizm. Spór o pozycję etyk zawodowych", Universitas, Kraków 2010. 2. Kodeks zasad etyki zawodowej członków Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa (poprawiony i uzupełniony przez XII Krajowy Zjazd PIIB 28-29 czerwca 2013 r.), dostęp on-line: <a href="https://www.piib.org.pl/images/stories/aktualnosci/2019-02/KodeksEtyczny.pdf">https://www.piib.org.pl/images/stories/aktualnosci/2019-02/KodeksEtyczny.pdf</a>
Uzupełniająca	1. Tischner J., "Etyka wartości i nadziei", w: "Wobec wartości", W drodze, Poznań 2001. 2. Galewicz W., "Odpowiedzialność i sprawiedliwość w etyce Arystotelesa", Wyd. M. Derewiecki, Kęty 2019.

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.6 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.4 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17 godz.	0.7 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	0 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	1 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS*
praca własna	8 godz.	0.3 ECTS*

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Fizyka budowli*

Wymiar ECTS:	4
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne:	<i>matematyka, fizyka, budownictwo</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
FZB_W1	podstawy teoretyczne metod wyznaczenia przepływu ciepła w elementach budynku.	BUD1_W12	TL, TS
FZB_W2	metodę Glaser'a wyznaczenia dyfuzji pary wodnej przez przegrodę płaską.	BUD1_W12	TL, TS
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
FZB_U1	wyznaczyć jedno i dwuwymiarowy przepływ ciepła w ścianie i wybranych mostkach cieplnych.	BUD1_U14	TL, TS
FZB_U2	obliczyć dyfuzję pary wodnej przez ścianę zewnętrzną i potrafi sprawdzić warunek wykraplania wgłębnego.	BUD1_U14	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
FZB_K1	systematycznego uczenia się i doskonalenia przez całe życie w zakresie teorii oraz metod i narzędzi informatycznych dotyczących zjawisk cieplno-wilgotnościowych w budynkach.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Podstawowe wielkości fizyczne i jednostki stosowane w fizyce budowli. Przeliczanie jednostek. Sposoby przenoszenia energii cieplnej.</p> <p>Obliczenie przenikania ciepła dla przegród niejednorodnych. Omówienie normy PN-EN ISO 6946.</p> <p>Zagadnienie brzegowe przewodzenia ciepła w ciałach stałych. Równanie różniczkowe Fouriera przewodnictwa cieplnego.</p> <p>Moski cieplne, przepływ dwu- i trójwymiarowy ciepła. Metody wyznaczania rozkładu temperatur. Metoda bilansów elementarnych.</p> <p>Stacjonarne i niestacjonarne przepływy ciepła w ścianach zewnętrznych budynków. Wpływ konstrukcji przegrody na dobowe zmiany strumienia ciepła. Demonstracja jednowymiarowego, niestacjonarnego przepływu ciepła za pomocą programu komputerowego WUFI.</p>

	Dyfuzja pary wodnej przez przegrodę zewnętrzną, wykraplanie wglębne i powierzchniowe. Obliczenie dyfuzji metodą Glasera. Zasady stosowania paroizolacji w przegrodach budowlanych.		
	Ochrona elementów budowlanych przed zawilgoceniem, przemarzaniem i zagrzybieniem.		
Realizowane efekty uczenia się	FZB_W1, FZB_W2, FZB_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin w formie pisemnej, ograniczonej czasowo. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.		
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		30 godz.	
Tematyka zajęć	Obliczenie przenikania ciepła przez przegrody niejednorodne wg PN-EN ISO 6946 na wybranych przykładach.		
	Wyznaczenie dwuwymiarowego rozkładu temperatury w zadanym mostku cieplnym. Określenie budowy i geometrii płaskiego mostka cieplnego, przyjęcie danych materiałowych oraz warunków brzegowych.		
	Podział obszaru mostka cieplnego na elementy bilansowo-różnicowe. Budowa równań bilansowych dla stacjonarnego przepływu ciepła.		
	Zbudowanie macierzy układu równań liniowych. Rozwiązanie układu równań. Wykreślenie izoterm. Określenie temperatury punktu rosy i sprawdzenie warunku wykraplania pary wodnej na powierzchni.		
	Obliczenie dyfuzji pary wodnej przez przegrodę zewnętrzną, sprawdzenie wykraplania wglębnego i warunku wysychania. Przyjęcie budowy ściany warstwowej, danych materiałowych i warunków cieplno-wilgotnościowych po obu stronach przegrody. Obliczenie metodą Glasera. Wyznaczenie ilości wykroplonej wilgoci i czasu (warunku) wysychania.		
Realizowane efekty uczenia się	FZB_U1, FZB_U2, FZB_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest terminowe oddanie projektów, które muszą być ocenione pozytywnie. Dodatkowo Student musi prawidłowo odpowiedzieć na kilka pytań związanych z wykonanym ćwiczeniem. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		
<b>Seminarium</b>		0 godz.	
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Literatura:</b>			
Podstawowa	1. Pogorzelski J., A. Fizyka ciepła budowli. PWN, Warszawa, 1976. 2. PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.		
Uzupełniająca	1. Gdula S., J. Przewodzenie ciepła. PWN, Warszawa 1984.		
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>			
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.0	ECTS*	
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2.0	ECTS*	
<b>Struktura aktywności studenta:</b>			
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2.0 ECTS
w tym:	wykłady	15	godz.
	ćwiczenia	30	godz.
	seminaria	0	godz.
	konsultacje	2	godz.
	udział w badaniach	0	godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0 ECTS
praca własna	50	godz.	2.0 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Hydrotechniczne budowle ziemne*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza, umiejętności z zakresu mechaniki gruntów, rysunku technicznego, technologii informacyjnych, arkusza kalkulacyjnego oraz programu z grupy CAD</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
HBZ_W1	rodzaje i zadania obiektów budownictwa hydrotechnicznego, zasady lokalizacji budowli hydrotechnicznych oraz elementy konstrukcyjne zapór ziemnych i obwałowań rzek.	BUD1_W06, BUD1_W07	TL, TS, TL
HBZ_W2	metody ubezpieczenia skarp, rodzaje uszczelnień i drenaży budowli hydrotechnicznych, metody obliczeń stateczności oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe.	BUD1_W10, BUD1_W13	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
HBZ_U1	przygotować koncepcję projektową zapory ziemnej, obliczyć i ocenić wielkość natężenia przepływu przez korpus i podłoże zapory ziemnej dla wybranych wariantów jej konstrukcji oraz obliczyć stateczność skarp.	BUD1_U06, BUD1_U13	TS, TL, TL, TS
HBZ_U2	korzystać z oprogramowania specjalistycznego wspomagającego obliczenia filtracyjne i ocenę stateczności skarp zboczny.	BUD1_U05, BUD1_U13	TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
HBZ_K1	oceny ryzyka i skutków błędnych decyzji określając priorytety służące realizacji ziemnego obiektu hydrotechnicznego.	BUD1_K02, BUD1_K04	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	Podstawowe definicje. Klasy techniczne budowli hydrotechnicznych. Zapory ziemne, obwałowania rzek i kanałów - rodzaje, typy i elementy konstrukcji. Cele i zasady budowy zbiorników przeciwpowodziowych i obwałowań rzek. Zasady prowadzenia rozpoznania geologicznego i/lub geotechnicznego podłoża gruntowego.	

	Zadania budowli hydrotechnicznej - względy sanitarne, rekreacyjne, ochrony środowiska, zachowania walorów przyrodniczych. Topograficzne, geologiczne i hydrogeologiczne warunki lokalizacji obiektów. Grunty mineralne i antropogeniczne stosowane do budowy nasypów ziemnych oraz technologia ich wbudowywania.
	Filtracja przez podłoże i korpus zapory (wału). Uszczelnienia. Drenaże. Ubezpieczenia skarpy odwodnej i odpowietrznej. Stateczność nasypu i metody jej sprawdzania. Urządzenia kontrolno-pomiarowe. Awaryjne i odbudowa uszkodzonych budowli hydrotechnicznych.
Realizowane efekty uczenia się	HBZ_W1, HBZ_W2, HBZ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę. Forma zaliczenia - test. Na ocenę pozytywną należy udzielić 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b> 30 godz.	
Tematyka zajęć	Koncepcja projektowa zapory ziemnej. Określenie wymiarów zapory ziemnej w przekroju poprzecznym. Obliczenia filtracji wody przez korpus i podłoże zapory ziemnej bez urządzeń regulujących przepływ wody w gruncie. Zasady projektowania i eksploatacji drenaży i uszczelnień korpusu i podłoża zapory. Obliczenia filtracji wody przez korpus zapory ziemnej z drenażem i z uszczelnieniem. Obliczenia stateczności skarpy odpowietrznej zapory metodą równowagi granicznej (Bishopa) z uwzględnieniem przepływu ustalonego wody przez korpus zapory. Obliczenia projektowe z wykorzystaniem oprogramowania specjalistycznego (GEO5 lub GeoStudio). Dyskretyzacja modelu. Dobór parametrów geotechnicznych. Obliczenia filtracji ustalonej i nieustalonej dla wybranych koncepcji rozwiązania konstrukcji budowli. Konsolidacja podłoża słabonośnego pod nasypem. Określenie bezpiecznej technologii wznoszenia nasypu.
Realizowane efekty uczenia się	HBZ_U1, HBZ_U2, HBZ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę koncepcji projektowej zgodnej z zakresem ćwiczeń projektowych. Ocenie podlega wiedza z zakresu realizacji koncepcji projektowej, poprawność, terminowość i estetyka wykonanego zadania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.
<b>Seminarium</b> 0 godz.	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	Stelmaszyk A. 1987. <i>Budownictwo Ziemne</i> . Arkady, Warszawa. Czyżewski K., Wolski W., Wójcicki S., Żbikowski A. 1973. <i>Zapory ziemne</i> . Arkady, Warszawa. Fanti K., Fiedler K., Kowalewski J., Wójcicki S. 1972. <i>Budowle piętrzące</i> . Arkady, Warszawa.
Uzupełniająca	Sobczak J. 1975. <i>Zapory z materiałów miejscowych</i> . PWN, Warszawa. Depczyński W., Szamowski A. 1999. <i>Budowle i zbiorniki wodne</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. Lenczewski P., Sokalski K., Gajkowski E. 1983. <i>Roboty Ziemne</i> . PWN, Warszawa.
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.7 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.3 ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52 godz. 2.1 ECTS
w tym:	
wykłady	15 godz.
ćwiczenia	30 godz.
seminaria	0 godz.
konsultacje	4 godz.
udział w badaniach	0 godz.
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz. 0.0 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Inżynieria rzeczna*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>grafika wektorowa i rastrowa, analiza danych przestrzennych, arkusz kalkulacyjny</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
IRZ_W1	problematykę zabudowy technicznej koryt rzek i ich dolin.	BUD1_W06, BUD1_W15	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
IRZ_U1	wykonać koncepcję projektową regulacji rzeki w obszarze zurbanizowanym.	BUD1_U13, BUD1_U19	TL, TS, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
IRZ_K1	rozpoznania uwarunkowań związanych z zagospodarowaniem obszaru oraz gromadzenia doświadczenia w celu wykonania stabilnej regulacji rzeki.	BUD1_K01, BUD1_K02	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Typy morfologiczne rzek. Procesy fluwialne. Parametry ruchu wody i rumowiska w rzece. Stabilność umocnień rzecznych.</p> <p>Budowle w korytach i dolinach rzek (budowle poprzeczne i zabudowa podłużna cieków: stopnie, progi wodne, bystrza, zapory przeciwrumowiskowe i dozujące rumowisko, umocnienia brzegów i dna, obwałowania przeciwpowodziowe).</p> <p>Regulacja rzek bliska naturze i prace utrzymaniowe - przykłady zabudowy i zabezpieczeń zdolnych do wegetacji i w minimalny sposób ingerujących w środowisko.</p> <p>Przykłady regulacji rzek w obszarach miejskich i wiejskich.</p>
Realizowane efekty uczenia się	<i>IRZ_W1, IRZ_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie w formie pisemnej (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0). Udział w ocenie końcowej przedmiotu 50%.</i>

**Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej**

30 godz.

Tematyka zajęć	Koncepcja projektowa regulacji rzeki w obszarze zurbanizowanym.
	Regulacji technicznej z elementami środowiskowymi w obszarach miejskich.
Realizowane efekty uczenia się	IRZ_U1, IRZ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie projektu (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3.0). Student realizuje 2 projekty. Ocena z zaliczenia ćwiczeń stanowi średnią arytmetyczną ocen z obu projektów. Udział w ocenie końcowej przedmiotu 50%.

**Seminarium**

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Wołoszyn i inni, 1994. Regulacja rzek i potoków. Wrocław. 2. Marta Łapuszek, Anna Lenar Matyas, 2023. Podstawy inżynierii i gospodarki wodnej. Wydawnictwo PK, Kraków 3. Radecki-Pawlik, 2011. Hydromorfologia rzek i potoków górskich. Kraków
Uzupełniająca	1. Bojarski A. i inni. 2005. Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich. Warszawa. 2. Bartnik W., Strużyński A. 1997, The influence of the hydraulic parameter on the beginning of bed load transport in mountain rivers obtained by means of the NISA program, Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu, 417-426. 3. Żelazo J, Popek Z. 2002. Podstawy renaturyzacji rzek. Wydawnictwo SGGW. Warszawa

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2.0	ECTS
w tym:	wyklady	15	godz.	
	ćwiczenia	30	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	3	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	25	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Konstrukcje mурowe i drewniane*

Wymiar ECTS:	4
Status	podstawowy - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne:	wiedza i umiejętności z zakresu materiałoznawstwa, budownictwa ogólnego i mechaniki budowli

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	6
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
KMD_W1	właściwości fizyczne i mechaniczne drewna oraz materiałów drewnopochodnych powszechnie stosowanych w budownictwie, technologii i rozwiązania konstrukcyjne ustrojów drewnianych.	BUD1_W04, BUD1_W05, BUD1_W07	TL, TL, TL
KMD_W2	normy i wytyczne projektowania konstrukcji drewnianych.	BUD1_W06, BUD1_W07, BUD1_W13	TL, TS, TL, TL, TS
KMD_W3	zalety i wady murów i wie, jak wykorzystać zalety i uniknąć skutków wad konstrukcji mурowych.	BUD1_W05, BUD1_W06	TL, TL, TS
KMD_W4	fachową terminologię stosowaną w budownictwie tradycyjnym.	BUD1_W05	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KMD_U1	dokonać syntezy wiedzy z zakresu mechaniki budowli, materiałoznawstwa i budownictwa ogólnego przy formułowaniu wytycznych do projektowania konstrukcji z drewna.	BUD1_U02, BUD1_U03, BUD1_U08, BUD1_U09, BUD1_U10	TL, TL, TL, TL, TL
KMD_U2	zaprojektować podstawowe elementy konstrukcji drewnianych i dokonać oceny ich stanu technicznego.	BUD1_U01, BUD1_U02, BUD1_U08, BUD1_U09, BUD1_U10, BUD1_U12	TL, TS, TL, TL, TL, TL, TL
KMD_U3	ocenić wpływ warunków zewnętrznych na trwałość obiektów drewnianych.	BUD1_U01, BUD1_U03, BUD1_U08	TL, TS, TL, TL
KMD_U4	skonstruować układ warstw ściany w projektowaniu wielokryterialnym.	BUD1_U01, BUD1_U08, BUD1_U10	TL, TS, TL, TL
KMD_U5	czytać teksty opisujące historyczne technologie budowlane, teksty zawierające specyficzną terminologię, która wyszła już z użycia na współczesnym placu budowy.	BUD1_U02, BUD1_U18, BUD1_U19	TL, TL, TS, TL, TS

KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:

Kod skłádnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
KMD_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji drewnianych i murowych.	BUD1_K01, BUD1_K04	TL, TS, TL, TS
KMD_K2	uznania faktu, że ostateczną decyzję co do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych, pociągających określone skutki ekonomiczne i ekologiczne podejmuje projektant, który ponosi odpowiedzialność za swoją pracę projektową.	BUD1_K03, BUD1_K05	TL, TS, TL, TS
KMD_K3	akceptacji kryteriów ekonomicznych wyborów dokonywanych w procesie projektowania konstrukcji.	BUD1_K02, BUD1_K04	TL, TS, TL, TS

**Treści nauczania:**

**Wykłady** 30 godz.

Tematyka zajęć	Charakterystyka techniczna gatunków drzew iglastych i liściastych. Anizotropowa i niejednorodna budowa drewna.
	Sortymenty tarcicy konstrukcyjnej, klasyfikacja wizualna i wytrzymałościowa. Czynniki wpływające na trwałość konstrukcji drewnianych, biokorozja i odporność ogniowa.
	Budownictwo drewniane, rys historyczny. Tradycyjne konstrukcje ścian i więźarów dachowych.
	Wytrzymałość charakterystyczna i obliczeniowa drewna. Projektowanie zginanych elementów drewnianych. Zwichrzenie przy zginaniu.
	Typy tradycyjnych stropów o konstrukcji drewnianej.
	Zestawienie obciążeń dla elementów stropu drewnianego przy różnych typach konstrukcyjnych elementów. Znaczenie przyjętego schematu statycznego elementu nośnego dla przebiegu zestawienia.
	Konstrukcje typowych dachów drewnianych. Tradycyjne metody łączenia elementów drewnianych i trudności w modelowaniu takich połączeń.
	Projektowanie elementów ściskanych w konstrukcjach drewnianych.
	Materiały stosowane w konstrukcjach murowych. Zasady konstruowania murów. Typy murów. Dylatacje w konstrukcjach murowanych.
	Wątek – typy wiązań w murach ceglanych.
	Mury zespolone. Zbrojenie murów; zbrojenie podłużne i poprzeczne. Konstrukcje murowo-żelbetowe.
	Sklepienia i łuki murowane. Podstawowe pojęcia. Technologia wykonania.
	Mury ściskane siłą nieosiową. Zasady konstruowania murów masywnych ściskanych mimośrodowo.
	Ściany warstwowe – zasady konstruowania.
Otworki w konstrukcjach murowych. Zasady konstruowania.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>KMD_W1, KMD_W2, KMD_K1, KMD_K2, KMD_K3, KMD_W3, KMD_W4</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Egzamin ustny; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

**Ćwiczenia projektowe**

15 godz.

Tematyka zajęć	Interpretacja układu statycznego konstrukcji drewnianej. Hierarchia elementów konstrukcyjnych. Wstęp do zestawienia obciążeń projektowanej konstrukcji drewnianej.
	Zestawienie obciążeń dla projektowanej konstrukcji drewnianej: obciążenia stałe. Interpretacja częściowego współczynnika bezpieczeństwa. Studium danych technicznych zaczerpniętych z norm projektowania.
	Zestawienie obciążeń dla projektowanej konstrukcji drewnianej: obciążenia zmienne. Obciążenia wyjątkowe jako przypadek szczególny obciążeń zmiennych w czasie. Studium danych zaczerpniętych z norm projektowania na temat obciążeń technologicznych
	Opracowanie obwiedni sił przekrojowych stanowiących podstawę projektowania przekrojów elementów konstrukcji drewnianej.
	Projektowanie elementów konstrukcji drewnianej zginanej w Stanach Granicznych Nośności. Interpretacja pojęcia zwichrzenia przy zginaniu oraz możliwe sposoby jego minimalizacji (lub eliminacji).
	Projektowanie elementów konstrukcji drewnianej zginanej w Stanach Granicznych Użytkowości. Znaczenie zjawisk reologicznych w projektowaniu; interpretacja pojęć: ugięcie doraźne, ugięcie końcowe.

Projektowanie elementów konstrukcji drewnianej ściskanych osiowo, w Stanach Granicznych Nośności. Wyznaczanie smukłości prętów ściskanych. Wyznaczanie siły krytycznej z uwzględnieniem odstępstw od teorii Eulera.

Realizowane efekty uczenia się	<i>KMD_U1, KMD_U2, KMD_U3, KMD_K1, KMD_K2, KMD_K3, KMD_U4, KMD_U5</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Prawidłowe opracowanie projektu konstrukcji drewnianej, jego terminowe oddanie i zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1. Mielczarek Z. 2014. Budownictwo drewniane. Arkady. W-wa. 2. Neuhas H. 2009. Budownictwo drewniane. PWT. Rzeszów 3. PN-EN 1990:2004 EUROKOD. Podstawy projektowania konstrukcji.</i>
Uzupełniająca	<i>1. Krzysik. F. 1982. Nauka o drewnie. PWN. W-wa 2. Kozarski P. 1997. Konserwacja domu. Wyd. Pol. Stow. Mykologów Budownictwa. Wrocław. 3. Budownictwo Ogólne, pr. zb., t.III, 2011, Arkady, Warszawa.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.9 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.1 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51 godz.	2.0 ECTS
w tym:		
wykłady	30 godz.	
ćwiczenia	15 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	3 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	49 godz.	2.0 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*K o s z t o r y s o w a n i e*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa, materiałów i chemii budowlanej</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
KOS_W1	algorytmy działania wybranych programów komputerowych (również wykorzystujących technologię BIM) wspomagających obliczanie i projektowanie konstrukcji, organizację robót budowlanych, kosztorysowanie i techniczne wyposażenie budynków oraz algorytmów działania programów do oceny i projektowania budynków energooszczędnych.	BUD1_W11	TL
KOS_W2	organizację i zasady kierowania budową, tworzenia procedur zarządzania jakością robót budowlanych oraz normatywy pracy w budownictwie.	BUD1_W13, BUD1_W14	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOS_U1	posługiwać się zaawansowanymi technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla działalności inżynierskiej, a także dokonać wyceny inwestycji w oparciu o powszechnie stosowane metody.	BUD1_U11	TL
KOS_U2	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej inwestycji w oparciu o znajomość kosztorysowania.	BUD1_U17	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
KOS_K1	odpowiedzialnej oceny rzetelności uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretacji.	BUD1_K05	TL, TS
KOS_K2	podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych oraz ciągłego doksztalcania się.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

**Wykłady** 15 godz.

Tematyka zajęć	Akty prawne regulujące proces inwestycyjny. Podstawy prawne kosztorysowania. Fazy etapu przygotowania inwestycji i fazy realizacji. Wartość kosztorysowa inwestycji. Analiza porównawcza wariantów i optymalizacja rozwiązań. Studium wykonalności inwestycji (biznes plan). Harmonogram finansowania. Montaż finansowy. Umowy o wykonanie robót budowlanych, w wyniku przetargu i negocjacji, ustawa o zamówieniach publicznych. Klasyfikacja międzynarodowa robót budowlanych. Specyfika budownictwa. Czynniki determinujące kondycje budownictwa.
----------------	--

	Rodzaje kosztorysów. Kosztorys inwestorski. Kosztorys ofertowy. Kosztorys zmieniający i zamienny. Kosztorys powykonawczy. Ślepy kosztorys. Formy rozliczeń i wynagradzania za roboty budowlane. Rachunki kosztów (układ rodzajowy, kalkulacyjny, wg miejsc ich powstania, wg nośników kosztów, wynikowy). Uwarunkowania procesu kalkulacji kosztów w budownictwie.
	Technologie tradycyjne i uprzemysłowione realizacji prac budowlanych. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Analiza procesu produkcyjnego. Przedmiar i obmiar. Zasady przedmiarowania elementów budynku stanu zerowego, surowego, stanu wykończeniowego zewnętrznego i wewnętrznego, instalacji.
	Metody kalkulacji kosztorysowej: uproszczona i szczegółowa. Składniki ceny kosztorysowej: koszty bezpośrednie: robocizna, materiał i sprzęt oraz koszty pośrednie i zysk. Formuły matematyczne cen. Cena kosztorysowa netto i brutto. Koszty dodatkowe.
	Wartość i cena nieruchomości. Szacowanie nieruchomości podejściem kosztowym. Zużycie techniczne, funkcjonalne i środowiskowe. Czynniki oddziałujące niszcząco na materiał budowlany, tempo korozji, wpływ wilgoci. Przyczyny uszkodzeń budynków – omówienie przykładów. Okres trwałości budynku i elementów. Kryteria oceny stanu technicznego elementów budynku.
Realizowane efekty uczenia się	<i>KOS_W1, KOS_W2, KOS_K1, KOS_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie wykładów w formie pisemnej (pytania otwarte, test). W celu uzyskania pozytywnej oceny student powinien udzielić przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi. Udział oceny z wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>	
	30 godz.
Tematyka zajęć	Zasady ustalania wielkości powierzchni i kubatury budynków, wg. PN-70/B-02365 i PN-ISO 9836. Akty prawne, przywołujące normy techniczne dot. powierzchni i kubatury. Charakterystyka przedmiotowego budynku. Wskaźniki techniczne i użytkowe. Architektura i konstrukcja.
	Ogólna charakterystyka komputerowych programów kosztorysowych. Omówienie zasad tworzenia kosztorysu techniką komputerową. Funkcje programu BIMestiMate. Import cenników. Rodzaje cenników ze względu na poziom agregacji robót budowlanych i metody kalkulacji kosztorysowej. Cenniki w formie kartkowej. Założenia kalkulacyjne występujące w cennikach cen scalonych.
	Omówienie przykładu kosztorysu inwestycji, wykonanego metodą uproszczoną w programie BIMestiMate.
	Sporządzanie kosztorysu metodą uproszczoną w programie BIMestiMate – indywidualne ćwiczenia dydaktyczne, których przedmiotem są rzeczywiste budynki o charakterystyce technicznej określonej na podstawie inwentaryzacji pomiarowej, wykonanej przez studentów.
	Omówienie przykładu kosztorysu inwestycji, wykonanego metodą szczegółową w programie BIMestiMate.
	Sporządzanie kosztorysu metodą szczegółową w programie BIMestiMate – indywidualne ćwiczenia dydaktyczne, których przedmiotem są rzeczywiste budynki o charakterystyce technicznej określonej na podstawie inwentaryzacji pomiarowej, wykonanej przez studentów.
Realizowane efekty uczenia się	<i>KOS_U1, KOS_U2, KOS_K1, KOS_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest przygotowanie projektu oraz jego oddanie w wyznaczonym terminie. Projekt musi być oceniony pozytywnie. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b>	
	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>1. T. Laurowski. Kosztorysowanie w budownictwie. 2021. Wydawnictwo i Handel Książkami KaBe s.c. 2. Smoktunowicz E.; Kosztorysowanie obiektów i robót budowlanych, Polcen, Warszawa 2001 3. Zajęczkowska.T. Kalkulacja kosztorysowa i jej komputerowe wspomaganie, Zamex, Kraków 2002 4. Vademecum kosztorysanta, Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa, Promocja, Warszawa 2002</i>
Uzupełniająca	<i>1. Duraj J. Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa, PWE, Warszawa 2004 2. Standardy kosztorysowania robót budowlanych, Stowarzyszenie Kosztorysantów Budowlanych, Warszawa 2005</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.8	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.2	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2.0	ECTS
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia	30	godz.		
seminaria	0	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	25	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Matematyczne obliczenia inżynierskie*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>znajomość rachunku różniczkowego i całkowego w zakresie podstawowym oraz podstaw algebry liniowej (operacje na wektorach i macierzach)</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Zastosowań Matematyki
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
MOI_W1	zagadnienia z zakresu matematyki, obejmujące algebrę liniową, analizę, równania różniczkowe, niezbędne do opisu i analizy obiektów i procesów technicznych oraz znaczenie wszystkich pojęć omawianych w ramach modułu kształcenia.	BUD1_W01	TL, TS
MOI_W2	w stopniu podstawowym wybrane środowisko programistyczne (np. Matlab, Python, R, Scilab, Maple, Mathematica lub inne).	BUD1_W11	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MOI_U1	analizować zagadnienia metod numerycznych pod względem różnych ich zastosowań jak i przydatności w konkretnych zadaniach.	BUD1_U01	TL, TS
MOI_U2	stosować poznane metody obliczeniowe w zagadnieniach inżynierskich oraz metody matematyczne do analizy i oceny działania, poprawnie interpretować i weryfikować wyniki obliczeń, a także przeprowadzić dogłębną analizę błędów otrzymywanych wyników numerycznych.	BUD1_U05	TL
MOI_U3	rozwiązywać problemy praktyczne z zakresu algebry liniowej i analizy matematycznej z wykorzystaniem wybranego środowiska programistycznego, a także zweryfikować poprawność wyniku.	BUD1_U10	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MOI_K1	oceny poziomu swojej wiedzy, umiejętności i kompetencji oraz doskonalenia swoich umiejętności i rozwoju zawodowego poprzez ciągłe doszkąlanie się.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
---------	----------

Tematyka zajęć	1. Zagadnienia ogólne, podstawowe pojęcia i definicje analizy numerycznej: Źródła błędów numerycznych, metody dokładne, metody przybliżone, obliczenia iteracyjne i rekurencyjne, zbieżność metody, stabilność rozwiązania, zadania uwarunkowane numerycznie. Zwrócenie uwagi na właściwości obliczeniowe algorytmów numerycznych, szacowanie błędów, szybkość zbieżności, złożoność obliczeniowa. 2. Zagadnienia algebry liniowej: Układy równań liniowych, metoda eliminacji Gaussa, metoda eliminacji Gaussa-Jordana, macierze: trójkątne górne, dolne i diagonalne, metody iteracyjne, obliczenia macierzy odwrotnej, wartości i wektory własne. Metody iteracyjne rozwiązywania układów równań liniowych. 3. Rozwiązywanie równań nieliniowych: Metoda bisekcji (połowienia), metoda Newtona-Raphsona, metoda siecznych. 4. Interpolacja wielomianowa: Wielomian interpolacyjny Newtona, wielomian interpolacyjny Lagrange'a, błąd interpolacji wielomianowej. 5. Całkowanie numeryczne: Metoda Newtona-Cotesa, metoda trapezów, metoda parabol Simpsona. 6. Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych: Metoda Eulera, Metoda Rungego-Kutty.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	MOI_W1, MOI_W2, MOI_K1
--------------------------------	------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test jedno- i wielokrotnego wyboru. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi. Udział oceny z wykładów w ocenie końcowej wynosi 30%.
--	---

**Ćwiczenia laboratoryjne komputerowe**

30 godz.

Tematyka zajęć	1. Środowisko Matlaba (programowanie w Matlabie, grafika w Matlabie). 2. Metody numeryczne algebry liniowej. 3. Rozwiązywanie równań nieliniowych. 4. Interpolacja wielomianowa. 5. Całkowanie numeryczne. 6. Numeryczne metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. 7. Modelowanie wybranych systemów dynamicznych.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	MOI_U1, MOI_U2, MOI_U3, MOI_K1
--------------------------------	--------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena zadań - kolokwium. Ocena wykonania zadań (ocena wykonania zadań i rozwiązywania problemów w ramach zajęć na pracowni komputerowej - ocena działania napisanych algorytmów komputerowych.) Ocena z ćwiczeń będzie średnią arytmetyczną oceny z kolokwium i oceny z wykonania zadań. Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 70%.
--	---

**Seminarium**

0 godz.

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	1. D. Kincaid, W. Cheney, Analiza numeryczna, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006 2. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, Metody numeryczne, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2017
Uzupełniająca	1. Wiktor Treichel, MATLAB w działaniu Ćwiczenia i zadania, Wydawnictwo Witkom, Warszawa 2021 2. C. Moler, Numerical Computing with Matlab (www.mathworks.com/moler/chapters.html), Mathworks, Natick, MA 2004

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.0 ECTS*
--	-----------

Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.0 ECTS*
--	-----------

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	49 godz.	2.0 ECTS
--	----------	----------

w tym:	wykłady	15 godz.
--------	---------	----------

	ćwiczenia	30 godz.
--	-----------	----------

	seminaria	0 godz.
--	-----------	---------

	konsultacje	2 godz.
--	-------------	---------

	udział w badaniach	0 godz.
--	--------------------	---------

	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
--	------------------------------	---------

	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.
--	-----------------------------------	---------

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
---	---------	----------

praca własna	26 godz.	1.0 ECTS
--------------	----------	----------

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Modelowanie konstrukcji inżynierskich*

Wymiar ECTS:	2
Status	<i>podstawowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu wytrzymałości materiałów, mechaniki budowli, konstrukcji żelbetowych i konstrukcji stalowych</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
MKI_U1	dokonać modelowania numerycznego konstrukcji inżynierskiej przy wykorzystaniu oprogramowania komputerowego Metody Elementów Skończonych.	BUD1_U05	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
MKI_K1	ciągłego śledzenia nowych technik obliczeniowych i rozwoju oprogramowania wspomagającego komputerowe modelowanie konstrukcji inżynierskich.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	Typy elementów konstrukcji inżynierskich. Modelowanie numeryczne elementów konstrukcyjnych przy wykorzystaniu technik Metody Elementów Skończonych (z wykorzystaniem oprogramowania Autodesk Robot Structural Analysis). Model fizyczny i model matematyczny konstrukcji. Uproszczenia i idealizacja konstrukcji. Tworzenie modelu obliczeniowego. Zasady pracy w programie Autodesk Robot Structural Analysis. Modelowanie przestrzennych konstrukcji prętowych. Modelowanie elementu konstrukcji żelbetowej. Modelowanie elementu konstrukcji stalowej. Weryfikacja, analiza i prezentacja wyników obliczeń w programie Autodesk Robot Structural Analysis. Przygotowanie raportu z obliczeń. Więzy w konstrukcjach inżynierskich. Obciążenia konstrukcji inżynierskich. Analiza ugięć i zarysowań w aspekcie

trwałości budowli.

Realizowane efekty uczenia się	<i>MKI_U1, MKI_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne, na ocenę 3.0 należy poprawnie wykonać zadanie zaliczeniowe w co najmniej 50%.</i>
<b>Seminarium</b>	
0 godz.	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1. Zalewski J. 2023. Ćwiczenia z mechaniki z użyciem programu Robot Structural Analysis. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2. Falborski T., Knabe W. i in. 2020. Wybrane zagadnienia projektowania stalowych konstrukcji prętowych z wykorzystaniem programu Autodesk Robot Structural Analysis. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 3. Branicki C., Ciesielski R. i in. 1991. Mechanika budowli - ujęcie komputerowe. Wyd. Arkady, Warszawa</i>
Uzupełniająca	<i>1. PN-EN 1990:2004. Eurokod - Podstawy projektowania konstrukcji 2. Kacprzyk Z., Czumaj P., Dudziak S. 2021. Modelowanie konstrukcji budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 3. Piechnik S. 2000. Wytrzymałość materiałów. Skrypt Politechniki Krakowskiej, Kraków</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.5 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35 godz.	1.4 ECTS
w tym:	wykłady	0 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	3 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	15 godz.	0.6 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Ochrona własności intelektualnej*

Wymiar ECTS:	1
Status	uzupełniający - obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	brak

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	6
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Gospodarki Przestrzennej i Architektury Krajobrazu
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
OWI_W1	podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego i ochrony danych osobowych.	BUD1_W16	TL
OWI_W2	dylematy współczesnej cywilizacji występujące na styku własności intelektualnej i postępu technologicznego.	BUD1_W16	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
OWI_K1	zrozumienia potrzeby uczenia się przez całe życie i wykazywania potrzeby stałego doskonalenia i aktualizowania wiedzy związanej z przepisami prawa z zakresu ochrony własności przemysłowej, prawa autorskiego i ochrony danych osobowych.	BUD1_K02	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Prawo autorskie i prawa pokrewne. Przedmiot i podmiot prawa autorskiego. Autorskie prawa osobiste i majątkowe. Dozwolony użytek chronionych utworów. Programy komputerowe. Prawa pokrewne. Plagiat. Domena publiczna. Prawo autorskie w społeczeństwie informacyjnym. Rys historyczny.
	Prawo własności przemysłowej. Przedmiot prawa własności przemysłowej i formy ochrony: patenty, prawa ochronne, prawa z rejestracji. Bazy danych patentowych. Podmiot prawa własności przemysłowej. Regulacje polskie i międzynarodowe, rys historyczny. Prawo własności przemysłowej, a postęp technologiczny.
	Ochrona danych osobowych. Dane osobowe zwykle. Dane osobowe szczególnie chronione. Przetwarzanie danych osobowych. Ochrona danych osobowych w społeczeństwie informacyjnym.
Realizowane efekty uczenia się	OWI_W1, OWI_W2, OWI_K1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów na podstawie testu sprawdzającego wiedzę, zawierającego pytania zamknięte i/lub otwarte. Na ocenę 3.0 student musi udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi.
--	--

<b>Ćwiczenia</b>	0 godz.
------------------	---------

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

<b>Seminarium</b>	0 godz.
-------------------	---------

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	1. Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych 2. Ustawa prawo własności przemysłowej 3. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych)
Uzupełniająca	1. Ryszard Markiewicz "Zabawy z prawem autorskim dawne i nowe" Warszawa, 2022, Wolters Kluwer 2. Piotr Kostański, Łukasz Żelechowski "Prawo własności przemysłowej" 2020, C.H. Beck

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.8 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.2 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17 godz.	0.7 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	0 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	1 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	8 godz.	0.3 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Planowanie kariery i podstawy wiedzy o rynku pracy*

Wymiar ECTS:	1
Status	uzupełniający - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	podstawy przedsiębiorczości

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	6
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PWR_W1	strategie i taktyki planowania kariery.	BUD1_W17	TL
PWR_W2	kluczowe kompetencje wymagane przez rynek pracy.	BUD1_W16, BUD1_W17, BUD1_W18	TL, TL, TL, TS
PWR_W3	możliwości rozwijania kariery przez różne formy przedsiębiorczości.	BUD1_W16, BUD1_W17	TL, TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PWR_K1	ciągłego doskonalenia się i podnoszenia swoich kompetencji.	BUD1_K01	TL, TS
PWR_K2	myślenia i działania w sposób proaktywny i przedsiębiorczy przy planowaniu kariery.	BUD1_K04	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	1. Samopoznanie - analiza umiejętności i zainteresowań/zasobów, techniki samooceny, testy osobowości.
	2. Zarządzanie karierą: formułowanie celów, zarządzanie czasem, planowanie kariery, strategie poszukiwania pracy.
	3. Wymagania i ograniczenia współczesnego rynku pracy, mechanizmy rynku pracy. Rozwijanie kluczowych kompetencji.
	4. Przedsiębiorczość - możliwości prowadzenia działalności gospodarczej, zakładanie własnej firmy.
Realizowane efekty uczenia się	<i>PWR_W1, PWR_W2, PWR_W3, PWR_K1, PWR_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie ustne lub pisemne (test); na ocenę pozytywną należy poprawnie zrealizować co najmniej 50% zadań przy określonych wytycznych.</i>
<b>Ćwiczenia</b>	0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	1. Bolles Richard. 2017. <i>Jakiego koloru jest twój spadochron?</i> , Wyd. Studio Emka, Warszawa. 2. Śniegocka Angelika. 2012. <i>Coaching kariery</i> , Wyd. Złote Myśli, Gliwice.
Uzupełniająca	1. Guillebeau Chris. 2013. <i>Niskobudżetowy startup. Zyskowny biznes i życie bez frustracji</i> , Wyd. Helion, Gliwice. 2. Fried Jason, Heinemeier Hansson David. 2010. <i>Rework</i> , Wyd. Onepress, Gliwice.

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	0.7 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.3 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17 godz.	0.7 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	0 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	1 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	8 godz.	0.3 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć



## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Technologia i organizacja robót budowlanych*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza, umiejętności z zakresu mechaniki gruntów, budownictwa ziemnego oraz grafiki inżynierskiej i technologii informacyjnych</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
TRB_W1	podstawowe pojęcia i zasady identyfikacji procesów technologicznych w budownictwie, a także problematykę parametrów pracy maszyn stosowanych w budownictwie.	BUD1_W06, BUD1_W13	TL, TS, TL, TS
TRB_W2	podstawowe metody, techniki, narzędzia do planowania i kontrolowania przebiegu robót oraz planowania ich mechanizacji.	BUD1_W08, BUD1_W13	TL, TS, TL, TS
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
TRB_U1	przygotować koncepcję projektową technologii wykonania robót budowlanych: prac ziemnych i montażowych oraz obliczyć wydajność i czas pracy maszyn stosowanych do wykonania poszczególnych procesów.	BUD1_U05	TL
TRB_U2	wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do planowania, harmonogramowania i kosztorysowania robót.	BUD1_U17	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
TRB_K1	ponoszenia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	BUD1_K02	TL, TS
TRB_K2	samodzielnego poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii w budownictwie.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Podstawowe pojęcia związane z realizacją robót budowlanych. Elementy działań przy realizacji obiektów budowlanych. Przepisy prawa dotyczące wykonawstwa robót budowlanych. Roboty budowlane a środowisko naturalne. Technologie wykonania prac związanych z realizacją budowy - pomiary geodezyjne, roboty ziemne, betonowe, murarskie, monterskie, roboty wykończeniowe. Roboty ziemne –

roboty przygotowawcze, zasady wykonywania wykopów i nasypów. Technologia robót ziemnych z zastosowaniem koparek jedno- i wielonaczyniowych, spycharek, zgarniarek, równiarek. BHP w robotach ziemnych. Roboty betonowe - roboty przygotowawcze, organizacja zaplecza, transport mieszanki betonowej, przygotowanie zbrojenia i deskowania, dobór deskowania. Zasady układania zbrojenia i układania mieszanki betonowej, zagęszczanie i pielęgnacja mieszanki betonowej, rozdeskowanie. Deskowania i rusztowania konstrukcji betonowych. Technologia wykonywania budowli w deskowaniach jednorazowych, przestawnych i przesuwnych. BHP w robotach betonowych. Mechanizacja i automatyzacja robót budowlanych. Metoda mechanizacji kompleksowej. Dobór zestawów maszyn. Technologia transportu budowlanego (rodzaje transportu oraz stosowane maszyny). Wprowadzenie do planowania i harmonogramowania robót budowlanych.

Realizowane efekty uczenia się	<i>TRB_W1, TRB_W2, TRB_K1, TRB_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Forma zaliczenia - praca pisemna (test) z pytaniami otwartymi i/lub zamkniętymi. Na ocenę pozytywną należy udzielić 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	Koncepcja projektowa organizacji robót budowlanych oraz zaplecza budowy. Organizacja dróg dojazdowych. Projektowanie robót ziemnych i betonowych, zasadnicze warunki techniczne prowadzenia prac. Opracowanie harmonogramu robót budowlanych w specjalistycznym oprogramowaniu komputerowym (MS Project) - jednopunktowe sieci zależności, kalendarz przedsięwzięcia, rodzaje połączeń między czynnościami. Sporządzenie i analiza przykładowego harmonogramu sieciowego.
Realizowane efekty uczenia się	<i>TRB_U1, TRB_U2, TRB_K1, TRB_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie na ocenę koncepcji projektowej. Ocenie podlega wiedza dotycząca koncepcji projektowej oraz poprawność wykonanego projektu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### **Literatura:**

Podstawowa	<i>Linczowski Cz.: Technologia robót budowlanych. Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 2000. Martinek W. Nowak P. Wojciechowski P.: Technologia robót budowlanych. Politechnika Warszawska, Warszawa, 2010. Kubica J.: Technologia robót budowlanych, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2013.</i>
Uzupełniająca	<i>Jaworski K.: Metodologia projektowania realizacji budowy, PWN, 2009. Instrukcja 431/2008 „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 2008. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003.</i>

#### **Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.6 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.4 ECTS*

#### **Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52 godz.	2.1 ECTS
w tym:		
wykłady	15 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	4 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	3 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	23 godz.	0.9 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Budownictwo energooszczędne*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>budownictwo, certyfikacja energetyczna budynków</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>7</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
BUE_W1	zależność pomiędzy konstrukcją przegród budowlanych, wielkością i rodzajem powierzchni przezroczystych a sposobem użytkowania budynku na zużycie energii eksploatacyjnej.	BUD1_W11, BUD1_W12	TL, TL, TS
BUE_W2	pojęcie energii wbudowanej dla poszczególnych materiałów i elementów budynku.	BUD1_W01, BUD1_W05, BUD1_W12	TL, TS, TL, TL, TS
UMIĘTNOŚCI - potrafi:			
BUE_U1	oszacować wielkość energii wbudowanej i ślad węglowy w zależności od rozwiązań materiałowo - konstrukcyjnych budynku.	BUD1_U01, BUD1_U14	TL, TS, TL, TS
BUE_U2	wyznaczyć ilość energii eksploatacyjnej dla budynków o różnej konstrukcji przegród i sposobie użytkowania z uwzględnieniem lokalnego klimatu, uwzględnić odzysk ciepła w systemie wentylacyjnym, a także opracować plan termomodernizacji i sklasyfikować budynek pod kątem stopnia energooszczędności.	BUD1_U10, BUD1_U14	TL, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
BUE_K1	systematycznego pogłębiania i stosowania w praktyce najnowszej wiedzy i technologii dotyczących obniżania energochłonności w budownictwie i przemyśle materiałów budowlanych.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	Energia wbudowana a energia eksploatacyjna budynków. Budynki energooszczędne, pasywne, zeroenergetyczne, zeroemisyjne. Ślad węglowy. Charakterystyka energetyczna budynku.  Zużycie energii w procesie produkcji materiałów i wyrobów budowlanych (pozyskanie surowców, transport, produkcja) oraz nakład energii przy wznoszeniu budynków.	

	Energooszczędna eksploatacja budynków. Modelowanie zużycia energii w budynkach. Omówienie PN-EN 1790 - Energetyczne właściwości użytkowe budynków. Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.
	Pasywne i aktywne metody oszczędzania energii w budownictwie. Preferowane rozwiązania przestrzenno-funkcjonalne, materiałowo-konstrukcyjne i użytkowe w obiektach energooszczędnych. Wpływ parametru A/V oraz mostków termicznych (np. balkonów) na zużycie energii eksploatacyjnej.
	Ściany zewnętrzne, ściany fundamentowe, podłogi na gruncie, stropy, stropodachy oraz stolarka budowlana w budynkach energooszczędnych.
	Odzysk ciepła wentylacyjnego, rekuperacja. Wykorzystanie akumulacji cieplnej gruntu do podgrzewania i ochładzania powietrza wentylacyjnego (g.w.c.).
	Dostosowanie budynków istniejących do standardu niskoenergetycznego. Termomodernizacja, audyt energetyczny.
	Analiza porównawcza zużycia energii na ogrzewanie przed i po termomodernizacji.
Realizowane efekty uczenia się	<i>BUE_W1, BUE_W02, BUE_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczono czasowo. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	Przyjęcie przykładowego budynku do projektu. Obliczenie powierzchni przegród, stropów, balkonów, tarasów i innych, istotnych elementów budynku.
	Obliczenie ilości materiałów oraz energii wbudowanej dla różnych rodzajów konstrukcji (lekka, ciężka).
	Obliczenie ilości ciepła na ogrzewanie i chłodzenie budynku.
	Analiza zużycia energii przy różnych wariantach ocieplenia, stolarki okiennej oraz orientacji budynku względem stron świata. Wpływ wielkości powierzchni przezroczystych na bilans ciepła (straty zyski). Oszacowanie zużycia energii pierwotnej i śladu węglowego.
	Analiza zużycia energii przy odzysku ciepła wentylacyjnego poprzez rekuperację i wspomaganie gwc.
Realizowane efekty uczenia się	<i>BUE_U1, BUE_U2, BUE_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest terminowe oddanie projektu, który musi być oceniony pozytywnie. Dodatkowo Student musi prawidłowo odpowiedzieć na kilka pytań związanych z wykonanym ćwiczeniem. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>
<b>Seminarium</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<i>1.Pawłowski K.: Zasady projektowania budynków energooszczędnych. Medium. Warszawa 2018 (ebook PDF).</i>
Uzupełniająca	<i>1.Projektowanie przegród poziomych w budownictwie energooszczędnym; dachy, stropodachy, podłogi, stropy (ebook PDF). 2.Kaliszuk-Wietecha A., Węglarz A.: Zagadnienia efektywności energetycznej. Polcen. Warszawa 2018. 3.PN-EN ISO 13790:2009, Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.</i>
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.8 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.2 ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz. 2.0 ECTS

w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia	30	godz.		
	seminaria	0	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0.0	ECTS
praca własna		25	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*G e o d e z y j n a o b s ł u g a i n w e s t y c j i b u d o w l a n y c h*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawy z zakresu prawa geodezyjnego i kartograficznego oraz prawa budowlanego</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>7</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Geodezji Rolnej, Katastru i Fotogrametrii
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
GOI_W1	zasady wykonywania pomiarów geodezyjnych oraz niezbędnej dokumentacji geodezyjnej dla potrzeb procesu budowlanego.	BUD1_W02, BUD1_W03	TL, TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
GOI_U1	wykonać podstawowe obliczenia związane z geodezyjną obsługą procesu budowlanego.	BUD1_U04	TL
GOI_U2	wykonać podstawowe analizy w oparciu o wyniki pomiarów geodezyjnych związanych z obsługą procesu budowlanego.	BUD1_U04	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
GOI_K1	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	BUD1_K03	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	Definicje i zadania geodezji inżynierskiej, specyfika pomiarów inżynierskich. Mapy do celów projektowanych. Projektowanie, zakładanie i pomiar osnów realizacyjnych. Tyczenie obiektów budowlanych. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza obiektów budowlanych. Opracowywanie i przekazywanie wyników geodezyjnych pomiarów sytuacyjno-wysokościowych do PZGiK. Badanie geometrii budowli i urządzeń przemysłowych, pomiary odkształceń i przemieszczeń budowli oraz przemieszczeń podłoża.

Aktualizacja geodezyjnych baz danych EGiB, BDOT500 oraz GESUT.

Realizowane efekty uczenia się	<i>GOI_W1, GOI_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Sprawdzian pisemny, ograniczony czasowo (pytania zamknięte i otwarte). Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

**Ćwiczenia laboratoryjne komputerowe**

30 godz.

Tematyka zajęć	Opracowanie mapy do celów projektowych.
	Projektowanie osnów realizacyjnych.
	Geodezyjne opracowanie projektów obiektów budowlanych.
	Analiza dokumentacji sporządzonej na potrzeby geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych.
	Analiza pomiarów odkształceń i przemieszczeń budowli.
	Obliczanie objętości mas ziemnych.

Realizowane efekty uczenia się	<i>GOI_U1, GOI_U2, GOI_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie projektów wykonanych w ramach ćwiczeń oraz zaliczenie kolokwium z obsługi programu do prowadzenia bazy danych EGiB, BDOT500 i GESUT (warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich ćwiczeń oraz zaliczenie kolokwium na ocenę co najmniej 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

**Seminarium**

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne wraz z rozporządzeniami wykonawczymi w zakresie geodezyjnych baz danych EGiB, BDOT500, GESUT oraz BDSOG 2) A. Jagielski, 2020, Podstawy geodezji inżynierskiej cz.1, Podstawy geodezji inżynierskiej i standardy techniczne. Geodezja budownictwie ogólnym, drogowym, ziemnym. Wydawnictwo Geodpis. 3) A. Jagielski, 2020, Podstawy Geodezji Inżynierskiej cz. 2 - Pomiar. Wydawnictwo Geodpis.</i>
Uzupełniająca	<i>1) J. Gocał, 2009, Geodezja inżyniersko-przemysłowa. Wydawnictwo AGH. 2) S. Przewłocki, 2000, Geodezja inżyniersko-drogowa. Wydawnictwo PWN.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.5	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	0.5	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	49	godz.	2.0	ECTS
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia	30	godz.		
seminaria	0	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	26	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Geodezyjne opracowania wielkoskalowe w budownictwie*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>Wiedza i umiejętności z zakresu geodezji</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>7</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Geodezji
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
GOW_W1	znaczenie opracowań geodezyjnych w budownictwie.	BUD1_W03	TL
GOW_W2	w sposób zaawansowany charakterystykę mapy do celów projektowych i mapy z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.	BUD1_W03	TL
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
GOW_U1	pozyskiwać informacje z wielkoskalowych opracowań geodezyjnych dla potrzeb budownictwa.	BUD1_U04	TL
GOW_U2	scharakteryzować dokładność elementów przedstawionych na wielkoskalowych opracowaniach geodezyjnych.	BUD1_U04, BUD1_U16, BUD1_U17	TL, TL, TS, TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
WOG_K1	komunikowania się w sposób profesjonalny z geodetami w celu szczegółowego określenia charakterystyki zamawianych opracowań geodezyjnych.	BUD1_K02, BUD1_K03	TL, TS, TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		15 godz.
Tematyka zajęć	Mapy stosowane w budownictwie i urbanistyce.	
	Charakterystyka mapy do celów projektowych i jej znaczenia dla niezawodności projektów.	
	Mapa z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej i jej znaczenie dla zakończenia procesu inwestycyjnego.	
	Dokładności danych geodezyjnych i ich znaczenie dla niezawodności realizacji projektu.	
	Pozyskiwanie danych z wielkoskalowych opracowań geodezyjnych dla potrzeb projektowania.	
Realizowane efekty uczenia się	<i>GOW_W1, GOW_W2, WOG_K1</i>	



Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo w formie pytań otwartych i zamkniętych. W celu uzyskania oceny pozytywnej student musi odpowiedzieć poprawnie na co najmniej 50% zadanych pytań. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu 50%.
--	--

**Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej** 30 godz.

Tematyka zajęć	Analiza i pozyskanie danych z mapy do celów projektowych.
	Analiza mapy z geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej pod kątem poprawności realizacji inwestycji.
	Komunikacja z geodetą - charakterystyka zamawianych opracowań geodezyjnych ze względu na charakterystykę planowanej lub realizowanej inwestycji.
	Pozyskiwanie danych geoprzestrzennych z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
Realizowane efekty uczenia się	GOW_U1, WOG_K1, GOW_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena z zaliczenia stanowi średnią ważoną z poszczególnych projektów. Projekty omawiane i wykonywane przez więcej niż jedno zajęcia otrzymują wagę 0.2, natomiast pozostałe 0.1. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu 50%.

**Seminarium** 0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1) Felcenloben D., <i>Prace geodezyjne realizowane na potrzeby budownictwa</i> , Wolters Kluwer Polska, 2023. 2) Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 23 lipca 2021 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej 3) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
Uzupełniająca	1) Jagielski A., <i>Rysunki geodezyjne z elementami topografii i kartografii</i> , Wydawnictwo GEODPIS, Kraków 2008 2) Kosiński W., <i>Geodezja</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014 3) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	2.0 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.0 ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	48 godz.	1.9 ECTS
w tym:	wykłady	15 godz.
	ćwiczenia	30 godz.
	seminaria	0 godz.
	konsultacje	1 godz.
	udział w badaniach	0 godz.
	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	27 godz.	1.1 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Infrastruktura wodna terenów zurbanizowanych*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z hydrologii inżynierskiej</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>7</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki, Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska, Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
IWZ_W1	zasady projektowania i modelowania pracy kanalizacji deszczowej, korytarzy powodziowych oraz urządzeń małej retencji wodnej.	BUD1_W06, BUD1_W08	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
IWZ_U1	zaprojektować sieć kanalizacji deszczowej oraz obiekty przeciwdziałające podtopieniom i powodzi w terenach miejskich.	BUD1_U13	TL, TS
IWZ_U2	odwzorować strukturę kanalizacji deszczowej w modelu hydrodynamicznym systemu odwodnienia wraz z urządzeniami hydrotechnicznymi na sieci oraz przeprowadzić modelowanie pracy kanalizacji deszczowej i transformacji fali powodziowej w cieku.	BUD1_U10	TL
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
IWZ_K1	podjęcia działań na rzecz ochrony obszarów miejskich w przypadku wystąpienia zagrożenia podtopieniami i powodzią.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>System kanalizacji deszczowej: charakterystyka, podstawy wymiarowania.</p> <p>Podstawy modelowania hydrodynamicznego kanalizacji deszczowej wraz z urządzeniami hydrotechnicznymi na sieci.</p> <p>Charakterystyka urządzeń wodnych wchodzących w skład sieci odwodnienia dróg: korytka filtracyjne, muldy drogowe, rowy, studnie chłonne, wyloty kanalizacyjne, studzienki kontrolne, wpustki uliczne.</p> <p>Retencja glebowa i jej znaczenie na terenach zurbanizowanych. Metody przeciwdziałania podtopieniom i skutkom suszy: nawierzchnie przepuszczalne, geokompozyty sorbujące wodę, konstrukcje magazynujące wodę wokół drzew, nawodnienia itp.</p>

	Wybrane obiekty małej retencji w przestrzeni miejskiej: charakterystyka i podstawy projektowania podziemnych zbiorników retencyjnych na kanalizacji, powierzchniowych zbiorników suchych i retencyjnych, zbiorników odparowujących.
	Przeprowadzanie wezbrań rzecznych przez obszary miejskie.
	Mobilne systemy ochrony przeciwpowodziowej.

Realizowane efekty uczenia się	IWZ_W1, IWZ_K1
--------------------------------	----------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45%.
--	---

<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>	30 godz.
--	----------

Tematyka zajęć	Koncepcja odprowadzenia wód opadowych i ochrony przeciwpowodziowej na obszarze miasta.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	IWZ_U1, IWZ_U2, IWZ_K1
--------------------------------	------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie koncepcji projektowej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i poprawnie odpowiedzieć na co najmniej 50% pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.
--	---

<b>Seminarium</b>	0 godz.
-------------------	---------

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	1. Kotowski A. 2015. Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów. Tom 1 i 2. Wyd. Seidel-Przywecki. 2. Pływaczyk A., Kowalczyk T. 2007. Gospodarowanie wodą w krajobrazie. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.
------------	---

Uzupełniająca	1. Mioduszeński W. 2003. Mała retencja. Ochrona zasobów wodnych i środowiska naturalnego. Poradnik. Wyd. IMUZ Falenty.
---------------	--

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.7 ECTS*
--	-----------

Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.3 ECTS*
--	-----------

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52 godz.	2.1 ECTS
--	----------	----------

w tym:	wykłady	15 godz.
--------	---------	----------

	ćwiczenia	30 godz.
--	-----------	----------

	seminaria	0 godz.
--	-----------	---------

	konsultacje	3 godz.
--	-------------	---------

	udział w badaniach	0 godz.
--	--------------------	---------

	obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.
--	------------------------------	---------

	udział w egzaminie i zaliczeniach	4 godz.
--	-----------------------------------	---------

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
---	---------	----------

praca własna	23 godz.	0.9 ECTS
--------------	----------	----------

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Instalacje w obiektach kubaturowych*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z zakresu instalacji budowlanych, rysunek techniczny</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>7</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Koordinator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
IOK_W1	sposoby podwyższania ciśnienia wody i możliwości zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem w budynkach kubaturowych; działanie instalacji przeciwpożarowych; potrzebę stosowania cyrkulacji ciepłej wody użytkowej w instalacji wodociągowej oraz możliwości odprowadzania wód deszczowych z połaci dachowych budynków kubaturowych.	BUD1_W13, BUD1_W14	TL, TS, TL, TS
IOK_W2	zasady wymiarowania instalacji wentylacji naturalnej i mechanicznej, wartości minimalnej krotności wymian, a także wpływ wielkości strumienia powietrza świeżego na zdrowie, komfort i wydajność pracy.	BUD1_W12, BUD1_W14	TL, TS, TL, TS
IOK_W3	budowę i zasadę działania urządzeń do odzysku ciepła w instalacjach wentylacyjno-klimatyzacyjnych.	BUD1_W12, BUD1_W14	TL, TS, TL, TS
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
IOK_U1	obliczyć oraz dobrać zestaw hydroforowy; wyznaczyć podstawowe parametry wodnych instalacji przeciwpożarowych, obliczyć instalację cyrkulacyjną ciepłej wody użytkowej oraz zwymiarować instalację wód deszczowych dla budynków kubaturowych.	BUD1_U15	TL, TS
IOK_U2	dobrać urządzenia do odzysku ciepła oraz nanieść na rzuty budynku przewody wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej.	BUD1_U15, BUD1_U17	TL, TS, TL, TS
IOW_U3	obliczyć, w podstawowym zakresie, parametry powietrza podczas jego uzdatniania.	BUD1_U15	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
IOK_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych w zakresie instalacji w budownictwie kubaturowym.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

**Wykłady**

15 godz.

Tematyka zajęć	1. Urządzenia do podwyższania ciśnienia wody w instalacjach wodociągowych. 2. Wodne instalacje przeciwpożarowe. 3. Zabezpieczanie instalacji wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem wody. 4. Cyrkulacja ciepłej wody użytkowej. 5. Instalacje wód deszczowych dla budynków gabarytowych. 6. Unormowania krajowe i europejskie dotyczące wielkości strumienia wentylacyjnego w zależności od przeznaczenia obiektu i przepływ powietrza w pomieszczeniu w zależności od systemu wentylacyjno-klimatyzacyjnego. 7. Sposoby odzysku ciepła w instalacjach wentylacyjno-klimatyzacyjnych (rekuperacja, recyrkulacja, regeneracja ciepła, gruntowe wymienniki ciepła).
Realizowane efekty uczenia się	<i>IOK_W1, IOK_K1, IOK_W2, IOK_W3</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie wykładów w formie pisemnej, ograniczonej czasowo, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

### Ćwiczenia projektowe

30 godz.

Tematyka zajęć	Ćwiczenie projektowe 1. Obliczenie urządzenia hydroforowego dla budynku wielokondygnacyjnego; zaprojektowanie instalacji wodociągowej z cyrkulacją ciepłej wody użytkowej oraz instalacji przeciwpożarowej; obliczenie instalacji do odprowadzenia wody deszczowej z dachu. Ćwiczenie projektowe 2. Obliczenia przewodów wentylacyjnych (wymiary, równoważenie ciśnień). Obliczenia akustyczne w instalacjach wentylacyjno-klimatyzacyjnych. Dobór nawiewników i obliczenia zasięgu strumienia powietrza w pomieszczeniu.
Realizowane efekty uczenia się	<i>IOK_U1, IOK_K1, IOK_U2, IOW_U3</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest terminowe oddanie projektów, które muszą być ocenione pozytywnie. Dodatkowo Student musi uzyskać co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi z pisemnego kolokwium, sprawdzającego Jego umiejętności. Ocena końcowa z ćwiczeń projektowych jest obliczana jako 50% oceny z projektów i 50% oceny z kolokwium. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i>

### Seminarium

0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

### Literatura:

Podstawowa	<i>1. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje Wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa. 2. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje Kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa. 3. Recknagel i inni. Poradnik Ogrzewanie + klimatyzacja 94/95 (wraz z wznowieniami).</i>
Uzupełniająca	<i>1. Czasopisma branżowe: Rynek Instalacyjny; Instal; Gaz, Woda i Technika Sanitarna. 2. Sadłowska-Sałęga A., Radoń J. 2014. Podstawy termodynamiki. Wydawnictwo Nauka i Technika 3. GaBner A. Instalacje sanitarne. 2008. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.</i>

### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5	ECTS*

### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51	godz.	2.0	ECTS
w tym:	wykłady	15	godz.	
	ćwiczenia	30	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	3	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	24	godz.	1.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Podstawy kompozycji i projektowania urbanistycznego*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>podstawowa znajomość problemów urbanistyki miejskiej oraz ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym</i>

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>7</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Gospodarki Przestrzennej i Architektury Krajobrazu
Koordynator przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
PKU_W1	podstawowe zasady projektowania urbanistycznego.	BUD1_W15	TL, TS
PKU_W2	pojęcie ładu przestrzennego oraz prawne i praktyczne sposoby jego kształtowania.	BUD1_W13	TL, TS
UMIĘJĘTNOŚCI - potrafi:			
PKU_U1	dokonać waloryzacji przestrzeni, a także ocenić jej elementy harmonijne i dysharmonijne.	BUD1_U18	TL, TS
PKU_U2	opisać i zaprojektować elementy harmonijnego wnętrza urbanistycznego.	BUD1_U19	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PKU_K1	do współpracy w ramach interdyscyplinarnych zespołów projektowych opracowujących analizy i projekty urbanistyczne.	BUD1_K01	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	15 godz.
Tematyka zajęć	Prawne podstawy kształtowania ładu przestrzennego – Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
	Analiza struktur urbanistycznych, historyczne oraz współczesne przykłady kompozycji przestrzeni miejskich.
	Ład przestrzenny, waloryzacja przestrzeni, elementy harmonijne i dysharmonijne.
	Główne elementy struktury urbanistycznej oddziałujące na obserwatora.
	Wnętrza urbanistyczne, podłoga, ściany, strop.
	Zespoły wnętrz a krzywa wrażeń.
Realizowane efekty uczenia się	<i>PKU_W1, PKU_W2, PKU_K1</i>

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Pisemne zaliczenie ograniczone czasowo. Na ocenę pozytywną student musi udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu 50%.</i>
<b>Ćwiczenia projektowe</b> 30 godz.	
Tematyka zajęć	Ocena spójności krajobrazu, elementy harmonijne i dysharmonijne. Analiza wybranego obszaru pod kątem cech charakterystycznych zabudowy, estetyki i gabarytów obiektów, typowanie akcentów, subdominant i dominant. Analiza wykonana na podstawie inwentaryzacji mapowej i fotograficznej.
	Wnętrza urbanistyczne przestrzeni publicznych. Wnętrza subiektywne, obiektywne i konkretne. Wykonanie przykładowych modeli przestrzennych wewnątrz.
	Układy urbanistyczne osiedli mieszkaniowych. Wykonanie dowolnej kompozycji osiedla mieszkaniowego, z uwzględnieniem skali, gabarytów zabudowy i kontekstu miejsca.
Realizowane efekty uczenia się	<i>PKU_U1, PKU_U2, PKU_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Średnia ocen uzyskanych z poszczególnych zadań wykonywanych w formie projektów. Udział w ocenie końcowej przedmiotu 50%.</i>

<b>Seminarium</b> 0 godz.	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	<i>Elementy kompozycji urbanistycznej, Kazimierz Wejchert, Warszawa 1984; Sto lat planowania przestrzeni polskich miast, Maciej Nowakowski, Barbara Bańkowska, Warszawa 2013</i>
Uzupełniająca	<i>Obraz miasta, Kevin Lynch, Archivolta, Kraków 2011</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.5 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.5 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50 godz.	2.0 ECTS
w tym:		
wykłady	15 godz.	
ćwiczenia	30 godz.	
seminaria	0 godz.	
konsultacje	3 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	25 godz.	1.0 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Praktyka zawodowa - przedsiębiorstwo projektowe*

Wymiar ECTS:	11
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów zawodowych

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	7
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
PZP_U1	wyszukać i prawidłowo wykorzystać potrzebne informacje pochodzące z różnych źródeł, wykonać/odczytywać dokumentację techniczną w tym rysunki techniczne oraz wykorzystywać narzędzia informatyczne do realizacji zadań w branżowym biurze projektowym.	BUD1_U02, BUD1_U05	TL, TL
PZP_U2	samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania związane z działalnością biura projektowego oraz podjąć z wykorzystaniem odpowiednich technik, narzędzi i materiałów standardowe działania służące rozwiązaniu problemów z zakresu budownictwa oraz samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną.	BUD1_U18, BUD1_U19	TL, TS, TL, TS
PZP_U3	zaplanować i realizować aktualizowanie swojej wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego.	BUD1_U18	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PZP_K1	ponoszenia odpowiedzialności za podjęte działania, identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	BUD1_K02, BUD1_K03	TL, TS, TL, TS
PZP_K2	komunikować się z innymi osobami z użyciem specjalistycznej terminologii, ale także w sposób powszechnie zrozumiały na tematy z zakresu budownictwa.	BUD1_K05	TL, TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia</b>	320 godz.



Tematyka zajęć	Realizacja praktyki w biurze projektowym opracowującym koncepcje i projekty infrastruktury technicznej zgodnej z zakresem kierunku studiów. Realizowanie zadań zawodowych zgodnych z programem praktyki poprzez zapoznanie się z: przepisami prawa, funkcjonowaniem Instytucji, stosowanymi procedurami oraz udział m.in. w: przygotowywaniu dokumentacji technicznej i/lub administracyjnej, pracach przedprojektowych np. inwentaryzacyjnych, pomiarach i pracach terenowych z wykorzystaniem właściwych narzędzi i technik.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	<i>PZP_U1, PZP_U2, PZP_U3, PZP_K1, PZP_K2</i>
--------------------------------	---

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie praktyki zawodowej następuje po weryfikacji przez Pełnomocnika Dziekana ds. Praktyk złożonych dokumentów, a weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się odbywa się na podstawie opisów zrealizowanych zadań zawodowych w Dzienniku praktyki, opinii Zakładowego Opiekuna Praktyki, Sprawozdaniu końcowym z praktyki oraz rozmowy sprawdzającej Studenta z Pełnomocnikiem Dziekana ds. Praktyk. Ocenę z praktyki zawodowej wystawia i wpisuje do systemu USOS Pełnomocnik Dziekana ds. praktyk na kierunku Budownictwo.</i>
--	--

**Seminarium**

0 godz.

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	<i>Literatura fachowa powiązana z działalnością branżowego biura projektowego.</i>
------------	--

Uzupełniająca	<i>Budowlani - Biuletyn Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa; Inżynier Budownictwa - Miesięcznik Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.</i>
---------------	--

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	6.3	ECTS*
--	-----	-------

Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4.7	ECTS*
--	-----	-------

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	320	godz.	11.0	ECTS
--	-----	-------	------	------

w tym:	wykłady	0	godz.	
	ćwiczenia	320	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	1	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	318	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
---	---	-------	-----	------

praca własna	0	godz.	0.0	ECTS
--------------	---	-------	-----	------

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*Praktyka zawodowa - przedsiębiorstwo wykonawcze*

Wymiar ECTS:	11
Status	kierunkowy - fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne:	wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów zawodowych

### Kierunek studiów:

*budownictwo*

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	7
Język wykładowy	polski

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
PZW_U1	wyszukać i prawidłowo wykorzystać potrzebne informacje pochodzące z różnych źródeł, wykonać/odczytywać dokumentację techniczną, w tym rysunki techniczne oraz wykorzystywać narzędzia i techniki w tym informatyczne do realizacji zadań w branżowym przedsiębiorstwie wykonawczym.	BUD1_U02, BUD1_U05	TL, TL
PZW_U2	samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania związane z działalnością przedsiębiorstwa wykonawczego oraz podjąć z wykorzystaniem odpowiednich technik, narzędzi i materiałów standardowe działania służące rozwiązaniu problemów z zakresu budownictwa, samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną.	BUD1_U18, BUD1_U19	TL, TS, TL, TS
PZW_U3	zaplanować i realizować aktualizowanie swojej wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego.	BUD1_U18	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
PZW_K1	ponoszenia odpowiedzialności za podjęte działania, identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	BUD1_K02, BUD1_K03	TL, TS, TL, TS
PZW_K2	komunikować się z innymi osobami z użyciem specjalistycznej terminologii, ale także w sposób powszechnie zrozumiały na tematy z zakresu budownictwa.	BUD1_K05	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>brak</i>
Ćwiczenia	320 godz.

Tematyka zajęć	Realizacja praktyki w przedsiębiorstwie wykonawczym realizującym inwestycje infrastruktury technicznej zgodnej z zakresem kierunku studiów. Realizowanie zadań zawodowych zgodnych z programem praktyki poprzez zapoznanie się z: przepisami prawa, funkcjonowaniem Instytucji, stosowanymi procedurami, przepisami BHP oraz udział m.in. w: pracach inwentaryzacyjnych, pomiarach i pracach terenowych z wykorzystaniem właściwych narzędzi i technik, realizowanych na placach budów.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	PZW_U1, PZW_U2, PZW_U3, PZW_K1, PZW_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie praktyki zawodowej następuje po weryfikacji przez Pełnomocnika Dziekana ds. praktyk złożonych dokumentów, a weryfikacja osiągnięcia efektów uczenia się odbywa się na podstawie opisów zrealizowanych zadań zawodowych w Dzienniku praktyki, opinii Zakładowego Opiekuna Praktyki, Sprawozdaniu końcowym z praktyki oraz rozmowy sprawdzającej Studenta z Pełnomocnikiem Dziekana ds. praktyk. Ocenę z praktyki zawodowej wystawia i wpisuje do systemu USOS Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk na kierunku Budownictwo.

**Seminarium** 0 godz.

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	Literatura fachowa powiązana z działalnością przedsiębiorstwa wykonawczego.
Uzupełniająca	Budowlani - Biuletyn Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa; Inżynier Budownictwa - Miesięcznik Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa.

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	6.3	ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4.7	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	320	godz.	11.0	ECTS
w tym:	wykłady	0	godz.	
	ćwiczenia	320	godz.	
	seminaria	0	godz.	
	konsultacje	1	godz.	
	udział w badaniach	0	godz.	
	obowiązkowe praktyki i staże	318	godz.	
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0.0	ECTS
praca własna	0	godz.	0.0	ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Sylabus przedmiotu

### Przedmiot:

*S e m i n a r i u m d y p l o m o w e*

Wymiar ECTS:	3
Status	<i>kierunkowy - obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne:	<i>wiedza i umiejętności z przedmiotów zawodowych realizowanych podczas studiów pierwszego stopnia</i>

### Kierunek studiów:

*b u d o w n i c t w o*

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>7</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

### Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji
Koordinador przedmiotu	

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA - zna i rozumie:			
SDI_W1	podstawowe pojęcia oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy inżynierskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.	BUD1_W16	TL
UMIEJĘTNOŚCI - potrafi:			
SDI_U1	wykorzystać nabytą w trakcie studiowania wiedzę i umiejętności oraz stosować odpowiednie narzędzia i metody do rozwiązania problemu inżynierskiego.	BUD1_U01, BUD1_U02, BUD1_U10, BUD1_U18	TL, TS, TL, TL, TL, TS
SDI_U2	samodzielnie opracować pracę inżynierską i jej streszczenie w języku polskim i angielskim oraz przygotować kartę pracy i wymaganą dokumentację procesu dyplomowania.	BUD1_U19	TL, TS
SDI_U3	samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy inżynierskiej, omówić zagadnienia do egzaminu dyplomowego oraz brać udział w dyskusji.	BUD1_U19	TL, TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:			
SDI_K1	świadomego stosowania w swojej działalności inżynierskiej zasad zrównoważonego rozwoju oraz zrozumiałego prezentowania zawartych w swojej pracy dyplomowej osiągnięć z zakresu inżynierii środowiska.	BUD1_K02, BUD1_K05	TL, TS, TL, TS
SDI_K2	zachowania się w sposób profesjonalny i etyczny przy realizacji powierzonych zadań inżynierskich.	BUD1_K03	TL, TS

### Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia seminaryjne</b>	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Seminarium</b>	30 godz.
Tematyka zajęć	1. Syntetyczne przedstawienie przez studentów celu i zakresu pracy oraz charakterystyki proponowanego rozwiązania inżynierskiego i obiektu/obszaru badań. Dyskusja przedmiotowa. 2. Struktura pracy dyplomowej inżynierskiej (opisowa, obliczeniowa/empiryczna i graficzna część pracy, zalecenia praktyczne lub wnioski, spisy rzeczowe). Zasady sporządzania i zamieszczania tabel, rysunków, wykresów i fotografii w pracy dyplomowej. Zasady edycji tekstu. Poprawność językowa. 3. Zakres pracy inżynierskiej, aplikacyjność przyjętych rozwiązań w praktyce inżynierskiej. Formułowanie tematu, zakresu i założeń teoretycznych. Przygotowanie do realizacji prac badawczych. Metody i techniki wykorzystywane w pracach inżynierskich i opracowaniach naukowych. 4. Prezentacja przykładowych prac inżynierskich wraz z omówieniem i dyskusją. 5. Zasady gromadzenia, cytowania oraz zestawiania literatury. Prawo autorskie, plagiat, raport ogólny i szczegółowy z systemu antyplagiatowego. 6. Omówienie przez studentów zagadnień do egzaminu dyplomowego inżynierskiego oraz dyskusja. 7. Prezentacja prac dyplomowych inżynierskich wraz z ich dyskusją i oceną. 8. Sprawy formalne – wymagana dokumentacja procesu dyplomowania, terminy, sposób zamieszczania informacji oraz prac inżynierskich do systemu USOS.
Realizowane efekty uczenia się	<i>SDI_W1, SDI_U1, SDI_U2, SDI_U3, SDI_K1, SDI_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia seminarium dyplomowego, jest aktywny udział w zajęciach polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy inżynierskiej (60% udział w ocenie końcowej), udział w dyskusji (20%) oraz przygotowanie wystąpienia dotyczącego zagadnień wymaganych na egzaminie inżynierskim (20%).

#### Literatura:

Podstawowa	1. Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich</i> . Wyd. Żak, Warszawa. 2. Majchrzak J., Mendel T. 1999. <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań. 3. Żebrowski W. 2006. <i>Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane</i> . Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.
Uzupełniająca	1. <i>Zalecana przez promotora pracy inżynierskiej literatura przedmiotu</i> . 2. Kaczor G. 2018. <i>Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy inżynierskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR</i> .

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina - inżynieria lądowa, geodezja i transport	1.8 ECTS*
Dyscyplina - inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1.2 ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34 godz.	1.4 ECTS
w tym:		
wykłady	0 godz.	
ćwiczenia	0 godz.	
seminaria	30 godz.	
konsultacje	2 godz.	
udział w badaniach	0 godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0 godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	2 godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0 godz.	0.0 ECTS
praca własna	41 godz.	1.6 ECTS

)\* - Podane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25-30 godz. zajęć

## Uzupełniające elementy programu studiów

### Warunki realizacji zajęć z wychowania fizycznego:

Forma zajęć	Warunki realizacji i zasady zaliczenia zajęć
Ćwiczenia ogólnorozwojowe – fitness, taniec	<i>Zajęcia prowadzone w hali sportowej URK, kształtujące sprawność motoryczną studentów, przy wykorzystaniu różnych metod i form zajęć ruchowych. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.</i>
Gry zespołowe	<i>Zajęcia prowadzone w hali sportowej URK, których celem jest nauka i doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych z zakresu zespołowych gier sportowych i gier rekreacyjnych. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.</i>
Zajęcia na siłowni	<i>Ćwiczenia ogólnorozwojowe kształtujące mięśnie posturalne ciała. Zapoznanie z metodami treningu siłowego. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.</i>
Turystyka rowerowa	<i>Zajęcia prowadzone na szlakach rowerowych Krakowa i okolic, realizujące walory poznawcze i kształtujące podstawowe umiejętności związane z turystyką rowerową. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.</i>
Narciarstwo alpejskie	<i>Zajęcia prowadzone na stokach narciarskich, realizujące zagadnienia związane z nauką i doskonaleniem umiejętności narciarstwa zjazdowego. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.</i>
Turystyka kajakowa	<i>Zajęcia prowadzone na szlakach kajakowych na terenie Polski, realizujące walory poznawcze i kształtujące podstawowe umiejętności związane z turystyką kajakową. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w obozie kajakowym.</i>
Nordic walking	<i>Zajęcia prowadzone na pieszych szlakach Krakowa i okolic, kształtujące wytrzymałość ogólną i umiejętności techniki nordic walking. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.</i>
Jazda konna	<i>Zajęcia prowadzone w stadninie koni, mające na celu zapoznanie się z jeździectwem naturalnym i klasycznym. Etyczne aspekty użytkowania konia. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.</i>

## Warunki realizacji zajęć specjalistycznych:

Rodzaj, wymiar, zasady i forma odbywania praktyk <sup>1)</sup>	<p><i>Praktyka zawodowa jest modulem z ograniczonym wyborem – Student decyduje o wyborze specyfiki praktyki (przedsiębiorstwo projektowe lub wykonawcze). Praktyka odbywa się w wybrany przez Studenta przedsiębiorstwie spośród branż wymienionych w Regulaminie Praktyki.</i></p> <p><i>Praktyka zawodowa odbywana jest w trakcie przerwy wakacyjnej poprzedzającej semestr 7, w terminie od 1 lipca do 15 września. Praktyka realizowana jest zgodnie z Regulaminem Praktyki Zawodowej będącym załącznikiem do Procedury realizacji praktyki zawodowej na kierunku Budownictwo na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kottłajaja w Krakowie.</i></p> <p><i>Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zrealizowanie 318 godzin wykonywania zadań zawodowych w wybranej instytucji przyjmującej, potwierdzonych przez Zakładowego Opiekuna Praktyki, przygotowanie wymaganej dokumentacji przedkładanej Pełnomocnikowi Dziekana ds. Praktyk na kierunku Budownictwo oraz udział w rozmowie sprawdzającej. Dokumentacja zostaje przygotowana zgodnie z obowiązującą procedurą.</i></p> <p><i>Liczba ECTS: 11.</i></p> <p><i>Realizowane efekty uczenia się podczas praktyki w biurze projektowym – Student potrafi:</i></p> <p><i>PZP_U1: wyszukać i prawidłowo wykorzystać potrzebne informacje pochodzące z różnych źródeł, wykonać/odczytywać dokumentację techniczną w tym rysunki techniczne oraz wykorzystywać narzędzia informatyczne do realizacji zadań w branżowym biurze projektowym (BUD1_U02, BUD1_U05);</i></p> <p><i>PZP_U2: samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania związane z działalnością biura projektowego oraz podjąć z wykorzystaniem odpowiednich technik, narzędzi i materiałów standardowe działania służące rozwiązaniu problemów z zakresu budownictwa oraz samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną (BUD1_U18, BUD1_U19);</i></p> <p><i>PZP_U3: zaplanować i realizować aktualizowanie swojej wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego (BUD1_U18).</i></p> <p><i>Realizowane efekty uczenia się podczas praktyki w branżowym przedsiębiorstwie wykonawczym – Student potrafi:</i></p> <p><i>PZP_U1: wyszukać i prawidłowo wykorzystać potrzebne informacje pochodzące z różnych źródeł, wykonać/odczytywać dokumentację techniczną, w tym rysunki techniczne oraz wykorzystywać narzędzia i techniki w tym informatyczne do realizacji zadań w branżowym przedsiębiorstwie wykonawczym (BUD1_U02, BUD1_U05);</i></p> <p><i>PZP_U2: samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania związane z działalnością przedsiębiorstwa wykonawczego oraz podjąć z wykorzystaniem odpowiednich technik, narzędzi i materiałów standardowe działania służące rozwiązaniu problemów z zakresu budownictwa, samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną (BUD1_U18, BUD1_U19);</i></p> <p><i>PZP_U3: zaplanować i realizować aktualizowanie swojej wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego (BUD1_U18).</i></p>
--	---

<p>Zakres i forma egzaminu dyplomowego</p>	<p><i>Egzamin dyplomowy inżynierski odbywa się w formie ustnej przed Komisją Egzaminacyjną. Podczas egzaminu dyplomowego Student prezentuje główne tezy pracy. Prezentacja pracy powinna być przedstawiona w formie multimedialnej. Na egzaminie dyplomowym inżynierskim Student odpowiada na co najmniej jedno pytanie dotyczące prezentowanej pracy, na podstawie uwag Recenzenta, i na losowo wybrane zagadnienia z zakresu tematycznego właściwego dla studiów pierwszego stopnia na kierunku Budownictwo. Kryteria oceny i pozytywnego zaliczenia egzaminu stosuje się jak w Regulaminie studiów - paragrafie dotyczącym Egzaminu dyplomowego, tj. Ocena egzaminu dyplomowego stanowi średnią arytmetyczną z ocen wszystkich zagadnień objętych zakresem egzaminu dyplomowego, przy czym co najmniej 2/3 ocen stanowią oceny pozytywne.</i></p> <p><i>Liczba ECTS: 2</i></p> <p><i>Realizowane efekty uczenia się podczas egzaminu dyplomowego inżynierskiego – Student potrafi:</i></p> <p><i>EDI_U1: przygotować i zaprezentować pracę inżynierską (BUD1_U19);</i></p> <p><i>EDI_U2: przekonująco odpowiedzieć na zadane pytania (BUD1_U19);</i></p> <p><i>EDI_U3: posługiwać się jasnym i poprawnym językiem zawodowym (BUD1_U19).</i></p>
<p>Zakres i forma pracy dyplomowej<sup>1)</sup></p>	<p><i>Ogólne zasady dotyczące realizacji pracy dyplomowej są zapisane w Regulaminie studiów Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Za przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej, której oryginalność potwierdzono raportem z systemu antyplagiatowego i która została pozytywnie oceniona w recenzjach, student uzyskuje 5 punktów ECTS. Student przygotowuje pracę dyplomową pod kierunkiem opiekuna, na którym spoczywa obowiązek merytorycznej opieki nad pracą. Na kierunku Budownictwo praca inżynierska jest modulem z ograniczonym wyborem – student decyduje o wyborze tematyki i opiekuna pracy dyplomowej.</i></p> <p><i>Praca dyplomowa inżynierska powinna mieć charakter projektowy, technologiczny lub oceny technicznej. Powinna stanowić całościowe rozwiązanie zadania inżynierskiego, wykonane samodzielnie przez autora. Praca powinna opierać się o wykorzystanie znanych technologii oraz metod rozwiązywania problemów inżynierskich i być wykonana w oparciu o obowiązujące normy, wytyczne, zalecenia projektowe oraz aktualną literaturę fachową. Student do rozwiązania problemu postawionego w temacie, powinien wykorzystać wiedzę ogólną i specjalistyczną zdobytą w czasie studiów. Tematyka pracy dyplomowej ściśle nawiązuje do kierunkowych efektów uczenia się, porusza problematykę z którą student zetknął się w czasie odbywania studiów i jest związana z przedmiotami zawodowymi realizowanymi na kierunku Budownictwo.</i></p> <p><i>Realizowane efekty uczenia się na etapie przygotowywania pracy dyplomowej inżynierskiej – Student potrafi:</i></p> <p><i>PIN_U1: opracować harmonogram swojej pracy oraz wybrać i zgromadzić literaturę niezbędną do realizacji podjętego tematu pracy inżynierskiej (BUD1_U18);</i></p> <p><i>PIN_U2: wykorzystywać metody matematyczne oraz narzędzia i techniki komputerowe do projektowania, analizowania danych i opisywania zjawisk lub procesów (BUD1_U01, BUD1_U02, BUD1_U05, BUD1_U10);</i></p> <p><i>PIN_U3: przygotować opracowanie w formie pisemnej oraz wykorzystać wiedzę i zastosować umiejętności nabyte w trakcie studiowania do rozwiązania problemu postawionego w pracy inżynierskiej (BUD1_U18).</i></p>

Uwagi:

<sup>1)</sup> Jeżeli praktyka (zawodowa lub dyplomowa) lub praca dyplomowa stanowią zajęcia do wyboru, każdy rodzaj lub forma muszą być opisane oddzielnie i mieć zróżnicowane przedmiotowe efekty uczenia się.



## Bilans ECTS

<b>Kierunek studiów:</b>	<i>Budownictwo</i>
Profil studiów:	<i>ogólnoakademicka</i>
Kod formy studiów i poziomu kształcenia:	<i>SI</i>

### Semestr studiów 1

Lp.	Nazwa modułu zajęć	Wymiar ECTS	w tym:			Zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową
			w dyscyplinie (kod)		z bezpośrednim udziałem	
			TL	TS		
<b>Obowiązkowe</b>						
1	Wychowanie fizyczne	0				0
2	Matematyka	6	3,2	2,8	3,2	0
3	Fizyka	4	2,0	2,0	2,1	0
4	Geometria wykreślna i rysunek techniczny	3	2,7	0,3	2,0	0
5	Materiały i chemia budowlana	4	2,3	1,7	2,0	3
6	Ochrona środowiska w procesie budowlanym	2	1,0	1,0	1,2	2
7	Hydrologia inżynierska	4	2,8	1,2	2,0	4
8	Technologia informacyjna	2	1,4	0,6	1,4	0
9	Klimatologia planistyczna	3	1,5	1,5	1,9	2
10	Bezpieczeństwo narodowe	1	0,5	0,5	0,6	0
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>	<b>29</b>	<b>17,4</b>	<b>11,6</b>	<b>16,4</b>	<b>11</b>
<b>Fakultatywne</b>						
1a	Savoir vivre	1	0,5	0,5	0,6	0
1b	Komunikacja społeczna i trening interpersonalny	1	0,6	0,4	0,7	0
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne<sup>1)</sup></b>	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>0</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>	<b>30</b>	<b>17,9</b>	<b>12,1</b>	<b>17,1</b>	<b>11</b>

## Semestr studiów 2

Lp.	Nazwa modułu zajęć	Wymiar ECTS	w tym:			Zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową
			w dyscyplinie (kod)		z bezpośrednim udziałem	
			TL	TS		
<b>Obowiązkowe</b>						
1	Wychowanie fizyczne	0				0
2	Język obcy	2	2,0		1,3	0
3	Matematyka	6	3,2	2,8	3,4	0
4	Mechanika teoretyczna	4	2,4	1,6	2,1	2
5	Mechanika płynów	5	2,5	2,5	2,6	4
6	Geologia inżynierska	3	1,5	1,5	2,0	3
7	Geologia inżynierska - ćwiczenia terenowe	1	0,6	0,4	0,3	1
8	Grafika inżynierska	2	1,6	0,4	1,3	0
9	Technologia betonów i zapraw	3	2,1	0,9	2,0	2
10	Geodezja	3	2,3	0,7	1,9	3
11	Geodezja - ćwiczenia terenowe	1	0,8	0,2	0,7	1
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>	<b>30</b>	<b>19,0</b>	<b>11,0</b>	<b>17,6</b>	<b>16</b>
<b>Fakultatywne</b>						
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>	<b>30</b>	<b>19,0</b>	<b>11,0</b>	<b>17,3</b>	<b>16</b>

## Semestr studiów 3

Lp.	Nazwa modułu zajęć	Wymiar ECTS	w tym:			Zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową
			w dyscyplinie (kod)		z bezpośrednim udziałem	
			TL	TS		
<b>Obowiązkowe</b>						
1	Język obcy	2	2,0		1,3	0
2	Budownictwo	4	2,2	1,8	2,0	4
3	Prawo budowlane i wodne	2	1,0	1,0	1,3	0
4	Wytrzymałość materiałów	3	1,8	1,2	2,1	2
5	Instalacje budowlane	5	2,7	2,3	2,6	5
6	Mechanika gruntów	5	2,5	2,5	2,6	5
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>	<b>21</b>	<b>12,2</b>	<b>8,8</b>	<b>11,9</b>	<b>16</b>
<b>Fakultatywne</b>						
1	Podstawy uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji	3	1,5	1,5	2,0	0
2	Komputerowe wspomaganie projektowania - AutoCAD 3D	3	2,3	0,7	2,0	0
3	Gospodarka odpadami w budownictwie	3	1,8	1,2	2,1	3
4	Rekultywacja w terenach zurbanizowanych	3	1,5	1,5	2,0	3
5	Technologie geoinformatyczne w planowaniu inwestycji budowlanych	3	2,2	0,8	2,0	3
6	Skaning laserowy ALS, TLS i MLS w budownictwie	3	2,4	0,6	2,0	3
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne</b>	<b>9</b>	<b>6,1</b>	<b>2,9</b>	<b>6,1</b>	<b>6</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>	<b>30</b>	<b>18,3</b>	<b>11,7</b>	<b>18,0</b>	<b>22</b>

## Semestr studiów 4

Lp.	Nazwa modułu zajęć	Wymiar ECTS	w tym:			Zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową
			w dyscyplinie (kod)		z bezpośrednim udziałem	
			TL	TS		
<b>Obowiązkowe</b>						
1	Język obcy	2	2,0		1,3	0
2	Budownictwo zrównoważone	4	2,6	1,4	2,0	3
3	Fundamentowanie	4	2,5	1,5	2,1	3
4	Budownictwo hydrotechniczne	5	3,2	1,8	2,7	5
5	Mechanika budowli	4	2,5	1,5	2,1	2
6	Budownictwo hydrotechniczne - ćwiczenia terenowe	1	0,5	0,5	0,6	1
7	Mechanika gruntów - ćwiczenia terenowe	1	0,5	0,5	0,7	1
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>	<b>21</b>	<b>13,8</b>	<b>7,2</b>	<b>11,5</b>	<b>15</b>
<b>Fakultatywne</b>						
1	Postępowanie prośrodowiskowe w budownictwie	3	1,8	1,2	2,1	1
2	Oceny oddziaływania inwestycji budowlanych na środowisko	3	1,5	1,5	2,0	1
3	Geotechnika środowiskowa	3	1,7	1,3	2,1	2
4	Ekologia środowiska	3	1,6	1,4	2,0	3
5	Geosyntetyki w budownictwie	3	2,1	0,9	2,1	2
6	Komputerowe wspomaganie projektowania - AutoCAD Civil	3	2,3	0,7	2,1	0
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne</b>	<b>9</b>	<b>5,5</b>	<b>3,5</b>	<b>6,2</b>	<b>5</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>	<b>30</b>	<b>19,3</b>	<b>10,7</b>	<b>17,7</b>	<b>20</b>

## Semestr studiów 5

Lp.	Nazwa modułu zajęć	Wymiar ECTS	w tym:		z bezpośrednim udziałem	Zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową
			w dyscyplinie (kod)			
			TL	TS		
<b>Obowiązkowe</b>						
1	Język obcy	2	2,0		1,3	0
2	Konstrukcje żelbetowe	5	4,0	1,0	2,0	4
3	Konstrukcje stalowe	3	1,8	1,2	2,0	2
4	Budownictwo komunikacyjne	3	1,7	1,3	2,1	2
5	BIM w budownictwie	2	1,6	0,4	1,3	0
6	Budownictwo ziemne	5	3,0	2,0	2,1	5
7	Podstawy przedsiębiorczości	1	0,8	0,2	0,7	0
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>	<b>21</b>	<b>14,9</b>	<b>6,1</b>	<b>11,5</b>	<b>13</b>
<b>Fakultatywne</b>						
1	Budownictwo magazynowe i szklarniowe	3	1,6	1,4	2,0	3
2	Ekobudownictwo wodne	3	1,8	1,2	2,0	3
3	Zbiorniki retencyjne	3	1,5	1,5	2,0	3
4	Fundamentowanie głębokie	3	1,6	1,4	2,1	1
5	Obiekty błękitno-zielonej infrastruktury	3	1,7	1,3	2,0	1
6	Odwodnienia budowli	3	1,6	1,4	2,1	2
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne</b>	<b>9</b>	<b>4,9</b>	<b>4,1</b>	<b>6,1</b>	<b>7</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>	<b>30</b>	<b>19,8</b>	<b>10,2</b>	<b>17,6</b>	<b>20</b>

## Semestr studiów 6

Lp.	Nazwa modułu zajęć	Wymiar ECTS	w tym:			Zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową
			w dyscyplinie (kod)		z bezpośrednim udziałem	
			TL	TS		
<b>Obowiązkowe</b>						
1	Certyfikacja energetyczna budynków	3	1,6	1,4	1,4	1
2	Modelowanie konstrukcji inżynierskich	2	1,5	0,5	1,4	2
3	Konstrukcje murowe i drewniane	4	2,9	1,1	2,0	2
4	Fizyka budowli	4	2,0	2,0	2,0	4
5	Technologia i organizacja robót budowlanych	3	1,6	1,4	2,1	1
6	Kosztorysowanie	3	1,8	1,2	2,0	0
7	Ochrona własności intelektualnej	1	0,8	0,2	0,7	0
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>	<b>20</b>	<b>12,2</b>	<b>7,8</b>	<b>11,6</b>	<b>10</b>
<b>Fakultatywne</b>						
1a	Planowanie kariery i podstawy wiedzy o rynku pracy	1	0,7	0,3	0,7	0
1b	Etyka zawodowa	1	0,6	0,4	0,7	0
2	Budownictwo wodno-melioracyjne	3	1,5	1,5	2,0	3
3	Hydrotechniczne budowle ziemne	3	1,7	1,3	2,1	3
4	Matematyczne obliczenia inżynierskie	3	2,0	1,0	2,0	0
5	Budowle wodne	3	1,5	1,5	1,9	3
6	Inżynieria rzeczna	3	1,5	1,5	2,0	3
7	Budownictwo prefabrykowane	3	1,9	1,1	2,0	2
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne<sup>1)</sup></b>	<b>10</b>	<b>5,7</b>	<b>4,3</b>	<b>6,7</b>	<b>7</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>	<b>30</b>	<b>17,9</b>	<b>12,1</b>	<b>18,3</b>	<b>17</b>

## Semestr studiów 7

Lp.	Nazwa modułu zajęć	Wymiar ECTS	w tym:			Zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową
			w dyscyplinie (kod)		z bezpośrednim udziałem	
			TL	TS		
<b>Obowiązkowe</b>						
1	Seminarium dyplomowe	3	1,8	1,2	1,4	0
2	Egzamin dyplomowy inżynierski	2	2,0		0,1	0
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>	<b>5</b>	<b>3,8</b>	<b>1,2</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>
<b>Fakultatywne</b>						
1	Podstawy kompozycji i projektowania urbanistycznego	3	1,5	1,5	2,0	3
2	Geodezyjna obsługa inwestycji budowlanych	3	2,5	0,5	2,0	3
3	Geodezyjne opracowania wielkoskalowe w projektowaniu	3	2,0	1,0	1,9	3
4	Infrastruktura wodna terenów zurbanizowanych	3	1,7	1,3	2,1	1
5	Budownictwo energooszczędne	3	1,8	1,2	2,0	3
6	Instalacje w obiektach kubaturowych	3	1,5	1,5	2,0	3
7	Praktyka zawodowa <sup>2)</sup> (przedsiębiorstwo projektowe lub wykonawcze)	11	6,3	4,7	11,0	0
8	Praca inżynierska <sup>3)</sup>	5	2,9	2,1	0,5	2
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne<sup>1)</sup></b>	<b>25</b>	<b>14,7</b>	<b>10,3</b>	<b>17,5</b>	<b>10</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>	<b>30</b>	<b>18,5</b>	<b>11,5</b>	<b>19,0</b>	<b>10</b>

**Razem dla cyklu kształcenia**

Lp.	Nazwa modułu zajęć	Wymiar ECTS	w tym:		Zajęcia związane z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową
			w dyscyplinie (kod)		
			TL	TS	
<b>A</b>	<b>Razem dla programu studiów</b>	<b>210</b>	<b>130,7</b>	<b>79,3</b>	<b>125,3</b>
<b>B</b>	<b>Udział zajęć związanych z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową [%]</b>				<b>55,2</b>
<b>C</b>	<b>Udział zajęć realizowanych z bezpośrednim udziałem prowadzącego [%]</b>			<b>59,7</b>	
<b>D</b>	<b>Struktura ECTS wg dyscyplin [%]</b>	<b>100</b>	<b>62,2</b>	<b>37,8</b>	
<b>E</b>	<b>Przedmioty zajęć z dziedzin nauki H lub S<sup>1)</sup></b>	<b>5</b>			
	1. Savoir vivre	1			
	2. Komunikacja społeczna i trening interpersonalny	1			
	3. Bezpieczeństwo narodowe	1			
	4. Podstawy przedsiębiorczości	1			
	5. Ochrona własności intelektualnej	1			
	6. Planowanie kariery i podstawy wiedzy o rynku pracy	1			
	7. Etyka zawodowa	1			

Uwagi:

<sup>1)</sup> Podane w wymiarze realizowanym przez studenta;

<sup>2)</sup> Praktyka zawodowa jest modulem z ograniczonym wyborem – student decyduje o wyborze specyfiki praktyki (przedsiębiorstwo projektowe lub wykonawcze);

<sup>3)</sup> Praca inżynierska jest modulem z ograniczonym wyborem – student decyduje o wyborze tematyki i opiekuna pracy dyplomowej.



## Obsada kadrowa

**Kierunek studiów:** *Budownictwo*

**Profil studiów:** *ogólnoakademicki*

Lp	Nazwa przedmiotu	Imię i nazwisko prowadzącego	Tytuł i stopień naukowy	Rodzaj <sup>1)</sup> kompetencji		Planowana liczba godzin <sup>2)</sup>
				N	Z	
<b>NAUCZYCIELE AKADEMICY I PRACOWNICY ZATRUDNIENI W UCZELNI JAKO PODSTAWOWYM MIEJSCU PRACY</b>						
<b>Semestr 1</b>						
1	Wychowanie fizyczne	Studium Wychowania Fizycznego		1		30
2	Matematyka	Zbigniew Burdak	dr	1		38
		Tomasz Beberok	dr	1		37
3	Fizyka	Krzysztof Rębilas	dr hab., prof. URK	1		12
		Agnieszka Szymocha	dr	1		11
		Magdalena Bacior	dr	1		11
		Monika Szklarska-Łukasik	dr inż.	1		11
4	Geometria wykreślna i rysunek techniczny	Adam Rużyczka,	dr inż.	1		23
		Wioletta Fudała	dr inż.	1		22
5	Materiały i chemia budowlana	Sabina Angrecka	dr hab. inż., prof. URK	1		23
		Urszula Solecka	dr inż.	1		22
6	Ochrona środowiska w procesie budowlanym	Renata Kędzior	dr hab., prof. URK	1		15
		Jan Zarzycki	dr hab. inż. prof. URK	1		15
7	Hydrologia inżynierska	Dariusz Młyński	dr hab. inż. prof. UR	1		23
		Andrzej Wałęga	dr hab. inż., prof. URK	1		22
8	Technologia informacyjna	Zbigniew Burdak	dr	1		10
		Tomasz Beberok	dr	1		10
		Piotr Dymek	dr	1		10
10	Klimatologia planistyczna	Agnieszka Ziernicka-Wojtaszek	dr hab. inż., prof. URK	1		23
		Jakub Wojkowski	dr inż.	1		22
11	Savoir vivre	Katarzyna Petka-Poniatowska	dr inż.	1		15
12	Komunikacja społeczna i trening interpersonalny	Tomasz Stachura	dr inż.	1		8
		Anna Augustyn Mitkowska	mgr	1		7
<b>Semestr 2</b>						
13	Wychowanie fizyczne	Studium Wychowania Fizycznego		1		30
14	Język obcy	Studium języków Obcych		1		30
15	Matematyka	Zbigniew Burdak	dr	1		38
		Tomasz Beberok	dr	1		37
16	Mechanika teoretyczna	Wiesław Kowalski	dr inż.	1		23
		Mateusz Richter	dr inż.	1		22
17	Mechanika płynów	Leszek Książek	dr hab. inż., prof. URK	1		20
		Agnieszka Woś	dr inż.	11		20
		Jacek Florek	dr inż.	1		20
18	Geologia inżynierska	Agnieszka Operacz	dr hab. inż., prof. URK	1		23
		Tomasz Kotowski	dr hab. inż.	1		22
19	Geologia inżynierska - ćwiczenia terenowe	Agnieszka Operacz	dr hab. inż., prof. URK	1		3
		Tomasz Kotowski	dr hab. inż.	1		2

20	Grafika inżynierska	Piotr Herbut	prof. dr hab. inż.	1		10
		Maciej Wyrębek	dr inż.	1		10
		Urszula Solecka	dr inż.	1		10
21	Technologia betonów i zapraw	Grzegorz Nawalany	dr hab. inż., prof. URK	1		23
		Paweł Sokolowski	dr inż.	1		22
22	Geodezja	Dawid Kudas	dr inż.	1		23
		Marek Ślusarski	dr hab. inż.	1		22
23	Geodezja - ćwiczenia terenowe	Dawid Kudas	dr inż.	1		8
		Marek Ślusarski	dr hab. inż.	1		7
<b>Semestr 3</b>						
24	Język obcy	Studium języków Obcych		1		30
25	Budownictwo	Grzegorz Nawalany	dr hab. inż., prof. URK	1		23
		Paweł Sokolowski	dr inż.	1		22
26	Prawo budowlane i wodne	Piotr Herbut	prof. dr hab. inż.	1		15
		Andrzej Wałęga	dr hab. inż. prof. URK	1		15
27	Wytrzymałość materiałów	Wiesław Kowalski	dr inż.	1		23
		Mateusz Richter	dr inż.	1		22
28	Instalacje budowlane	Tomasz Bergel	dr hab. inż., prof. URK	1		15
		Agnieszka Sadłowska-Sałęga	dr inż.	1		15
		Grzegorz Kaczor	dr hab. inż., prof. URK	1		15
		Jarosław Knaga	dr hab. inż., prof. URK	1		15
29	Mechanika gruntów	Tymoteusz Zydrzeń	dr hab. inż.	1		15
		Andrzej Gruchot	dr hab. inż.	1		15
		Katarzyna Kamińska	dr inż.	1		15
		Mariusz Cholewa	dr hab. inż.	1		15
30	Podstawy uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji	Nataliya Shakhovska	dr hab., prof. URK	1		23
		Piotr Dymek	dr	1		22
31	Komputerowe wspomaganie projektowania - AutoCAD 3D	Urszula Solecka	dr inż.	1		23
		Maciej Wyrębek	dr inż.	1		22
32	Gospodarka odpadami w budownictwie	Artur Szwałec	dr inż.	1		23
		Paweł Mundala	dr inż.	1		22
33	Rekultywacja w terenach zurbanizowanych	Sławomir Klatka	dr hab. inż., prof. URK	1		23
		Ewelina Zając	dr hab. inż., prof. URK	1		22
34	Technologie geoinformatyczne w planowaniu inwestycji budowlanych	Jakub Wojkowski	dr inż.	1		23
		Barbara Skowera	dr hab. inż., prof. URK	1		22
35	Skaning laserowy ALS, TLS i MLS w budownictwie	Bartosz Mitka	dr hab. inż., prof. URK	1		45
<b>Semestr 4</b>						
36	Język obcy	Studium języków Obcych		1		30
37	Budownictwo zrównoważone	Grzegorz Nawalany	dr hab. inż., prof. URK	1		23
		Paweł Sokolowski	dr inż.	1		22

38	Fundamentowanie	Andrzej Gruchot	dr hab. inż.	1		15
		Mariusz Cholewa	dr hab. inż.	1		15
		Tymoteusz Zydróń	dr hab. inż.	1		15
39	Budownictwo hydrotechniczne	Bogusław Michalec	prof. dr hab. inż.	1		30
		Marek Tarnawski	dr hab. inż., prof. URK	1		30
40	Mechanika budowli	Wiesław Kowalski	dr inż.	1		23
		Mateusz Richter	dr inż.			22
41	Budownictwo hydrotechniczne - ćwiczenia terenowe	Marek Tarnawski	dr hab. inż., prof. URK	1		8
		Bogusław Michalec	prof. dr hab. inż.	1		7
42	Mechanika gruntów - ćwiczenia terenowe	Katarzyna Kamińska	dr inż.	1		5
		Tymoteusz Zydróń,	dr hab. inż.	1		5
		Mariusz Cholewa	dr hab. inż.	1		5
43	Postępowanie prośrodowiskowe w budownictwie	Artur Szwałec,	dr inż.	1		23
		Paweł Mundala	dr inż.	1		22
44	Oceny oddziaływania inwestycji budowlanych na środowisko	Sławomir Klatka	dr hab. inż., prof. URK	1		45
45	Geotechnika środowiskowa	Tymoteusz Zydróń	dr hab. inż.	1		23
		Mariusz Cholewa	dr hab. inż.	1		22
46	Ekologia środowiska	Renata Kędzior	dr hab., prof. URK	1		23
		Jan Zarzycki	dr hab. inż., prof. URK	1		22
47	Geosyntetyki w budownictwie	Andrzej Gruchot	dr hab. inż.	1		15
		Mariusz Cholewa	dr hab. inż.	1		15
		Tymoteusz Zydróń	dr hab. inż.	1		15
48	Komputerowe wspomaganie projektowania - AutoCAD Ciivil	Maciej Wyrębek	dr inż.	1		23
		Urszula Solecka	dr inż.	1		22
<b>Semestr 5</b>						
49	Język obcy	Studium języków Obcych		1		30
50	Konstrukcje żelbetowe	Mateusz Richter	dr inż.	1		23
		Wiesław Kowalski	dr inż. arch.	1		22
51	Konstrukcje stalowe	Mateusz Richter	dr inż.	1		23
		Wiesław Kowalski	dr inż. arch.	1		22
52	Budownictwo komunikacyjne	Andrzej Gruchot,	dr hab. inż.	1		15
		Tymoteusz Zydróń	dr hab. inż.	1		15
		Katarzyna Kamińska	dr inż.	1		15
53	BIM w budownictwie	Tymoteusz Zydróń	dr hab. inż.	1		15
		Mariusz Cholewa	dr hab. inż.	1		15
54	Budownictwo ziemne	Andrzej Gruchot	dr hab. inż.	1		15
		Tymoteusz Zydróń	dr hab. inż.	1		15
		Katarzyna Kamińska	dr inż.	1		15
55	Podstawy przedsiębiorczości	Marcin Kopyra	dr inż.	1		15
56	Budownictwo magazynowe i szklarniowe	Grzegorz Nawalany	dr hab. inż., prof. URK	1		23
		Paweł sokołowski	dr inż.	1		22
57	Ekobudownictwo wodne	Karol Plesiński	dr hab. inż., prof. URK	1		23
		Leszek Książek	dr hab. inż., prof. URK	1		22

58	Zbiorniki retencyjne	Bogusław Michalec	prof. dr hab. inż.	1		15
		Andrzej Wałęga	dr hab. inż., prof. URK	1		15
		Dariusz Młyński	dr hab. inż., prof. URK	1		15
59	Fundamentowanie głębokie	Andrzej Gruchot	dr hab. inż.	1		15
		Tymoteusz Zydrón	dr hab. inż.	1		15
		Mariusz Cholewa	dr hab. inż.	1		15
60	Obiekty błękitno-zielonej infrastruktury	Andrzej Wałęga	dr hab. inż., prof. URK	1		9
		Paweł Sokółowski	dr inż.	1		9
		Grzegorz Kaczor	dr hab. inż., prof. URK,	1		9
		Dariusz Młyński	dr hab. inż., prof. URK	1		9
		Paweł Sokółowski	dr inż.	1		9
61	Odwodnienia budowli	Andrzej Gruchot	dr hab. inż.	1		23
		Tymoteusz Zydrón	dr hab. inż.	1		22
<b>Semestr 6</b>						
66	Certyfikacja energetyczna budynków	Krzysztof Wąs	dr inż.	1		15
		Jan Radoń	prof. dr hab. inż.	1		15
67	Modelowanie konstrukcji inżynierskich	Mateusz Richter	dr inż.	1		15
		Wiesław Kowalski	dr inż. arch.	1		15
68	Konstrukcje murowe i drewniane	Mateusz Richter	dr inż.	1		23
		Wiesław Kowalski	dr inż. arch.	1		22
69	Fizyka budowli	Jan Radoń	prof. dr hab. inż.	1		23
		Agnieszka Sadłowska-Sałęga	dr inż.	1		22
70	Technologia i organizacja robót budowlanych	Mariusz Cholewa	dr hab. inż.	1		23
		Katarzyna Kamińska	dr inż.	1		22
71	Kosztorysowanie	Paweł Sokółowski	dr inż.	1		12
		Krzysztof Wąs	dr inż.	1		11
		Urszula Solecka	dr inż.	1		11
		Krzysztof Wąs	dr inż.	1		11
72	Ochrona własności intelektualnej	Józef Hernik	prof. dr hab. inż.	1		15
73	Planowanie kariery i podstawy wiedzy o rynku pracy	Tomasz Stachura	dr inż.	11		8
		Anna Augustyn	mgr	1		7
74	Budownictwo wodno-melioracyjne	Tomasz Kowalik	dr hab. inż., prof. URK	1		15
		Łukasz Borek	dr inż.	1		15
		Andrzej Bogdał	dr hab. inż., prof. URK	1		15
75	Hydrotechniczne budowle ziemne	Andrzej Gruchot	dr hab. inż.	1		15
		Tymoteusz Zydrón	dr hab. inż.	1		15
		Katarzyna Kamińska	dr inż.	1		15
76	Matematyczne obliczenia inżynierskie	Tomasz Beberok	dr	1		23
		Zbigniew Burdak	dr	1		22
77	Budowle wodne	Marek Tarnawski	dr hab. inż., prof. URK	1		23
		Bogusław Michalec	prof. dr hab. inż.	1		22
78	Inżynieria rzeczna	Andrzej Strużyński	dr hab. inż.	1		15
		Jacek Florek	dr inż.	1		15
		Maciej Wyřębek	dr inż.	1		15
79	Budownictwo prefabrykowane	Paweł Sokółowski	dr inż.	1		23
		Krzysztof Wąs	dr inż.	1		22

<b>Semestr 7</b>					
80	Seminarium dyplomowe	Prodziekan ds. kierunku Budownictwo		1	30
81	Podstawy kompozycji i projektowania urbanistycznego	Nataliya Shakhovska	dr hab., prof. URK	1	23
		Piotr Dymek	dr	1	22
82	Geodezyjna obsługa inwestycji budowlanych	Arkadiusz Doroż	dr inż.	1	23
		Robert Szewczyk	dr inż.	1	22
83	Geodezyjne opracowania wielkoskalowe w projektowaniu	Dawid Kudas	dr inż.	1	23
		Marek Ślusarski	dr hab. inż.	1	22
84	Infrastruktura wodna terenów zurbanizowanych	Maciej Wyrębek	dr inż.	1	12
		Andrzej Bogdał	dr hab. inż., prof. URK	1	11
		Andrzej Strużyński	dr hab. inż.	1	11
		Andrzej Walega	dr hab. inż., prof. URK	1	11
85	Budownictwo energooszczędne	Jan Radoń	prof. dr hab. inż.	1	23
		Agnieszka Sadłowska-Sałęga	dr inż.	1	22
86	Instalacje w obiektach kubaturowych	Grzegorz Kaczor	dr hab. inż., prof. URK	1	15
		Tomasz Bergel	dr hab. inż., prof. URK	1	15
		Agnieszka Sadłowska-Sałęga	dr inż.	1	15
87	Praktyka zawodowa	Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk na kierunku Budownictwo		1	0
<b>RAZEM [godz.]</b>					<b>3275</b>
<b>UDZIAŁ [%]</b>					<b>99,0</b>
<b>OSOBY NIE BĘDĄCE PRACOWNIKAMI UCZELNI</b>					
<b>Semestr 1</b>					
1	Bezpieczeństwo narodowe	Łukasz Czekaj	dr	1	15
2	Etyka zawodowa	Andrzej Gielarowski	dr hab.	1	15
<b>RAZEM [godz.]</b>					<b>30</b>
<b>UDZIAŁ [%]</b>					<b>1,0</b>

Uwagi:

- <sup>1)</sup> Rodzaj kompetencji - naukowe i badawcze (N) lub zawodowe (Z), we właściwej kolumnie wstawić „1”
- <sup>2)</sup> Wynikająca z programu studiów a nie z pensum