

Opis programu studiów

Jednostka Uczelni organizująca kształcenie na kierunku studiów:

Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji

Kierunek studiów:

Inżynieria i gospodarka wodna

Klasyfikacja ISCED	0732 – Budownictwo i inżynieria lądowa i wodna
Kod poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji	P6S
Poziom studiów	pierwszego stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma lub formy studiów	stacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	inżynier
Język wykładowy	polski
Dziedzina nauk i dyscyplina naukowa lub dyscyplina artystyczna*	dyscyplina wiodąca: – dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS) – 100%
Liczba semestrów	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	210
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	124,3
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	7,0
Łączna liczba godzin zajęć	2629
Udział zajęć realizowanych w programie studiów przez nauczycieli akademickich i pracowników zatrudnionych w Uczelni jako podstawowym miejscu pracy	min. 90%

Uzasadnienie utworzenia studiów:

Koncepcja kształcenia	<p>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollataja 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 w kształceniu przyszłych kadr zawodowych i naukowych. Uniwersytet zachowuje profil rolniczo-leśny, wzbogacany naukami przyrodniczymi, technicznymi, ekonomicznymi i weterynaryjnymi, a swój potencjał wykorzystuje w celu kształcenia studentów na wszystkich poziomach studiów i prowadzeniu innowacyjnych badań w wielu dziedzinach, wpisujących się w interdyscyplinarne kierunki badań naukowych. Oferta edukacyjna Uczelni uwzględnia wszystkie sfery działalności specjalistycznej w sektorach rolnym, leśnym i żywnościowym i jest odpowiedzią na dynamicznie zmieniające się uwarunkowania społeczno-ekonomiczne a także potrzeby i oczekiwania społeczności lokalnych, odnoszące się do ochrony i kształtowania środowiska. W odniesieniu do tego ostatniego aspektu, program studiów pierwszego stopnia na kierunku Inżynieria i gospodarka wodna, mocno wpisuje się w misję Uczelni i jej strategię rozwoju. Na przedmiotowym kierunku przygotowywane są kadry zdolne do sprostania współczesnym wymaganiom zrównoważonego rozwoju opartego na</p>
-----------------------	---

	<p>ekologicznych zasadach gospodarowania i korzystania z zasobów Ziemi, a to z kolei jest jeden z głównych celów przyswajających Uczelni. Absolwenci kierunku Inżynieria i gospodarka wodna będą mogli aktywnie działać na obszarach wiejskich i zurbanizowanych, kształtując potencjał wodny zlewni rzecznych z poszanowaniem obszarów cennych przyrodniczo. Prowadzona przez nich działalność zawodowa pozwoli przeciwdziałać ekstremalnym zjawiskom hydrometeorologicznym, chronić społeczeństwo i ograniczać skutki powodzi i suszy, gospodarczo wykorzystać rzeki i akweny oraz zapewnić odbiorcom wodę w wystarczającej ilości i o odpowiedniej jakości.</p> <p>Gospodarka wodna to bardzo ważna dziedzina gospodarki, szczególnie dla Polski, posiadającej jedno z najmniejszych zasobów wody w Europie. Zagadnienie to nabiera jeszcze większego znaczenia w aspekcie prognozowanych zmian klimatycznych. Pojawiające się z coraz większą częstotliwością hydrometeorologiczne zjawiska ekstremalne tj. podtopienia, powodzie i susze, wymagają interdyscyplinarnych i specjalistycznych kwalifikacji od przyszłej kadry inżynierskiej. Prowadzony na Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kottłataja w Krakowie kierunek Inżynieria i gospodarka wodna został powołany jako kierunek unikatowy, prowadzony na nielicznych uczelniach w Polsce, w celu zaspokojenia potrzeb gospodarczych i społecznych w zakresie kształcenia kadr zdolnych do racjonalnego kształtowania potencjału środowiska, zorientowanego głównie na czynnik wodny. 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 Inżynieria i gospodarka wodna. Opis zakładanych efektów kształcenia właściwych dla studiów pierwszego stopnia (P6.S), w dużej mierze oparto na opinii absolwentów oraz interesariuszy zewnętrznych.</p> <p>Podstawowym celem funkcjonowania kierunku Inżynieria i gospodarka wodna jest wykształcenie specjalistów, w kompetencji których będą następujące obszary działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ rozpoznanie procesów kształtujących zasoby wodne oraz sporządzanie charakterystyk meteorologiczno-hydrologicznych, ✓ interpretacja wpływu budowli wodnych na ekosystemy, ✓ projektowanie, eksploatacja i nadzór nad inwestycjami służącymi gospodarowaniu zasobami wodnymi, ✓ sporządzanie oceny zagrożenia powodzią i suszą oraz wykonywanie opracowań technicznych służących przeciwdziałaniu lub ograniczaniu skutków występowania ekstremalnych zjawisk meteorologiczno-hydrologicznych, ✓ ocena stanu jakości wody, a w przypadku wód zanieczyszczonych opracowanie programu ich poprawy i ochrony, ✓ przeprowadzanie podstawowych studiów hydrologicznych, hydraulicznych i geotechnicznych dla celów inżynierii wodnej i wodno-melioracyjnej, ✓ stosowanie w praktyce technik komputerowych opartych na systemach informacji przestrzennej i CAD, ✓ wdrażanie programów zintegrowanego gospodarowania wodami obejmujących ich wykorzystanie i ochronę, ✓ zarządzanie zasobami wodnymi oraz prawidłowa eksploatacja budowli wodnych.
Zarys sylwetki absolwenta i uprawnienia zawodowe	<p>Absolwent studiów I stopnia jest przygotowany do rozwiązywania zadań projektowych, wykonawczych i kierowniczych, w specyficznych warunkach hydrologicznych, hydraulicznych, geotechnicznych i ekologicznych. Posiada umiejętność interpretacji warunków pracy obiektów wodnych i ich wpływu na ekosystemy wodne. Jest także przygotowany do realizacji inwestycji z zakresu regulacji rzek, budownictwa wodnego, melioracji wodnych, zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków oraz do eksploatacji obiektów ochrony przeciwpowodziowej i służących ograniczeniu skutków suszy. Absolwent posiada szczegółową wiedzę z zakresu nauk inżynierjno-technicznych, podbudowaną zagadnieniami z nauk ścisłych i przyrodniczych. Posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu tematyki dotyczącej inżynierii i gospodarki</p>

	<p>wodnej, wykorzystuje w swojej działalności zawodowej nowoczesne narzędzia inżynierskie i techniki informatyczne oraz potrafi pracować w zespołach realizujących zadania inżynierskie.</p> <p>Absolwent kierunku Inżynieria i gospodarka wodna po odbyciu wymaganej prawem praktyki zawodowej, może ubiegać się o uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (uprawnień budowlanych) w specjalności: inżynierskiej hydrotechnicznej oraz konstrukcyjno-budowlanej w ograniczonym zakresie – 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 Inżynieria i gospodarka wodna może być zatrudniony w:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ biurach projektowych i firmach konsultingowych, ✓ przedsiębiorstwach wykonawczych realizujących inwestycje z zakresu budownictwa wodnego i hydrotechnicznego, ✓ biurach zajmujących się planowaniem przestrzennym, ✓ Państwowym Gospodarstwie Wodnym Wody Polskie, ✓ Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej, ✓ instytucjach i urzędach administracji samorządowej i rządowej, ✓ jednostkach projektujących i eksploatujących urządzenia melioracyjne, ✓ jednostkach sporządzających oceny oddziaływania na środowisko i ekspertyzy związane z gospodarowaniem wodą. <p>Absolwent kierunku może być także rzeczoznawcą z zakresu budownictwa wodno-melioracyjnego oraz prowadzić własną firmę wykonawczą, biuro projektowe lub doradztwa technicznego.</p>
Możliwości dalszego kształcenia	<p>Absolwent studiów I stopnia może podejmować studia II stopnia na kierunku Inżynieria i gospodarka wodna 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 Inżynieria i gospodarka wodna.</p> <p>Ukończenie studiów na kierunku Inżynieria i gospodarka wodna 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 kierunek Inżynieria i gospodarka wodna 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. W ramach limitu miejsc, o przyjęciu na studia decyduje pozycja na liście rankingowej wynikająca z liczby punktów uzyskanych z przeliczenia wyników egzaminów maturalnych lub ocen z egzaminu dojrzałości. Podczas rekrutacji brana jest pod uwagę ocena z jednego przedmiotu wskazanego przez Kandydata z wyższą punktacją, spośród: matematyki, fizyki z astronomią, chemii, biologii lub geografii.</p> <p>Absolwenci szkół średnich z tytułem technika: budownictwa wodnego, inżynierii środowiska i melioracji, żeglugi śródlądowej, inżynierii sanitarnej, otrzymują w trakcie rekrutacji bonus za uzyskanie kwalifikacji zawodowych.</p> <p>Rejestracja Kandydatów odbywa się poprzez system rekrutacji elektronicznej. Szczegółowe warunki i tryb rekrutacji na stacjonarne studia inżynierskie na kierunku Inżynieria i gospodarka wodna na każdy rok akademicki określa stosowna uchwała Senatu, znajdująca się na stronie internetowej Uczelni.</p>

Opis efektów uczenia się realizowanych przez program studiów

Kierunek studiów:	<i>Inżynieria i gospodarka wodna</i>
Poziom studiów:	<i>pierwszego stopnia</i>
Profil studiów:	<i>ogólnoakademicki</i>

Kierunkowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie efektu do	
		PRK*	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
IGW1_W01	aparatus matematyczny służący do opisu zjawisk przyrodniczych i procesów technicznych obejmujący: analizę funkcji jednej i wielu zmiennych, algebrę, elementy geometrii i statystyki matematycznej	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W02	podstawowe procesy biologiczne, chemiczne i fizyczne, niezbędne do opisu zjawisk przyrodniczych i procesów technicznych	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W03	zagadnienia z mechaniki budowli, mechaniki gruntów i hydrauliki cieczy, niezbędne do zrozumienia funkcjonowania urządzeń i systemów wodnych	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W04	zjawiska meteorologiczne, klimatyczne i hydrologiczne oraz związane z nimi techniki pomiarowe i badawcze, niezbędne w realizacji zadań inżynierskich związanych z inżynierią i gospodarką wodną	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W05	budowę geologiczną podłoża, warunki hydrogeologiczne i geotechniczne istotne ze względu na realizację obiektów inżynierskich	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W06	zagadnienia z geodezji i systemów informacji przestrzennej	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W07	zagadnienia z gleboznawstwa oraz metody pomiarów właściwości fizycznych, fizyko-wodnych i chemicznych ośrodka gruntowego i utworów glebowych	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W08	podstawowe i specjalistyczne narzędzia i techniki komputerowe stosowane w inżynierii rzecznej, wodno-melioracyjnej, budownictwie i hydrotechnice, niezbędne w projektowaniu urządzeń wodnych i w zarządzaniu zasobami wodnymi	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W9	problematykę z zakresu gospodarki wodno-ściekowej terenów zurbanizowanych i rolniczych	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W10	typowe technologie i problematykę z zakresu kształtowania zasobów wodnych na obszarach użytkowanych rolniczo	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W11	zasady ochrony przed powodzią i suszami oraz zagrożenia wynikające z występowania ekstremalnych zjawisk przyrodniczych	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W12	zagadnienia z zakresu planowania przestrzennego i zarządzania środowiskiem z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i prawidłowej gospodarki zasobami środowiska	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W13	interakcje pomiędzy organizmami i ich środowiskiem oraz wzajemne relacje między organizmami, a także rolę mikroorganizmów w procesach neutralizowania lub usuwania zanieczyszczeń ze środowiska	P6U_W P6S_WG	TS
IGW1_W14	zasady zintegrowanego i racjonalnego zarządzania oraz administrowania gospodarką wodną, a także ochrony zasobów wodnych	P6U_W P6S_WG	TS

IGW1_W15	przepisy techniczne i kryteria doboru elementów konstrukcyjnych, materiałów i technologii oraz metody oceny stanu technicznego i warunków eksploatacji obiektów inżynierskich	P6U_W P6S_WG P6S_WK	TS
IGW1_W16	podstawowe zasady ochrony własności intelektualnej, prawa wodnego, budowlanego i ochrony środowiska oraz zna szczególnie zapisy Ramowej Dyrektywy Wodnej i Dyrektywy Powodziowej	P6U_W P6S_WK	TS
IGW1_W17	podstawowe prawa ekonomii oraz ogólne zasady prowadzenia działalności gospodarczej	P6U_W P6S_WK	TS
IGW1_W18	podstawowe pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym fakty i teorie z zakresu nauk społecznych lub humanistycznych oraz zasady BHP	P6U_W P6S_WK	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
IGW1_U01	określić wielkość i jakość zasobów wodnych oraz zarządzać i racjonalnie gospodarować wodami w zlewniach	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U02	opisać i interpretować zjawiska oraz procesy hydrologiczne, z uwzględnieniem zjawisk meteorologicznych i wynikających z nich zagrożeń środowiska naturalnego i antropogenicznego	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U03	metodami pomiarowymi i analitycznymi określić parametry przepływu wody i rumowiska w korytach otwartych	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U04	wykonać zachowując zasady BHP, podstawowe pomiary fizyczne, chemiczne, geodezyjne i hydrometryczne, opracować i interpretować uzyskane wyniki oraz obsługiwać narzędzia systemów informacji przestrzennej	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U05	wykonać zachowując zasady BHP, pomiary właściwości fizycznych, fizyko-wodnych i chemicznych ośrodka gruntowego i utworów glebowych oraz opracować i interpretować uzyskane wyniki	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U06	stosować narzędzia i techniki komputerowe w projektowaniu urządzeń i systemów inżynierii rzecznej, wodno-melioracyjnej, budownictwa i hydrotechniki	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U07	wybierać, stosować, ocenić i opisać przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań inżynierskich	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U08	interpretować i stosować przepisy prawa wodnego i budowlanego oraz Ramowej Dyrektywy Wodnej i Dyrektywy Powodziowej w zarządzaniu zasobami wodnymi	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U09	zaprojektować z właściwym doбором procesów technologicznych, system dystrybucji wody, odprowadzania i oczyszczania ścieków oraz dokonać oceny funkcjonowania danego systemu	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U10	zaprojektować urządzenia, budowle lub systemy wodne i wodno-melioracyjne, służące m.in. do ochrony przed podtopieniami, powodzią i suszą	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U11	opracować studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz analizować i interpretować dokumenty planistyczne	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U12	formułować i rozwiązywać zadania z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej, dostrzegać wady i zalety przyjętych rozwiązań oraz ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U13	identyfikować i oceniać presje antropogeniczne na zasoby wodne oraz stosować metody techniczne i nietechniczne ochrony zasobów wodnych	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U14	zgodnie z przepisami technicznymi sformułować specyfikację dotyczącą warunków konstrukcyjnych, materiałowych i technologicznych obiektów inżynierskich	P6U_U P6S_UW	TS

IGW1_U15	ocenić warunki techniczne i ekonomiczne inwestycji związanych z inżynierią i gospodarką wodną oraz ich wpływ na środowisko	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U16	rozwiązywać zadania badawcze i projektowe związane z utrzymaniem i eksploatacją obiektów budownictwa wodnego, inżynierii rzecznej i wodno-melioracyjnych	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U17	opracować pracę pisemną w języku polskim lub języku obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U P6S_UK	TS
IGW1_U18	przygotować i przedstawić wystąpienie ustne oraz brać udział w dyskusji w języku polskim lub języku obcym na poziomie B2 ESOKJ	P6U_U P6S_UK	TS
IGW1_U19	wykorzystywać aparat matematyczny do opisu i rozwiązywania problemów dotyczących zjawisk przyrodniczych i procesów technicznych oraz interpretować otrzymane wyniki i je krytycznie ocenić	P6U_U P6S_UW	TS
IGW1_U20	samodzielnie planować swoją pracę, analizować i oceniać poprawność wykonanego zadania oraz współdziałać z innymi w ramach prac zespołowych	P6U_U P6S_UW P6S_UO P6S_UU	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
IGW1_K01	ciągłego doskonalenia się i rozwoju zawodowego oraz dbania o własne zdrowie i sprawność fizyczną	P6U_K P6S_KK	TS
IGW1_K02	podejmowania świadomych decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego oraz potrafi określić priorytety służące realizacji zadań inżynierskich	P6U_K P6S_KR	TS
IGW1_K03	prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko oraz potrafi działając w interesie publicznym eliminować lub minimalizować powstające zagrożenia	P6U_K P6S_KO	TS
IGW1_K04	świadomego i racjonalnego kształtowania środowiska oraz korzystania z jego zasobów	P6U_K P6S_KO	TS
IGW1_K05	zachowania się w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K P6S_KR	TS
IGW1_K06	świadomego pełnienia wyjątkowej roli społecznej absolwenta, dlatego rozumie potrzebę popularyzowania osiągnięć z zakresu tematyki kierunku inżynierii i gospodarki wodnej	P6U_K P6S_KO P6S_KR	TS
IGW1_K07	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6U_K P6S_KO	TS

)* – W odniesieniu efektu kierunkowego do PRK zastosowano kody wynikające z ustawy i rozporządzenia, tj. dla pierwszego i drugiego stopnia.

Kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Kod składnika opisu	Opis	Kod kierunkowego efektu uczenia się
WIEDZA – zna i rozumie:		
P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	IGW1_W02; IGW1_W03; IGW1_W05; IGW1_W09; IGW1_W10; IGW1_W15
P6S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	IGW1_W17; IGW1_W18
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
P6S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	IGW1_U02; IGW1_U03; IGW1_U04; IGW1_U05; IGW1_U06; IGW1_U19
	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	IGW1_U01; IGW1_U03; IGW1_U04; IGW1_U05; IGW1_U06; IGW1_U12; IGW1_U14; IGW1_U15
	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	IGW1_U07; IGW1_U12; IGW1_U13; IGW1_U15; IGW1_U16
	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	IGW1_U09; IGW1_U10; IGW1_U11; IGW1_U14; IGW1_U16
	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:	<i>Inżynieria i gospodarka wodna</i>
Poziom studiów:	<i>pierwszego stopnia</i>
Profil studiów:	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>

Semestr studiów										1
Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**	
					wykłady	seminaria	ćwiczenia			
							audytoryjne	specjalistyczne*		
Obowiązkowe										
1.	WF	UO	0	30	0	0	30	0	ZAL	
2.	Ochrona własności intelektualnej	UO	1	15	15	0	0	0	Z	
3.	Podstawy przedsiębiorczości	UO	1	15	15	0	0	0	Z	
4.	Technologie informacyjne	PO	2	30	0	0	0	30	Z	
5.	Ekologia środowiska wodnego	PO	3	45	30	0	0	15	Z	
6.	Fizyka	PO	5	60	30	0	0	30	E	
7.	Grafika inżynierska i geometria wykreślna	PO	3	45	15	0	0	30	Z	
8.	Fizyka i chemia gleb	PO	5	60	30	0	0	30	E	
9.	Meteorologia i klimatologia	PO	4	60	30	0	0	30	E	
10.	Matematyka	PO	5	75	30	0	45	0	E	
11.	Bezpieczeństwo i Higiena Pracy – poza programem studiów	UO	0	4	4	0	0	0	ZAL	
A	Łącznie obowiązkowe		29	435	195	0	75	165	-	
Fakultatywne										
1.	Kultura, sztuka i tradycja regionu	UF	1	18	9	0	9	0	Z	
B	Łącznie fakultatywne***		1	18	9	0	9	0	-	
C	RAZEM W SEMESTRZE (A+B)		30	453	204	0	84	165	-	

Semestr studiów										2
Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**	
					wykłady	seminaria	ćwiczenia			
							audytoryjne	specjalistyczne*		
Obowiązkowe										
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	ZAL	
2.	WF	UO	0	30	0	0	30	0	ZAL	
3.	Matematyka z elementami statystyki opisowej	PO	6	90	30	0	60	0	E	
4.	Chemia	PO	5	75	30	0	0	45	E	

5.	Geodezja	PO	3	45	15	0	0	30	Z
6.	Hydraulika	PO	5	75	30	0	0	45	E
7.	Systemy informacji przestrzennej	PO	3	45	15	0	0	30	Z
8.	Komputerowe wspomaganie projektowania	PO	3	60	0	0	0	60	Z
9.	Kompleksowe ćwiczenia terenowe I (meteorologia – 6 h; gleboznawstwo – 6 h)	PO	1	12	0	0	0	12	Z
A	Łącznie obowiązkowe		28	462	120	0	120	222	-
Fakultatywne									
1a.	Historia gospodarcza	UF	2	25	25	0	0	0	Z
1b.	Rozwój cywilizacji świata	UF	2	25	25	0	0	0	Z
B	Łącznie fakultatywne***		2	25	25	0	0	0	-
C	RAZEM W SEMESTRZE (A+B)		30	487	145	0	120	222	-

Semestr studiów 3

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	ZAL
2.	Prawo i administracja wodna	UO	2	30	30	0	0	0	Z
3.	Hydrologia	KO	5	60	30	0	0	30	E
4.	Mechanika gruntów	PO	5	60	30	0	0	30	E
5.	Mechanika i wytrzymałość materiałów	PO	4	45	15	0	0	30	Z
6.	Inżynieria wodno-melioracyjna	KO	4	45	15	0	0	30	E
7.	Budownictwo ogólne	KO	5	60	30	0	0	30	E
8.	Geologia inżynierska i hydrogeologia	PO	3	45	30	0	0	15	Z
A	Łącznie obowiązkowe		30	375	180	0	30	165	-
Fakultatywne									
B	Łącznie fakultatywne***		0	0	0	0	0	0	-
C	RAZEM W SEMESTRZE (A+B)		30	375	180	0	30	165	-

Semestr studiów 4

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	ZAL
2.	Budownictwo ziemne i fundamentowanie	KO	4	60	30	0	0	30	E

3.	Odwodnienia	KO	4	45	15	0	0	30	E
4.	Inżynieria rzeczna	KO	5	75	30	0	0	45	E
5.	Retencja i ochrona przed suszą	KO	3	45	15	0	0	30	Z
6.	Kształtowanie i zagospodarowanie przestrzenne	KO	3	45	15	0	0	30	Z
7.	Technologia i organizacja robót budowlanych	KO	2	30	15	0	0	15	Z
8.	Zintegrowane gospodarowanie wodą	KO	2	40	25	0	0	15	Z
9.	Zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków	KO	4	60	30	0	0	30	E
10.	Kompleksowe ćwiczenia terenowe II (hydrometria – 6 h; hydrogeologia – 6 h; budownictwo ziemne – 12 h)	KO	1	24	0	0	0	24	Z
A	Łącznie obowiązkowe		30	454	175	0	30	249	-
Fakultatywne									
B	Łącznie fakultatywne***		0	0	0	0	0	0	-
C	RAZEM W SEMESTRZE (A+B)		30	454	175	0	30	249	-

Semestr studiów 5

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	E
2.	Ryzyko i zagrożenie powodziowe	KO	4	60	30	0	0	30	E
3.	Budownictwo hydrotechniczne	KO	5	75	30	0	0	45	E
4.	Nawodnienia I	KO	3	45	15	0	0	30	Z
A	Łącznie obowiązkowe		14	210	75	0	30	105	-
Fakultatywne									
1.	Przedmiot kierunkowy I – Blok A	KF	4	30	15	0	0	15	Z
2.	Przedmiot kierunkowy II – Blok A	KF	4	30	15	0	0	15	Z
3.	Przedmiot kierunkowy III – Blok A	KF	4	30	15	0	0	15	Z
5.	Przedmiot uzupełniający fakultatywny IV - Blok B	UF	2	30	15	0	0	15	Z
6.	Przedmiot uzupełniający fakultatywny V - Blok C	UF	2	30	15	0	0	15	Z
B	Łącznie fakultatywne***		16	150	75	0	0	75	-
C	RAZEM W SEMESTRZE (A+B)		30	360	150	0	30	180	-

Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok A

1.	Budownictwo betonowe	KF	4	30	15	0	0	15	Z
2.	Budownictwo metalowe	KF	4	30	15	0	0	15	Z
3.	Catchment hydrology	KF	4	30	15	0	0	15	Z
4.	Dokumentacja budowlana w procesie	KF	4	30	15	0	0	15	Z

	inwestycyjnym								
5.	Kosztorysowanie robót budowlanych	KF	4	30	15	0	0	15	Z
6.	Ochrona i renaturyzacja mokradel	KF	4	30	15	0	0	15	Z
7.	Odwodnienia budowlane	KF	4	30	15	0	0	15	Z

Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok B (rozwój kompetencji cyfrowych)

1.	Ochrona informacji w cyberprzestrzeni	UF	1	15	0	0	10	5	Z
2.	Uczenie maszynowe i elementy sztucznej inteligencji (e-learning)	UF	2	30	15	0	0	15	Z
3.	Podstawy modelowania numerycznego w hydrologii	UF	1	15	0	0	0	15	Z

Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok C (zrównoważony rozwój i zielona transformacja)

1.	Energia odnawialna w aspekcie współczesnych zmian klimatu	UF	2	30	15	0	0	15	Z
2.	Analizy przestrzenne w zrównoważonym rozwoju terenów zurbanizowanych	UF	2	30	15	0	0	15	Z

Semestr studiów

6

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego*
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Nawodnienia II	KO	4	45	15	0	0	30	E
2.	Oczyszczanie ścieków i zagospodarowanie osadów ściekowych	KO	2	45	15	0	0	30	Z
3.	Kompleksowe ćwiczenia terenowe III (bud. hydrotechniczne – 6 h; bud. sanitarne – 6 h; bud. wodno-melioracyjne – 12 h)	KO	1	24	0	0	0	24	Z
4.	Kompleksowe ćwiczenia terenowe IV (zielona transformacja)	KO	1	16	0	0	0	16	Z
A	Łącznie obowiązkowe		8	130	30	0	0	100	–
Fakultatywne									
1a.	Ekonomia	UF	2	25	25	0	0	0	Z
1b.	Socjologia	UF	2	25	25	0	0	0	Z
2.	Przedmiot kierunkowy VI – Blok D	KF	5	45	15	0	0	30	E
3.	Przedmiot kierunkowy VII – Blok D	KF	5	45	15	0	0	30	E
4.	Przedmiot kierunkowy VIII – Blok D	KF	5	45	15	0	0	30	E
5.	Przedmiot kierunkowy IX – Blok D	KF	5	45	15	0	0	30	E
B	Łącznie fakultatywne***		22	205	85	0	0	120	–
C	RAZEM W SEMESTRZE (A+B)		30	335	115	0	0	220	–

Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok D

1.	BIM w gospodarce wodnej	KF	5	45	15	0	0	30	E
2.	Elektrownie wodne	KF	5	45	15	0	0	30	E

3.	Fluwial geomorphology for engineers	KF	5	45	15	0	0	30	E
4.	Ochrona wód	KF	5	45	15	0	0	30	E
5.	Pompownie	KF	5	45	15	0	0	30	E
6.	Śródlądowe drogi wodne	KF	5	45	15	0	0	30	E
7.	Zbiorniki retencyjne	KF	5	45	15	0	0	30	E

Semestr studiów

7

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	

Obowiązkowe

1.	Seminarium dyplomowe	KO	3	30	0	30	0	0	Z
2.	Egzamin dyplomowy inżynierski	KO	2	0	0	0	0	0	E
A	Łącznie obowiązkowe		5	30	0	30	0	0	-

Fakultatywne

1.	Praktyka zawodowa (160 godzin)****	KF	8	0	0	0	0	0	Z
2.	Praca inżynierska****	KF	5	0	0	0	0	0	Z
3.	Przedmiot kierunkowy X – Blok E	KF	4	45	15	0	0	30	Z
4.	Przedmiot kierunkowy XI – Blok E	KF	4	45	15	0	0	30	Z
5.	Przedmiot kierunkowy XII – Blok E	KF	4	45	15	0	0	30	Z
B	Łącznie fakultatywne***		25	135	45	0	0	90	-
C	RAZEM W SEMESTRZE (A+B)		30	165	45	30	0	90	-

Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok E

1.	Ekonomika w gospodarce wodnej	KF	4	45	15	0	0	30	Z
2.	Eksploracja systemów melioracyjnych	KF	4	45	15	0	0	30	Z
3.	Erozja wodna	KF	4	45	15	0	0	30	Z
4.	Geographical information system in water management	KF	4	45	15	0	0	30	Z
5.	Oceny oddziaływania inwestycji wodnych na środowisko	KF	4	45	15	0	0	30	Z

Razem dla cyklu kształcenia

Lp.	Wyszczególnienie	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Łączna liczba egzaminów
				wykłady	seminaria	ćwiczenia		
						audytoryjne	specjalistyczne*	
1.	Razem dla cyklu kształcenia	210	2629	1014	30	294	1291	24
	w tym: obowiązkowe	144	2096	775	30	285	1006	20
	fakultatywne	66	533	239	0	24	270	4
2.	Udział zajęć fakultatywnych [%]	31,4						

)*- Ćwiczenia specjalistyczne obejmują ćwiczenia: laboratoryjne, projektowe, pracownię komputerową, terenowe;

)** – E – egzamin; Z – zaliczenie na ocenę; ZAL – zaliczenie bez oceny;

)*** – Podawane w wymiarze realizowanym przez studenta;

)**** – Praktyka zawodowa jest modulem z ograniczonym wyborem – student decyduje o wyborze specyfiki praktyki (przedsiębiorstwo projektowe, przedsiębiorstwo wykonawcze, administracja); punkty ECTS przypisane praktyce zawodowej stanowią obowiązkowy udział w łącznej puli ECTS-ów wymaganych do realizacji w ramach przedmiotów fakultatywnych na 7 semestrze;

)***** – 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.

Oznaczenia statusu zajęć dydaktycznych:

PO – przedmiot podstawowy obowiązkowy,

PF – przedmiot podstawowy fakultatywny,

KO – przedmiot kierunkowy obowiązkowy,

KF – przedmiot kierunkowy fakultatywny,

UO – przedmiot uzupełniający obowiązkowy,

UF – przedmiot uzupełniający fakultatywny.

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 Kollątaja w Krakowie znajdują się na stronie internetowej Uczelni w publikatorze teleinformatycznym BIP.

Przedmiot:**OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ**

Wymiar ECTS	1
Status	uzupełniający obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**Inżynieria i gospodarka wodna**

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 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 oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej dla inżynierii i gospodarki wodnej.	IGW1_W16	TS
OWI_W2	dylematy współczesnej cywilizacji występujące na styku własności intelektualnej i postępu technologicznego.	IGW1_W16	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
OWI_K1	działania i myślenia w sposób przedsiębiorczy.	IGW1_K07	TS
OWI_K2	krytycznej oceny przyswajanej wiedzy, do zasięgania opinii ekspertów w przypadku pojawiania się wątpliwości lub trudności w zastosowaniu wiedzy do rozwiązywania praktycznych problemów.	IGW1_K05	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Prawo własności przemysłowej.		
	Prawa autorskie i prawa pokrewne.		
	Ochrona informacji niejawnych.		
	Ochrona danych osobowych.		
Realizowane efekty uczenia się	OWI_W1; OWI_W2; OWI_K1; OWI_K2		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnego sprawdzianu wiedzy. Krótkie pytania otwarte i pytania zamknięte. Udział zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 100%.
--	---

Ćwiczenia **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	Ustawa z dnia 27 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej.
Uzupełniająca	Sieńczyło-Chlabicz J. 2014. Prawo własności intelektualnej. Lexis Nexis. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 o ochronie informacji niejawnych.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i 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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PODSTAWY PRZEDSIĘBIORCZOŚCI**

Wymiar ECTS	1
Status	uzupełniający obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	ogólna wiedza ekonomiczna

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
PPR_W1	podstawowe zasady funkcjonowania rynku i firm oraz związane z nimi fakty i teorie z zakresu nauk społecznych.	IGW1_W17 IGW1_W18	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
PPR_K1	kreatywnego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz kierowania się w życiu podejściem ekonomicznym.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Rodzaje przedsiębiorstw w branży inżynierii i ochrony środowiska. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw i spółek oraz ich struktury organizacyjne. Kierowanie i zarządzanie procesem produkcji przedsiębiorstwa. Biznesplan przedsiębiorstwa – jego istota, rola i znaczenie. Motywacja w procesie pracy.
Realizowane efekty uczenia się	PPR_W1; PPR_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: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%.

Ćwiczenia		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	<ol style="list-style-type: none"> Chudy S. i in. 2005. <i>Ekonomika przedsiębiorstwa. Cz. I i II.</i> Oficyna ekonomiczna Wyd.eMPI2s.c. Dębski S. 1996. <i>Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa cz. I i II.</i> Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa. Siłkiewicz R. 2014. <i>Praktyczne sporządzenie biznesplanu.</i> Wyd. Difin.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Marciniak S. 1993. <i>Elementy makro i mikroekonomii dla inżynierów.</i> PWN, Warszawa. Schwalbe H. 1993. <i>Marketing w małych i średnich firmach.</i> Wyd. prawnicze, Warszawa. Filar E., Skrzypek J. 1998. <i>Biznes plan.</i> Wyd. Poltext.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	1,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	18	godz.	0,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i 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	7	godz.	0,3	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**TECHNOLOGIE INFORMACYJNE**

Wymiar ECTS	2
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu obsługi komputera

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Zastosowań Matematyki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
TEI_U1	obsługiwać edytor tekstu oraz arkusz kalkulacyjny, w tym funkcje statystyczne i funkcje baz danych i stosować je w inżynierii i gospodarce wodnej.	IGW1_U06 IGW1_U07	TS
TEI_U2	wykorzystywać program obliczeniowy i graficzny do elementarnych obliczeń inżynierskich i wizualizacji danych.	IGW1_U06 IGW1_U07	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
TEI_K1	świadomego korzystania z postępu technicznego i rozwoju komputerowych narzędzi użytkowych oraz potrafi określić priorytety służące realizacji zadań inżynierskich.	IGW1_K01 IGW1_K02	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Ćwiczenia: laboratorium komputerowe		30 godz.
Tematyka zajęć	Przygotowanie tekstu technicznego zawierającego wzory z użyciem Edytora Równań Word oraz Internetowego Edytora Równań Matematycznych LaTeX.	
	Excel – Operatory arytmetyczne. Wprowadzanie formuł. Formatowanie komórek. Funkcje matematyczne i inżynierskie. Adresy względne, bezwzględne, mieszane. Nazwa komórki. Podział okna, praca z dużymi plikami danych. Formatowanie warunkowe. Działania na tablicach liczb (macierzach). Wypełnianie komórek serią danych. Generowanie ciągu arytmetycznego i geometrycznego. Wykonywanie obliczeń z zakresu gospodarki wodnej.	
	Excel – Wykresy kolumnowe, liniowe, kołowe, słupkowe oraz punktowe. Rysowanie wykresów funkcji oraz krzywych zadanych parametrycznie. Formatowanie wykresów. Funkcje daty i czasu. Generowanie liczb losowych. Funkcje sumowania. Pakiet funkcji logicznych i jego zastosowania. Sortowanie oraz filtrowanie baz danych. Funkcje baz danych oraz ich praktyczne zastosowania. Wyznaczanie charakterystyk liczbowych próby oraz wyznaczenie wybranych elementów opisu statystycznego dla zmiennych hydrologicznych i meteorologicznych.	
	Program R oraz edytor Rstudio – operatory arytmetyczne i logiczne, zmienne, struktury: ciągi, macierze, listy, ramki danych. Definiowanie prostych funkcji. Instalacja i ładowanie pakietów.	
Program R – grafika, formatowanie wykresów – zakres elementarny.		

Realizowane efekty uczenia się	TEI_U1; TEI_U2; TEI_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń praktycznych przeznaczonych do wykonania podczas zajęć oraz zaliczenie na przynajmniej 50% każdego z dwóch sprawdzianów umiejętności. Ocena końcowa jest obliczana na podstawie sumy punktów dwóch sprawdzianów umiejętności według zasady: < 50% – niedostateczny (2,0), 50 – 59 % – dostateczny (3,0), 60–69% – dostateczny plus (3,5), 70–79% – dobry (4,0), 80–89% – dobry plus (4,5), 90–100% – bardzo dobry (5,0).

Seminarium		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. Biecek P., .2014. Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław. 3. Orłowski A., Staranowicz A., Duda P., Technologie informacyjne, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2011
Uzupełniająca	1. John Walkenbach, 2009, Excel 2007. Najlepsze sztuczki i chwytły, Wiley.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		32	godz.	1,3	ECTS*
w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**EKOLOGIA ŚRODOWISKA WODNEGO**

Wymiar ECTS	3
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza ze szkoły średniej z zakresu funkcjonowania środowiska i biologii

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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:			
ESW_W1	podstawowe procesy biologiczne, chemiczne i fizyczne zachodzące w środowisku wodnym.	IGW1_W02	TS
ESW_W2	interakcje pomiędzy organizmami i ich środowiskiem oraz wzajemne relacje między organizmami, warunkujące różnorodność biologiczną, ze szczególnym uwzględnieniem ekosystemów wodnych.	IGW1_W13	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
ESW_U1	dobierać metody oceny różnorodności biologicznej odpowiednie dla różnych grup organizmów oraz metody badań ekologicznych w zależności od przedmiotu i celu; ocenić zagęszczenie populacji przy użyciu wybranych metod.	IGW1_U13	TS
ESW_U2	rozpoznać podstawowe grupy organizmów żywych związanych ze środowiskiem wodnym oraz ocenić stan ekologiczny wód powierzchniowych przy zastosowaniu bioindykacji.	IGW1_U01 IGW1_U02	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ESW_K1	świadomego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego oraz rozumie jak ważne znaczenie ma racjonalne kształtowanie zasobów wodnych.	IGW1_K04	TS

Treści nauczania:

Wykłady	30 godz.
Tematyka zajęć	Ogólne zasady funkcjonowania ekosystemów i ich podział. Woda jako abiotyczny czynnik kształtujący środowisko i element ekosystemów. Rola wody w środowisku przyrodniczym. Ekologia wód stojących (lenitycznych). Czynniki abiotyczne kształtujące środowisko tych ekosystemów. Struktura przestrzenna. Krążenie materii i przepływu energii w ekosystemie. Zależności biocenotyczne. Produktywność i czynniki ją ograniczające. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce. Znaczenie i ochrona bioróżnorodności. Podatność wód stojących na antropopresję.

Ekologia wód płynących (lotycznych). Czynniki abiotyczne kształtujące środowisko tych ekosystemów. Klasyfikacja. Struktura przestrzenna. Krążenie materii i przepływ energii. Zależności biocenotyczne. Produktywność i czynniki ją ograniczające. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce. Podatność na antropopresję.

Ekologia mórz i oceanów. Czynniki abiotyczne kształtujące środowisko tych ekosystemów. Klasyfikacja. Struktura przestrzenna. Krążenie materii i przepływ energii. Zależności biocenotyczne. Produktywność i czynniki ją ograniczające. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce. Znaczenie i ochrona bioróżnorodności. Podatność na antropopresję. Ochrona międzynarodowa wód mórz i oceanów.

Realizowane efekty uczenia się	ESW_W1; ESW_W2; ESW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie testu jednokrotnego wyboru. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.

Ćwiczenia laboratoryjne **15 godz.**

Tematyka zajęć	Przegląd metod stosowanych w badaniach ekologicznych. Ocena liczebności (zagęszczenia) populacji wybranymi metodami.
	Organizmy żywe jako wskaźniki stanu ekologicznego wód powierzchniowych w Ramowej Dyrektywie Wodnej (RDW). Grupy ekologiczne organizmów żywych w ekosystemach wodnych.
	Indeks makrofitowy. Przegląd gatunków zaliczanych do makrofitów i ich występowanie. Strefy roślinności w jeziorach. Zasada metody makrofitowej. Sposoby pobierania prób. Analiza właściwości wskaźnikowych makrofitów. Obliczanie Makrofitowego Indeksu Rzecznego na podstawie formularzy badań terenowych.
	Budowa i wymagania siedliskowe makrobezkręgowców bentosowych. Zasada metody bazującej na bentosie wodnym. Sposoby pobierania prób. Metodyka oznaczania bezkręgowców. Oznaczanie bezkręgowców i zaliczenie wód do odpowiednich klas stanu ekologicznego.
	Ryby jako wskaźniki stanu ekologicznego. Wybrane wskaźniki biotyczne bazujące na populacji ryb. Różnorodność biologiczna. Metody oceny różnorodności gatunkowej. Obliczanie współczynnika różnorodności.

Realizowane efekty uczenia się	ESW_U1; ESW_U2; ESW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu dotyczącego makrofitowej oceny rzek, makrobentosu, jeziorowego indeksu rybnego i liczebności populacji metodą Schnabela. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.

Seminarium **0 godz.**

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

Literatura:

Podstawowa	1. Allan, J. D. 1998. Ekologia wód płynących. Wydaw. Naukowe PWN. 2. Kajak Z. 2001. Hydrobiologia-Limnologia Ekosystemy wód śródlądowych. PWN.
Uzupełniająca	1. Żelazo J., Poppek Z. 2002. Podstawy renaturyzacji rzek. Wyd. SGGW W-wa,

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		49	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**GRAFIKA INŻYNIERSKA I GEOMETRIA WYKREŚLNA**

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

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
GGW_W1	metody przedstawiania trójwymiarowej przestrzeni na płaszczyźnie rysunku oraz jego odczytywanie, a także rodzaje rzutowania ich podział i klasyfikację.	IGW1_W01	TS
GGW_W2	oznaczenia i sposoby wykonywania planów oraz rysunków stosowanych w praktyce inżynierskiej związanej z budownictwem architektonicznym, wodno-melioracyjnym i drogowym.	IGW1_W06	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
GGW_U1	przedstawić odwzorowanie trójwymiarowej przestrzeni na płaszczyźnie rysunku oraz odczytywać je za pomocą rzutów równoległych.	IGW1_U07	TS
GGW_U2	wykonywać rysunki techniczne.	IGW1_U07	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
GGW_K1	rozwijania wiedzy i umiejętności oraz wykorzystania wcześniej uzyskanych efektów w kolejnych etapach kształcenia i praktyki zawodowej.	IGW1_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Zasady ogólne rzutowania i rodzaje rzutów. Przybory kreślarskie. Konstrukcje geometryczne połączeń łukami stycznymi przy trasowaniu. Aksonometria (zasady i rodzaje rzutów wykorzystywanych w rysunku technicznym). Aksonometria w zastosowaniach inżynierskich. Omówienie projektu np. krzyża św. Andrzeja (dimetria ukośna). Rzuty cechowane – konstrukcje podstawowe (przynależność, element wspólny, równoległość, prostopadłość – transformacja układów, kłady) i podstawowe wiadomości o bryłach – przekroje, widoczność i siatki brył.

	<p>Rzuty Monge'a – konstrukcje podstawowe (przynależność, element wspólny, równoległość, prostopadłość). Transformacja układów. Podstawowe wiadomości o bryłach w rzutach Monge'a.</p> <p>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.</p>
Realizowane efekty uczenia się	GGW_W1; GGW_W2; GGW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo. Minimum 50% punktów za rozwiązanie zadania do uzyskania oceny 3,0 – za każde dodatkowe 8%, 1/2 stopnia wyżej aż do 5,0. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu 50%.
Ćwiczenia projektowe	30 godz.
Tematyka zajęć	Zasady wykonywania arkuszy, przybory kreślarskie, techniki kreślenia. Konstrukcje podstawowe (wybrane geometryczne), omówienie arkusza nr 1 do wykonania w domu. Konstrukcje geometryczne połączeń łukami stycznymi w trasowaniu – omówienie arkusza nr 2 (trasa rowerowa) do wykonania w domu. Konstrukcje podstawowe – połączenia łukami przy projektowaniu trasy rowerowej, wykonanie na ćwiczeniach arkusza kolokwialnego nr 1.
	Aksonometria. Zasady wykonywania oraz analizowania rzutów izometrycznych i dimetrycznych. Rysunki przykładowe do skończenia w domu. Aksonometria (dimetria ukośna). Wykonanie rysunku np. krzyża św. Andrzeja (arkusz kolokwialny nr 2).
	Rzuty Monge'a. Konstrukcje podstawowe. Rozwinięcie tematyki wykładów oraz sprawdzenie osiągnięć poprzez zadania i rysunki przykładowe do skończenia w domu.
	Rzuty cechowane. Konstrukcje podstawowe. Rozwinięcie tematyki wykładów konstrukcje odwzorowań. Kłady i transformacja układów. Sprawdzenie osiągnięć poprzez zadania i rysunki przykładowe do skończenia w domu.
	Trzy rzuty prostokątne (rzuty Monge'a) układu brył na podstawie rzutu aksonometrycznego (powiązanie rzutów) i wymiarowanie, omówienie arkusza do wykonania w domu. Arkusz sprawdzający na sali.
	Projekt geometryczny budowli wodno-melioracyjnej (wybrane elementy); tematy indywidualne, praca na planie sytuacyjno-wysokościowym, przekrój podłużny i przekroje poprzeczne – wykonanie na ćwiczeniach oraz dokończenie zadanych elementów projektu w domu.
	Projekt domku jednorodzinny (wybrane elementy)– wykonanie na sali rzutu parteru i elewacji oraz aksonometrycznego budynku do skończenia w domu.
Rysunek odręczny budowli i szczegółów budowlanych – przykładowe rysunki na bazie wykonanych projektów.	
Realizowane efekty uczenia się	GGW_U1; GGW_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Oceny za zaliczenie sprawdzianów – na ocenę pozytywną należy dokonać co najmniej 50% prawidłowych rozwiązań na zadane zadania, a za każde dodatkowe 8% 1/2 stopnia wyżej aż do 5,0 oraz za oceny projektów i arkuszy rysunkowych jako średnia arytmetyczna to ocena z zaliczenia ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
Seminarium	0 godz.
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
Literatura:	
Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grochowski B. 2002. Elementy geometrii wykreślnej. PWN, Warszawa. 2. Otto F., Otto E. 1980. Podręcznik geometrii wykreślnej. PWN, Warszawa. 3. Skowroński W., Miśniakiewicz E. 2004. Rysunek techniczny, budowlany. Wyd. Arkady.

Uzupełniająca	1. Dobrzański T. 2005. <i>Rysunek techniczny maszynowy</i> . Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. 2. Pałasiński Z. <i>Zasady odwzorowań utworów przestrzennych na płaszczyźnie rysunku</i> . Cz. I i II. Wydawnictwo PK w Krakowie (różne wydania). 3. Przewłocki. S. 1997. <i>Geometria wykreślna w budownictwie</i> . Wyd. 2 zm. i uzup. Arkady, Warszawa.
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		49	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i 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		26	godz.	1,0	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**FIZYKA**

Wymiar ECTS	5
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Rolniczo-Ekonomiczny Katedra Gleboznawstwa i Agrofizyki
Koordynator 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.	IGW1_W01 IGW1_W02	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
FIZ_U1	rozwiązywać podstawowe problemy z dziedziny fizyki, wykonać pomiar podstawowych wielkości fizycznych oraz opracować wyniki pomiarów łącznie z rachunkiem niepewności pomiarowych.	IGW1_U04	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
FIZ_K1	poszerzania swoich kompetencji w zakresie teorii jak i praktyki zawodowej.	IGW1_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady	30 godz.
Tematyka zajęć	Kinematyka – ruchy jednowymiarowe. Opis w układzie odniesienia. Opis graficzny. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Różniczkowy opis ruchu. Prędkość i przyspieszenie chwilowe. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Wektorowy opis ruchu. Ruch na płaszczyźnie. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Dynamika punktu materialnego. Zasady dynamiki. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Praca, moc energia. Zasady zachowania w mechanice. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Dynamika bryły sztywnej. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Pole grawitacyjne. Elementy mechaniki nieba – ruch satelity. Prawa Keplera. Rozwiązywanie przykładowych problemów.

	Ruch harmoniczny punktu materialnego i bryły sztywnej. Rozszerzalność liniowa ciał stałych. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Ruch falowy. Interferencja, dyfrakcja, polaryzacja fal. Fale stojące. Elementy akustyki. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Termodynamika. Zasady termodynamiki. Równanie kinetyczne gazu.
	Mechanika płynów – równanie Bernoulliego. Statyka płynów - prawo Pascala, prawo Archimedesesa. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Prąd elektryczny – równania Kirchhoffa. Magnetyzm – siła elektrodynamiczna. Silnik, prądnicza. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Optyka geometryczna. Rozszczepienie światła. Pryzmat. Zdolność rozdzielcza. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Elementy fizyki kwantowej i atomowej – model atomu wodoru Bohra. Fale materii.
	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>Egzamin pisemny. Na ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 50% punktów: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.</i>
Ćwiczenia laboratoryjne 30 godz.	
Tematyka zajęć	Pomiary bezpośrednie i pośrednie. Dyskusja niepewności pomiarowej. Niepewność wielkości mierzonej i wyznaczanej. Przepisy BHP obowiązujące na pracowni fizycznej.
	Przyspieszenie ziemskie. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego.
	Wahadło matematyczne i fizyczne. Własności sprężyste ciał. Ruch harmoniczny.
	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej lub objętościowej
	Wyznaczanie ciepła topnienia lodu lub zmiany entropii układu izolowanego.
	Prawa przepływu prądu elektrycznego. Pomiar oporu elektrycznego metodą mostka Wheatstone'a lub siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego.
	Sprawność urządzenia i jej zależność od różnych czynników. Wyznaczanie współczynnika sprawności grzałek.
	Elektroliza. Wyznaczanie stałej Faradaya.
	Lepkość. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy.
	Napięcie powierzchniowe. Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy.
	Wyznaczanie wilgotności bezwzględnej i względnej.
	Absorpcjometria. Wyznaczanie widma absorpcyjnego oraz współczynnika ekstynkcji.
Optyka. Pomiar ogniskowych soczewek za pomocą ławy optycznej lub współczynnika załamania światła (refraktometr). Interferencja i dyfrakcja światła.	
Widma atomowe. Spektrometr. Pomiar długości 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 projektowych w ocenie końcowej wynosi 40%.</i>

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

Literatura:

Podstawowa	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).
Uzupełniająca	1. Dryński T. 1986. Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. PWN, Warszawa.
	2. Blinowski J., Trylski J., Fizyka dla kandydatów na wyższe uczelnie. PWN 1983.
	3. Kane J. W., Sternheim M. M. 1988. Fizyka dla przyrodników. PWN, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		64	godz.	2,6	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i 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		61	godz.	2,4	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**FIZYKA I CHEMIA GLEB**

Wymiar ECTS	5
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu fizyki, chemii i biologii na poziomie szkoły średniej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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:			
FCG_W1	podstawowe właściwości kształtujące jakość gleby i warunkujące jej przydatność do produkcji rolnej oraz metody ich wyznaczania; podstawowe procesy glebotwórcze i zasady typologicznych klasyfikacji gleb; zasady ochrony gleb.	IGW1_W07	TS
FCG_W2	podstawowe procesy biologiczne, chemiczne i fizyczne zachodzące w środowisku glebowym.	IGW1_W02	TS
FCG_W3	aspekty prawne i wytyczne rekultywacji terenów zdegradowanych; podstawowe pojęcia z zakresu rekultywacji gleb zdegradowanych; rodzaje, przyczyny i skutki degradacji gleb; zasady i warunki stosowania odpowiednich metod rekultywacji gleb zdegradowanych przez różne gałęzie przemysłu.	IGW1_W07 IGW1_W16	TS
FCG_W4	zasady ochrony gleb o szczególnych walorach przyrodniczych i produkcyjnych; kategorie ochrony gruntów rolnych w Polsce.	IGW1_W07	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
FCG_U1	wykonać analizy podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych gleb oraz dokonać oceny jakości gleby na podstawie uzyskanych wyników oznaczeń.	IGW1_U05	TS
FCG_U2	odczytać treść mapy glebowo-rolniczej oraz ocenić jakość gleby; zakwalifikować glebę do odpowiednich jednostek systematycznych.	IGW1_U05	TS
FCG_U3	na podstawie różnych źródeł uzyskać informacje na temat rodzajów degradacji gleb; dokonać interpretacji wyników badań gleb.	IGW1_U02	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
FCG_K1	prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej na środowisko glebowe oraz potrafi eliminować lub minimalizować powstające zagrożenia.	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady		30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Gleba jako element środowiska przyrodniczego. Definicja gleby, funkcje gleby w biotopie, praktyczne aspekty gleboznawstwa w inżynierii środowiska. Powstawanie i kształtowanie się gleb w Polsce. Czynniki glebotwórcze, procesy glebotwórcze.</i>	
	<i>Morfologia gleby, dokumentacja odkrywki glebowej. Metody badania gleb. Definicje zasobności, żyzności i produktywności gleby. Ocena jakości gleby (klasy bonitacyjne, kompleksy przydatności rolniczej).</i>	
	<i>Właściwości fizyczne, wodne i powietrzno-wodne gleb.</i>	
	<i>Właściwości sorpcyjne i chemiczne gleb. Rodzaje sorpcji, znaczenie sorpcji dla roślin, wpływ właściwości sorpcyjnych na jakość gleby. Właściwości buforowe gleb. Pierwiastki występujące w glebach (makro i mikroelementy).</i>	
	<i>Materia organiczna gleby i organizmy glebowe. Powstawanie próchnicy. Rola i znaczenie próchnicy glebowej.</i>	
	<i>Formy degradacji i zasady ochrony gleb.</i>	
	<i>Podstawowe pojęcia z zakresu rekultywacji gleb zdegradowanych, przyczyny i typy degradacji, potrzeby rekultywacyjne w Polsce i na świecie.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	FCG_W1; FCG_W2; FCG_W3; FCG_W4; FCG_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</i></p> <p><i>< 50% – niedostateczny (2,0),</i> <i>50–60 – dostateczny (3,0),</i> <i>61–70 – dostateczny plus (3,5),</i> <i>71–80 – dobry (4,0),</i> <i>81–90 – dobry plus (4,5),</i> <i>91–100 – bardzo dobry (5,0).</i></p> <p><i>Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i></p>	
Ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.) i projektowe (15 godz.)		30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Oznaczenie składu granulometrycznego gleby i prezentacja wyników.</i>	
	<i>Oznaczenie właściwości fizycznych i chemicznych gleby.</i>	
	<i>Oznaczenie krzywej charakterystyki wodnej.</i>	
	<i>Charakterystyka procesu glebotwórczego i określenie jednostki typologicznej zgodnej z systematyką gleb Polski.</i>	
	<i>Rozpoznanie formy degradacji gleby; ocena intensywności oraz ustalenie metody rekultywacji.</i>	
<i>Praca z mapą glebowo-rolniczą.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	FCG_U1; FCG_U2; FCG_U3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Sprawdzian wiedzy i umiejętności; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania (skala ocen jak dla egzaminu).</i></p> <p><i>Ponadto należy zaliczyć sprawozdania z ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i></p>	
Seminarium		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

Literatura:

Podstawowa	1. Mocek A. 2015. <i>Gleboznawstwo</i> . PWN Warszawa. 2. Zawadzki S. 2000. <i>Gleboznawstwo</i> . PWRiL Warszawa. 3. Kowalik P. 2001. <i>Ochrona środowiska glebowego</i> . PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Komornicki T., Oleksynowa K., Tokaj J., Jakubiec J. 1991. <i>Przewodnik do ćwiczeń z gleboznawstwa i geologii. Cz. II. Metody laboratoryjne analizy gleb</i> . AR Kraków. 2. Maciak F. 1996. <i>Materiały do ćwiczeń z rekultywacji terenów zdegradowanych</i> . SGGW, Warszawa 3. Mocek A., Drzymała S. 2010. <i>Geneza, analiza i klasyfikacja gleb</i> . Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		74	godz.	3,0	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	10	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		51	godz.	2,0	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**METEOROLOGIA I KLIMATOLOGIA**

Wymiar ECTS	4
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu geografii, fizyki, astronomii na poziomie szkoły średniej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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:			
MIK_W1	podstawowe zjawiska i procesy zachodzące w atmosferze ziemskiej.	IGW1_W02 IGW1_W04	TS
MIK_W2	czynniki kształtujące pogodę i klimat oraz podstawowe charakterystyki meteorologiczne i klimatyczne dla obszaru Polski.	IGW1_W04 IGW1_W11	TS
MIK_W3	wpływ pogody i klimatu na człowieka, środowisko i gospodarkę.	IGW1_W11 IGW1_W12	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
MIK_U1	pozyskiwać dane meteorologiczne oraz interpretować i wykorzystywać je w opracowaniach klimatologicznych.	IGW_U02	TS
MIK_U2	wykonywać w podstawowym zakresie projekty i ekspertyzy na temat wykorzystania zasobów klimatycznych w działalności gospodarczej człowieka oraz ochronie przed zjawiskami niekorzystnymi w różnych dziedzinach gospodarczej działalności człowieka.	IGW_U02 IGW_U12	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
MIK_K1	uwzględniania aspektów środowiskowych i gospodarczych w prowadzonej działalności inżynierskiej, w tym korzyści ekonomicznych i strat wynikających z podejmowanych decyzji.	IGW1_K03 IGW1_K04	TS
MIK_K2	ciągłego podnoszenia kwalifikacji w sytuacji zachodzących zmian klimatu i wzrostu częstości ekstremalnych zjawisk meteorologicznych.	IGW1_K01 IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady		30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Wstęp do meteorologii i klimatologii (historia badań, definicje, skład i budowa oraz znaczenie atmosfery ziemskiej).</i>	
	<i>Czynniki i procesy klimatotwórcze. Kształtowanie się klimatów w różnych skalach przestrzennych.</i>	
	<i>Obieg energii na kuli ziemskiej. Bilans radiacyjny. Efekt szklarniowy.</i>	
	<i>Proces wymiany ciepła między podłożem a atmosferą. Zmiany adiabaticzne temperatury powietrza. Przebieg dobowy i roczny temperatury powietrza. Stany równowagi termicznej atmosfery. Inwersja temperatury.</i>	
	<i>Obieg wody w atmosferze. Elementy obiegu wody, wilgotność powietrza, zachmurzenie, opady atmosferyczne, parowanie. Mechanizm powstawania opadów atmosferycznych. Rodzaje i charakter opadów.</i>	
	<i>Ogólna cyrkulacja atmosfery. Masy powietrza i fronty atmosferyczne. Podstawowe układy baryczne. Pogoda niżowa i wyżowa. Sytuacje synoptyczne.</i>	
	<i>Klasyfikacje i regionalizacje klimatu Ziemi. Klimaty Europy.</i>	
	<i>Zróżnicowanie przestrzenne elementów klimatu Polski. Regionalizacje klimatu Polski.</i>	
	<i>Współczesne zmiany klimatu w skali globalnej i na obszarze Polski.</i>	
<i>Scenariusze zmian klimatu Polski w różnych horyzontach czasowych.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	MIK_W1; MIK_W2; MIK_W3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny w formie testu obejmującego pytania otwarte oraz zamknięte jednokrotnego wyboru. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
Ćwiczenia projektowe		30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Zapoznanie z organizacją służby meteorologicznej w Polsce. Warunki porównywalności obserwacji. Przyrządy i metody pomiarowe.</i>	
	<i>Zapoznanie z metodami opracowań klimatologicznych.</i>	
	<i>Obliczanie bilansu promieniowania. Analiza nasłonecznienia i ustłonecznienia.</i>	
	<i>Analiza rocznego przebiegu temperatury powietrza i opadów atmosferycznych. Obliczanie ochyleń temperatury od normy i wskaźnika względnego opadu.</i>	
	<i>Obliczanie wskaźników wilgotności powietrza. Wyznaczanie zespolonych wskaźników bioklimatycznych i ich interpretacja.</i>	
	<i>Obliczanie parowania przy użyciu różnych metod.</i>	
	<i>Zapoznanie się z międzynarodową klasyfikacją chmur. Obserwacja zachmurzenia i nauka rozpoznawania rodzajów chmur.</i>	
	<i>Pozyskiwanie, przetwarzanie, interpretacja i wizualizacja cyfrowych baz danych klimatologicznych (IMGW PIB, WorldClim, EuroCORDEX, NOAA).</i>	
<i>Sporządzanie map przestrzennego zróżnicowania podstawowych elementów klimatu.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	MIK_U1, MIK_U2; MIK_K1; MIK_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest oddanie poprawnie wykonanych wszystkich sprawozdań. Ocena z zaliczenia ćwiczeń będzie średnią arytmetyczną ocen z poszczególnych sprawozdań. Udział oceny z ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	

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

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kożuchowski K. 2011. <i>Klimat Polski: nowe spojrzenie</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 2. Kożuchowski K. 2006. <i>Meteorologia i klimatologia</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 3. Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M. 2000. <i>Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 4. Woś A, 2006. <i>Meteorologia dla geografów</i>. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bac.S., Rojek M. 1999. <i>Meteorologia i klimatologia w inżynierii środowiska</i>. Wyd. PWN. 2. Kożuchowski K., 1998. <i>Atmosfera, klimat ekoklimat</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 3. Wyszowski A. 2010. <i>Przewodnik do ćwiczeń terenowych z meteorologii i klimatologii</i>. Wyd. UG, Gdańsk.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		65	godz.	2,6	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i semina	30	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		35	godz.	1,4	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**MATEMATYKA**

Wymiar ECTS	5
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Zastosowań Matematyki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA – zna i rozumie:

MAT_W1	podstawowe pojęcia analizy funkcji zmiennej rzeczywistej, w szczególności pojęcia granicy oraz ciągłości funkcji oraz podstawowe metody ich badania.	IGW1_W01	TS
MAT_W2	podstawowe elementy rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.	IGW1_W01	TS

UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:

MAT_U1	rozpoznać podstawowe obiekty matematyczne i zbadać ich własności, w szczególności z ogólnej teorii funkcji, operować na liczbach rzeczywistych i zespolonych w zakresie pozwalającym na zastosowanie w zagadnieniach technicznych.	IGW1_U19	TS
MAT_U2	znajdować granice funkcji, badać ciągłość funkcji, wykorzystywać poznane techniki rachunkowe do szacowania nieznanymi wartościami.	IGW1_U19	TS
MAT_U3	stosować rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej, w szczególności w zagadnieniach optymalizacyjnych i aproksymacyjnych.	IGW1_U19	TS

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

MAT_K1	systematycznej pracy, ciągłego doskonalenia i rozwijania swoich umiejętności.	IGW1_K1	TS
--------	---	---------	----

Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	Elementy teorii mnogości, logiki matematycznej oraz algebry.		
	Wstęp do analizy funkcji jednej i wielu zmiennych.		
	Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych.		
Realizowane efekty uczenia się	MAT_W1; MAT_W2; MAT_K1		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny; na ocenę pozytywną należy uzyskać przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi (50–63% dostateczny, 64–71% dostateczny plus, 72–87% dobry, 88–95% dobry plus, 96–100% bardzo dobry). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.
--	--

Ćwiczenia audytorijne	45 godz.
------------------------------	-----------------

Tematyka zajęć	<i>Elementy teorii mnogości, logiki matematycznej oraz algebry.</i>
	<i>Wstęp do analizy funkcji jednej i wielu zmiennych.</i>
	<i>Rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych.</i>

Realizowane efekty uczenia się	MAT_U1; MAT_U2
--------------------------------	----------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Seria sprawdzianów; na ocenę pozytywną należy uzyskać przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi (50–63% dostateczny, 64–71% dostateczny plus, 72–87% dobry, 88–95% dobry plus, 96–100% bardzo dobry). Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.
--	--

Seminarium	0 godz.
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

Podstawowa	<i>W. Rudin. Podstawy analizy matematycznej.</i>
------------	--

Uzupełniająca	<i>M. Płak, J. Kopcińska. Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych.</i>
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS
---	-----	------

Dyscyplina –	ECTS*
------------------	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	77	godz.	3,1	ECTS*
--	----	-------	-----	-------

w tym: wykłady	30	godz.		
----------------	----	-------	--	--

ćwiczenia i seminaria	45	godz.		
-----------------------	----	-------	--	--

konsultacje	0	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	48	godz.	1,9	ECTS*
--------------	----	-------	-----	-------

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KULTURA, SZTUKA I TRADYCJA REGIONU: Skalni – sztuka i tradycja góralska**

Wymiar ECTS	1
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu historii Polski i Europy

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego URK
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
SKS_K1	podjęcia prób tanecznych w zespole folklorystycznym.	IGW1_K01	IS
SKS_K2	jest świadomy własnych ograniczeń w zakresie koordynacji ruchowej ciała i tańca.	IGW1_K01	IS
SKS_K3	podjęcia działalności o charakterze organizacyjnym w obszarze kultury regionalnej.	IS1_K05	IS

Treści nauczania:

Wykłady	9 godz.
Tematyka zajęć	Historia i współczesność Podhala.
	Kultura górali podhalańskich jako wynik różnych tradycji osadniczych.
	Tradycja i zwyczaje podhalańskie.
	Charakterystyka kultury muzycznej Podhala.
	Historia i współczesność SZG „Skalni”.
Realizowane efekty uczenia się	SKS_K1; SKS_K2; SKS_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Obowiązkowa obecność na zajęciach dydaktycznych i uzyskanie wymaganych efektów – test sprawdzający. Udział w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

Ćwiczenia audytoryjne		9 godz.
Tematyka zajęć	<i>Nauka umiejętności rytmicznego poruszania się bez określonych kroków tanecznych.</i>	
	<i>Nauka elementów wybranych kroków tanecznych.</i>	
	<i>Zapoznanie z elementami emisji głosu w śpiewie ludowym.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	SKS_K1; SKS_K2; SKS_K3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena na podstawie obecności i aktywności w zajęciach dydaktycznych – 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. Szandula M. (red.). 2013. <i>Tradycja i współczesność kultury studenckiej w Uniwersytecie Rolniczym im. H. Kołłątaja w Krakowie</i> . Kraków. 2. Trebunia-Tutka K. 2010. <i>Muzyka skalnego Podhala</i> . Wydawnictwo TPN Zakopane. 3. Kroh A. 2005. <i>Tatry i Podhale</i> . Wydawnictwo Dolnośląskie.
Uzupełniająca	1. Mierczyński S. 1973. <i>Muzyka Podhala</i> . Polskie Wydawnictwo Muzyczne.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	1,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		19	godz.	0,8	ECTS*
w tym:	wykłady	9	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	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		6	godz.	0,2	ECTS*

*) – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**MATEMATYKA Z ELEMENTAMI STATYSTYKI OPISOWEJ**

Wymiar ECTS	6
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z przedmiotu Matematyka

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Zastosowań Matematyki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
MAS_W1	podstawowe elementy rachunku całkowego jednej i wielu zmiennych, teorie równań różniczkowych oraz rachunku wektorowego.	IGW1_W01	TS
MAS_W4	podstawowe elementy statystyki matematycznej.	IGW1_W01	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
MAS_U1	obliczać podstawowe całki nieoznaczone oraz oznaczone oraz zastosować je w zagadnieniach geometrycznych i fizycznych.	IGW1_U19	TS
MAS_U2	rozwiązywać podstawowe rodzaje równań różniczkowych zwyczajnych 1-go rzędu.	IGW1_U19	TS
MAS_U3	obliczać całki krzywoliniowe oraz stosować je w zagadnieniach fizycznych.	IGW1_U19	TS
MAS_U4	wyznaczać podstawowe charakterystyki próby, estymować parametry zmiennych losowych metodą przedziałową.	IGW1_U19	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
MAS_K1	systematycznej pracy, ciągłego doskonalenia i rozwijania swoich umiejętności.	IGW1_K1	TS

Treści nauczania:

Wykłady		30 godz.
Tematyka zajęć	Rachunek całkowity funkcji jednej oraz wielu zmiennych	
	Elementy rachunku wektorowego	
	Elementy równań różniczkowych	
	Podstawy statystyki	
Realizowane efekty uczenia się	MAS_W1; MAS_W2; MAS_K1	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny; na ocenę pozytywną należy uzyskać przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi (50–63% dostateczny, 64–71% dostateczny plus, 72–87% dobry, 88–95% dobry plus, 96–100% bardzo dobry). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.
--	--

Ćwiczenia audytoryjne	60 godz.
------------------------------	-----------------

Tematyka zajęć	Rachunek całkowity funkcji jednej oraz wielu zmiennych
	Elementy rachunku wektorowego
	Elementy równań różniczkowych
	Podstawy statystyki

Realizowane efekty uczenia się	MAS_U1; MAS_U2; MAS_U3; MAS_U4
--------------------------------	--------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Seria sprawdzianów; na ocenę pozytywną należy uzyskać przynajmniej 50% prawidłowych odpowiedzi (50–63% dostateczny, 64–71% dostateczny plus, 72–87% dobry, 88–95% dobry plus, 96–100% bardzo dobry). Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.
--	--

Seminarium	0 godz.
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

Podstawowa	W. Rudin. Podstawy analizy matematycznej.
Uzupełniająca	M. Ptaak, J. Kopcińska. Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	6,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	92	godz.	3,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	60	godz.		
konsultacje	0	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*

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**CHEMIA**

Wymiar ECTS	5
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu chemii w stopniu podstawowym

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Technologii Żywności Katedra Chemii
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
CHA_W1	zagadnienia z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej, sposoby zapisu równań reakcji chemicznych, podstawowe właściwości fizykochemiczne pierwiastków układu okresowego. Zna właściwości chemiczne związków organicznych należących do poszczególnych grup oraz zasady nazewnictwa związków chemicznych, budowę atomu i sposoby wytwarzania wiązań chemicznych.	IGW1_W02	TS
CHA_W2	zagadnienia dotyczące toksyczności pierwiastków oraz związków chemicznych nieorganicznych i organicznych oraz ich wpływu na środowisko, wpływ poszczególnych pierwiastków i związków chemicznych na funkcjonowanie organizmów roślinnych i zwierzęcych. Zna zasady BHP dotyczące pracy z odczynnikami chemicznymi oraz pracy w laboratorium chemicznym.	IGW1_W02 IGW1_W07 IGW1_W18	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
CHA_U1	posługiwać się podstawowym wyposażeniem laboratoryjnym, wykonywać analizę jakościową i ilościową zawartości substancji nieorganicznych w próbkach oraz dokonywać interpretacji wyników analiz.	IGW1_U04 IGW1_U05	TS
CHA_U2	przedstawić podstawy teoretyczne wykonywanych reakcji chemicznych i analiz, ocenić końcowy efekt prowadzonych reakcji chemicznych, dobrać optymalne warunki przebiegu reakcji analitycznych.	IGW1_U19	TS
CHA_U3	zachowując zasady BHP wykonać podstawowe pomiary chemiczne, fizyczne, opracować i interpretować uzyskane wyniki.	IGW1_U04 IGW1_U05	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
CHA_K1	podejmowania świadomych decyzji i związanego z nim ryzyka decyzyjnego w zakresie stosowania związków chemicznych.	IGW1_K02	TS

CHA_K2	prawidłowej identyfikacji zagrożeń chemicznych, w tym ich wpływu na środowisko.	IGW1_K03	TS
--------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne. Budowa materii, atom, cząstki elementarne, jądro atomowe, izotopy.		
	Struktura elektronowa atomu, liczby kwantowe, orbitale atomowe, konfiguracja elektronowa.		
	Układ okresowy i zmiany właściwości pierwiastków w zależności od położenia w układzie, elektroujemność, rodzaje wiązań chemicznych.		
	Charakterystyka grup głównych układu okresowego.		
	Charakterystyka grup pobocznych układu okresowego.		
	Typy reakcji chemicznych. Szybkość reakcji. Reakcje nieodwracalne i odwracalne, stan równowagi, reguła przekory.		
	Elektrolity. Dysocjacja elektrolityczna, stała i stopień dysocjacji, prawo rozcieńczeń Ostwalda, iloczyn jonowy wody, pH.		
	Teorie kwasów i zasad. Hydroliza soli, roztwory buforowe, koloidy.		
	Procesy oksydacyjno-redukcyjne, szereg elektrochemiczny, potencjały elektrodowe, elektrody I-go i II-go rodzaju. Ogniwa galwaniczne, stężeniowe, paliwowe, akumulatory. Korozja.		
	Tlen. Tlen cząsteczkowy w atmosferze, ozon i warstwa ozonowa. Freony i dziura ozonowa.		
	Podstawowe pierwiastki występujące w organizmach żywych. Woda – właściwości i znaczenie.		
	Główne pierwiastki występujące w skorupie ziemskiej.		
	Makro- i mikroelementy. Pierwiastki śladowe.		
Metale ciężkie, toksyczność i wpływ na środowisko naturalne.			
Wybrane związki organiczne występujące w środowisku naturalnym w tym aminokwasy, białka i cukry.			
Realizowane efekty uczenia się	CHA_W1; CHA_W2; CHA_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej z przedmiotu – 60%.		
Ćwiczenia laboratoryjne		45	godz.
Tematyka zajęć	Organizacja ćwiczeń. Regulamin pracowni chemicznej i przepisy BHP. Zasady pracy z odczynnikami chemicznymi (zagrożenia i środki ostrożności). Odpady chemiczne i ich utylizacja.		
	Klasyfikacja reakcji nieorganicznych. Obliczenia stechiometryczne.		
	Wstęp do analizy jakościowej. Grupy analityczne anionów i kationów. Reakcje charakterystyczne wybranych jonów. Reakcje charakterystyczne wybranych jonów.		
	Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym. Ważenie substancji.		
	Konduktometria. Potencjometria.		
	Sporządzanie i badanie właściwości roztworów buforowych. Wprowadzenie do analizy ilościowej.		
	Alkacymetria. Oznaczenia acydymetryczne i alkalimetryczne.		
	Wprowadzenie do redoksymetrii. Manganometria. Jodometria.		
Kompleksometria.			

Realizowane efekty uczenia się	CHA_U1; CHA_U2; CHA_U3; CHA_K1; CHA_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie: indywidualnych sprawozdań z prac laboratoryjnych; kolokwia cząstkowe z zakresu ćwiczeń (ocena pozytywna dla min. 50% punktów; skala ocen jak w przypadku egzaminu). Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej z przedmiotu – 40%.
Seminarium	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Atkins W.P., Jones L. 2016. <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa. 2. Szymońska J., Szlachcic P., Michalski O., Kulig E., Wisła A. 20017. <i>Chemia I – skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych</i> . Wydawnictwo UR w Krakowie.
Uzupełniająca	1. Cox P.A. 2006. <i>Chemia nieorganiczna. Krótkie wykłady</i> . PWN, Warszawa. 2. Mastalerz P. 2017. <i>Elementarna chemia nieorganiczna</i> . Wydawnictwo Chemiczne. 3. Łukasiewicz M., Michalski O., Szymońska J. 2015. <i>Obliczenia chemiczne. Skrypt do ćwiczeń rachunkowych z chemii</i> . Wydawnictwo UR w Krakowie.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	83	godz.	3,3	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	45	godz.		
konsultacje	4	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	42	godz.	1,7	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**GEODEZJA**

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

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Geodezji
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
GEO_W1	podstawowe wielkości fizyczne i jednostki miar stosowane w geodezji oraz rodzaje układów współrzędnych i osnów geodezyjnych.	IGW1_W02 IGW1_W06	TS
GEO_W2	techniki i metody pomiarów sytuacyjnych, wysokościowych, inwentaryzacyjnych i realizacyjnych oraz obliczeń geodezyjnych.	IGW1_W06	TS
GEO_W3	rodzaje i formy map oraz geodezyjnych systemów informacyjnych, a także wybiera i wykorzystuje dokumentację geodezyjną do celów projektowych.	IGW1_W06	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
GEO_U1	zastosować rachunek współrzędnych i posługiwać się różnymi technikami analitycznymi i komputerowymi w podstawowych obliczeniach geodezyjnych.	IGW1_U19 IGW1_U06	TS
GEO_U2	interpretować, ocenić i posługiwać się mapami i geodezyjnymi systemami informacyjnymi do celów inwentaryzacji, projektowania inżynierskiego oraz realizacji wybranych elementów projektowych.	IGW1_U04	TS
GEO_U3	przygotować i wykonać pomiary terenowe, określić i ocenić wyniki pomiarów, samodzielnie planować, analizować i oceniać poprawność wykonanego zadania inżynierskiego oraz współdziałać z innymi w ramach prac zespołowych.	IGW1_U04 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
GEO_K1	zdobywania wiedzy i umiejętności zawodowych przez całe życie.	IGW1_K01	TS
GEO_K2	podejmowania świadomych decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego w działalności inżynierskiej.	IGW1_K02	TS
GEO_K3	zachowania się w sposób profesjonalny oraz myślenia i działania w sposób kreatywny.	IGW1_K05 IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15 godz.
Tematyka zajęć	<i>Wiadomości wstępne z zakresu geodezji, w tym informacje o systemach odniesień. Jednostki miar. Geodezyjny układ współrzędnych. Rodzaje pomiarów geodezyjnych. Obliczenia geodezyjne i rachunek współrzędnych.</i>	
	<i>Niwelator. Niwelacja. Rodzaje niwelacji oraz sposoby niwelacji. Niwelacja powierzchniowa.</i>	
	<i>Mapy. Mapa zasadnicza. Aktualizacja mapy zasadniczej. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	GEO_W1; GEO_W2; GEO_W3; GEO_K1; GEO_K2	
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: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 30%.</i>	
Ćwiczenia laboratoryjne		30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Pomiary na mapie. Przeliczanie skal mapy. Zasady wykonywania rysunków kartograficznych w geodezji. Podstawy rachunku współrzędnych oraz obliczeń geodezyjnych.</i>	
	<i>Niwelator. Zasada pomiarów niwelacyjnych. Niwelacja profilów. Zastosowanie niwelacji w pracach inżynierskich.</i>	
	<i>Tachimetr. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	GEO_U1; GEO_U2; GEO_U3; GEO_K3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Oddanie i zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń oraz zaliczenie kolokwium (na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; skala ocen jak przy zaliczeniu wykładów). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej wynosi 70%.</i>	
Seminarium		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
Literatura:		
Podstawowa	1. Jagielski A. 2013. <i>Geodezja I</i> , Wyd. 2. GEODPIS, Kraków. 2. Przewłocki S. 2009. <i>Geomatyka</i> , PWN, Warszawa. 3. Łyszkowicz S. 2011. <i>Podstawy geodezji</i> . Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej.	
Uzupełniająca	1. Kurałowicz Z. 2007. <i>Od taśmy mierniczej i krokiewki do GPS</i> . Wyd. Politechnika Gdańska. 2. Łyszkowicz A. 2007. <i>Geodezja, czyli sztuka mierzenia Ziemi</i> . Wyd. UWM Olsztyn. 3. Wysocki J. 2000. <i>Geodezja z fotogrametrią dla inżynierii środowiska i budownictwa</i> . Wyd. SGGW, Warszawa.	
Struktura efektów uczenia się:		
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*
Struktura aktywności studenta:		

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		48	godz.	1,9	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**HYDRAULIKA**

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

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
HYR_W1	właściwości wody, formułuje ogólne prawa opisujące stan cieczy w spoczynku i siły w niej występujące (hydrostatyka) oraz prawa ruchu wody pod wpływem działania sił zewnętrznych i wewnętrznych (hydrodynamika); informacje o przepływie cieczy w przewodach zamkniętych i korytach otwartych w warunkach ustalonych i nieustalonych; metody obliczeniowe do określenia warunków wypływu przez otwory i przepływu przez przelewy.	IGW1_W03	TS
HYR_W2	znaczenie odpowiedzialności za podejmowane decyzje na etapie projektowania parametrów urządzeń hydrotechnicznych.	IGW1_W18	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
HYR_U1	obliczyć rozkład ciśnienia w cieczy, parcie na powierzchnie płaskie i zakrzywione oraz parametry przepływu wody i opory ruchu w przewodach zamkniętych i korytach otwartych; umie obliczyć podstawowe parametry budowli hydrotechnicznych oraz układ zwierciadła na długości cieku.	IGW1_U03	TS
HYR_U2	obliczyć przepływ wody w przekroju poprzecznym w zależności od okresu wegetacyjnego.	IGW1_U07	TS
HYR_U3	pracując w grupie, przeprowadzić pomiary laboratoryjne stosując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy.	IGW1_U03 IGW_U20	TS
HYR_U4	przeprowadzić obliczenia w kilku wariantach, wykazuje znajomość słabych i mocnych stron przyjętych metod obliczeniowych.	IGW_U02 IGW_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
HYR_K1	ciągłego doskonalenia się oraz aktywnej pracy w zespole przeprowadzającym pomiary laboratoryjne i opracowującym dokumentację.	IGW1_K01 IGW1_K02	TS

Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	Właściwości cieczy. Siły działające na ciecz będącą w spoczynku, naczynia połączone, pomiary ciśnienia.		
	Parcie na powierzchnie płaskie, podział wykresu parcia na części o jednakowej powierzchni, parcie na powierzchnie zakrzywione. Wypór hydrostatyczny, równowaga ciał pływających.		
	Definicje i pojęcia hydrodynamiki, ruch ustalony i nieustalony, prawo ciągłości ruchu cieczy.		
	Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej i rzeczywistej.		
	Ruch cieczy w przewodach zamkniętych, liczba Reynoldsa, opory ruchu, przewód wydatkujący po drodze.		
	Obliczanie przepustowości koryt naturalnych, przekroje wielodzielne, przekrój hydraulicznie najkorzystniejszy.		
	Ruch podkrytyczny, krytyczny i nadkrytyczny, odskok hydrauliczny.		
	Wolnoziemny ustalony przepływ w korycie, badanie przebiegu krzywej zwierciadła wody, szybkoziemny ustalony i nieustalony przepływ w korycie.		
	Przelewy o ostrej krawędzi i szerokiej koronie, zwężkowe kanały miernicze, przepusty, zwężenie czynnego przekroju poprzecznego		
	Wpływ cieczy ze zbiornika, uderzenie hydrauliczne.		
Realizowane efekty uczenia się	HYR_W1; HYR_W2; HYR_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</p>		
Ćwiczenia laboratoryjne (15 godz.) i projektowe (30 godz.)		45	godz.
Tematyka zajęć	Ciśnienie hydrostatyczne.		
	Parcie na powierzchnie płaskie, podział wykresu parcia na części o jednakowej powierzchni.		
	Parcie na powierzchnie zakrzywione. Wypór hydrostatyczny.		
	Doświadczenie Reynoldsa.		
	Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej i rzeczywistej.		
	Określenie oporów ruchu w przewodach zamkniętych, współczynnik oporów liniowych.		
	Opory ruchu w przewodach zamkniętych, współczynnik strat miejscowych.		
	Obliczenie sieci otwartej.		
	Określenie oporów ruchu oraz rodzaju ruchu w korycie otwartym, liczba Frouda.		
	Obliczenie przepustowości odcinka cieku w różnych warunkach utrzymania koryta – metoda kolejnych przybliżeń.		
	Określenie krzywej wydatku przelewu. Obliczenie wydatku otworu.		
	Określenie warunków zatopienia odskoku hydraulicznego.		
Zasięg cofki.			
Realizowane efekty uczenia się	HYR_U1; HYR_U2; HYR_U3; HYR_U4		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać sprawozdania, odpowiedzieć na pytania dotyczące jego wykonania oraz zaliczyć 1–2 kolokwia (skala ocen jak dla egzaminu). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</p>		

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

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kubrak J. 1998. <i>Hydraulika techniczna</i>. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Sobota J. 1994. <i>Hydraulika, t. I i II</i>. Wyd. AR Wrocław. 3. Lewandowski J. 2006. <i>Mechanika płynów</i>. Wyd. UP Poznań.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kubrak E., Kubrak J. 2004. <i>Hydraulika techniczna, przykłady obliczeń</i>. Wyd. SGGW, W-wa. 2. Książek L. <i>Materiał dydaktyczny</i> www.kiwig.urk.edu.pl.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		83	godz.	3,3	ECTS*
w tym:	wyklady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	45	godz.		
	konsultacje	4	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		42	godz.	1,7	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ**

Wymiar ECTS	3
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu technologii informacyjnych oraz geodezji

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
SIP_W1	zagadnienia związane z pozyskiwaniem i przetwarzaniem danych przestrzennych oraz wykorzystaniem systemów informacji przestrzennej (SIP) do analiz i wizualizacji zjawisk związanych ze środowiskiem naturalnym i działalnością gospodarczą człowieka.	IGW1_W06	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
SIP_U1	pozyskiwać informacje o charakterze przestrzennym z baz danych, geoportali i aplikacji mobilnych oraz je analizować i przetwarzać w formie map oraz wizualizacji.	IGW1_U04	TS
SIP_U2	pracując w zespole, opracowywać studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego oraz analizować i interpretować dokumenty planistyczne.	IGW1_U11 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
SIP_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych wykorzystując przy tym możliwości systemów informacji przestrzennej (SIP).	IGW1_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Systemy informacji przestrzennej – obszary zastosowań. Geoportale – funkcjonalność i możliwości przeglądania danych. Mobilne aplikacje – możliwości wykorzystania. Oprogramowanie SIP. Możliwości pozyskiwania danych.

Układy współrzędnych.
Wykorzystanie danych przestrzennych do tworzenia prezentacji.

Realizowane efekty uczenia się	SIP_W1; SIP_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy odpowiedzieć na co najmniej 50% zadań przy określonych wytycznych; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej	30	godz.
--	-----------	--------------

Tematyka zajęć	Opracowanie informacji o środowisku dla potrzeb kształtowania terenów wiejskich z wykorzystaniem programów komputerowych. Zebranie informacji o wybranym obiekcie. Wykonanie dla zadanego obszaru szczegółowego studium.
	Prezentacja pozyskanych oraz wykorzystanych informacji i danych dla potrzeb budowy systemu informacji przestrzennej.
	Przedstawienie stosowanego oprogramowania, omówienie urządzeń takich jak skaner, digitizer, odbiorniki GPS.
	Zapoznanie z możliwościami programu MapInfo w zastosowaniach z dziedziny inżynierii i gospodarki wodnej oraz do opracowania studium informacji o terenie.
	Założenie własnego projektu. Wektoryzacja obrazów rastrowych, przedstawienie informacji na warstwach tematycznych, tworzenie map numerycznych.
	Pozyskiwanie informacji ze zdjęć lotniczych dla potrzeb inwentaryzacji przestrzeni terenów wiejskich. Interpretacja zdjęć lotniczych i satelitarnych.
Prezentacja pozyskanych oraz wykorzystanych informacji i danych dla potrzeb budowy systemu informacji przestrzennej.	

Realizowane efekty uczenia się	SIP_U1; SIP_U2; SIP_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie koncepcji uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego wybranej gminy, przygotowanie prezentacji multimedialnej oraz zaliczenie kolokwium praktycznego, polegającego na wykonaniu przy użyciu oprogramowania GIS, numerycznej mapy tematycznej (udział oceny z koncepcji w ocenie z zaliczenia ćwiczeń wynosi 35%, z prezentacji 15%, a z kolokwium praktycznego – 50%). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowe przedmiotu wynosi 60%.

Seminarium	0	godz.
-------------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. MapInfo Professional. Przewodnik użytkownika. Wyd. MapInfo Corporation, 1992–1999. 2. Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D. 2006. GIS Teoria i praktyka. PWN, W-wa. 3. Golobt D., Iwaniak A., Olszewski R. 2008. GIS. Obszary zastosowań. PWN, W-wa.
Uzupelniająca	1. Iwańczak B. 2016. QGIS Tworzenie i analiza map. Wyd. Helion. 2. Medyńska-Gulij B., 2012. Kartografia i geowizualizacja. PWN, Warszawa. 3. Przewłocki S. 2008. Geomatyka. PWN, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	2	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		24	godz.	1,0	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROJEKTOWANIA**

Wymiar ECTS	3
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu obsługi komputera, podstawy geometrii wykreślnej oraz znajomość podstawowych pojęć z zakresu matematyki wyższej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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; Katedra Zastosowań Matematyki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
KWP_U1	sprawnie korzystać z dwuwymiarowych narzędzi komputerowych wspomagających projektowanie (AutoCAD).	IGW1_U06	TS
KWP_U2	sprawnie korzystać z branżowych narzędzi komputerowych wspomagających projektowanie (AutoCAD Civil).	IGW1_U06	TS
KWP_U3	wykorzystać program Maxima jako narzędzie wspomagające przy rozwiązywaniu wybranych zadań z zakresu podstawowego kursu matematyki wyższej.	IGW1_U06 IGW1_U19	TS
KWP_U4	zastosować program R wspomagany edytorem RStudio do rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej oraz potrafi realizować proste algorytmy dla konkretnych obliczeń inżynierskich.	GW1_U06 IGW1_U19	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
KWP_K1	stałego podnoszenia swojej wiedzy szczególnie z zakresu wspomagania komputerowego CAD.	IGW1_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Tematyka zajęć	<i>Różnice pomiędzy rysunkiem wektorowym i rastrowym. Praca na obszarze graficznym i tekstowym. Charakterystyka obszaru graficznego. funkcje klawiszy i myszy. Sposoby wydawania poleceń w programie AutoCad. Praca z poleceniem zoom na istniejącym rysunku. Prezentacja wyboru i działania opcji poleceń na przykładzie polecenia zoom.</i>
	<i>AutoCAD: Tworzenie i wczytywanie rysunków prototypowych. Polecenie linia. Pierwsze rysunki o określonych wymiarach. Rysowane z zastosowaniem poleceń siatka i skok. Pomoce rysunkowe. Polecenie i opcja cofaj. Polecenie odtwórz.</i>
	<i>AutoCAD: Polecenia: łuk, okrąg. Sposoby wprowadzania współrzędnych kartezjańskich i biegunowych. Współrzędne względne i bezwzględne.</i>
	<i>AutoCAD: Opcje lokalizacji obiektów. Śledzenie ruchu kursora i obiektów, śledzenie i automatyczny wybór punktów charakterystycznych obiektów i przestrzeni.</i>
	<i>AutoCAD: Polecenia: punkt, polilinia, splajn, wielobok, prostokąt, pierścień, elipsa, multilinia. Edycja polilinii. Zastosowanie i modyfikacja wyświetlania punktów.</i>
	<i>AutoCAD: Modyfikacja elementów: polecenie przesun. Zastosowanie opcji lokalizacyjnych podczas tworzenia i modyfikacji obiektów. Opis i ćwiczenia praktyczne z różnych sposobów wskazywania i modyfikacji obiektów.</i>
	<i>AutoCAD: Modyfikacja elementów: kopiuuj, rozciągnij, wydłuż, przedłuż, odsun, szyk prostokątny i kołowy.</i>
	<i>AutoCAD: Zmiana układu współrzędnych. Układ lokalny i globalny - zastosowanie. Stosowanie rzutni w rysunkach dwuwymiarowych. Przykłady zastosowań. Polecenie Widok.</i>
	<i>AutoCAD: Praca na warstwach: tworzenie i zmiana ustawień warstw. Wczytywanie i stosowanie różnych rodzajów linii. Zmiana skali lokalnej i globalnej linii. Kreskowanie obiektów.</i>
	<i>AutoCAD: Stosowanie jednostek rysunku i określenie dokładności rysowanych elementów.</i>
	<i>AutoCAD: Wymiarowanie elementów. Zmiana stylu wymiarowania.</i>
	<i>AutoCAD: Tworzenie i wstawianie bloków. Zapisywanie bloków i tworzenie bibliotek elementów. Wstawianie i modyfikacja obiektów rastrowych. Ustawianie kolejności wyświetlania obiektów, intensywność wyświetlania obiektów rastrowych, wyświetlanie ramek. Stosowanie rastrów jako podkładów.</i>
	<i>AutoCAD: Polecenia: tekst, dtekst, wtekst. Justowanie tekstu. Tworzenie tabelki opisującej rysunek.</i>
	<i>AutoCAD: Wstawianie i edycja obiektów rastrowych.</i>
	<i>AutoCAD: Przenoszenie rysunku w obszarze modelu do papieru. Drukowanie w skali z obszaru modelu i papieru.</i>
	<i>AutoCAD Civil: tworzenie i modyfikowanie powierzchni, zmiana stylu i sposobu wyświetlania powierzchni, edycja danych powierzchni, generowanie informacji o objętości powierzchni.</i>
	<i>AutoCAD Civil: linie trasowania - tworzenie i edycja</i>
	<i>AutoCAD Civil: profile – tworzenie, edycja widoku profilu, wprowadzanie i edycja pasm danych</i>
	<i>AutoCAD Civil: przekroje poprzeczne – tworzenie i modyfikacja wyglądu</i>
<i>Maxima: ogólna charakterystyka programu Maxima. Operatory arytmetyczne, wprowadzanie poleceń, wykonywanie obliczeń numerycznych. Operatory logiczne oraz porównania. Instrukcje warunkowe. Wybrane funkcje programu dotyczące funkcji matematycznych, wielomianów, funkcji wymiernych, równań, układów równań, granic ciągów i funkcji, różniczkowania, całkowania. Rysowanie wykresów w dwu i trzech wymiarach. Znajdowanie miejsc zerowych funkcji poprzez aproksymację. Macierze, działania na macierzach.</i>	
<i>Program R: Wektory, ramki danych, operatory logiczne oraz porównania, instrukcje warunkowe, pętle, funkcje użytkownika. Wybrane elementy grafiki programu R. Filtrowanie, importowanie oraz eksportowanie danych na przykładzie danych meteorologicznych i hydrologicznych.</i>	
<i>Program R: wykorzystanie programu R do rozwiązywania przykładowych problemów z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej wraz z optymalizacją i programowaniem obliczeń inżynierskich.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	KWP_U1; KWP_U2; KWP_U3; KWP_U4; KWP_K1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać rysunek techniczny (udział w ocenie 75%). Sprawdziany umiejętności – Student musi udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0, 60% na ocenę 3,5, 70% na ocenę 4,0, 80% na ocenę 4,5, 90% na ocenę 5,0. Udział oceny ze sprawdzianu umiejętności w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 25%.		
Seminarium	0	godz.	
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pikoń A. 2011. <i>AutoCad. Pierwsze kroki</i>. Wyd. Helion. Warszawa. 2. Szczerbanowski R. 2013. <i>Obiekty trójwymiarowe. AutoCad 2013PL</i>. Wyd. Politechniki Łódzkiej. 3. <i>Ascent 2017 and Autocad Civil 3D 2017 Fundamentals</i>. SDC Publications. 4. Bieчек P. 2014. <i>Przewodnik po pakiecie R</i>. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław. 5. Szadkowska A., Rzepecka J., Potyrała M. 2017. <i>Matematyka z komputerem. Ćwiczenia dla studentów realizowane za pomocą pakietu Maxima</i>. Wyd. Politechniki Łódzkiej.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Krzysiak Z. <i>Modelowanie 3D w programie AutoCAD</i>. Wydawnictwo Nauka i Technika. 2. Jaskulski A. 2016. <i>AutoCad 2017/ LT2017 / 360+</i>. Kurs projektowania parametrycznego i nieparametrycznego 2D i 3D. PWN, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energia	3,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		64	godz.	2,6	ECTS*
w tym:	wyklady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	60	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		11	godz.	0,4	ECTS*

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KOMPLEKSOWE ĆWICZENIA TERENOWE I** (z meteorologii i gleboznawstwa)

Wymiar ECTS	1
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii oraz z zakresu fizyki, chemii, biologii i geografii ogólnej na poziomie szkoły średniej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza 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:			
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
CT1_U1	pozyskiwać dane meteorologiczne z różnych źródeł; interpretować, wykorzystywać dane w opracowaniach klimatologicznych oraz wyciągać wnioski i uzasadniać opinie; stosować standardowe metody matematyczne w rozwiązywaniu problemów z zakresu środowiska.	IGW1_U02 IGW1_U19	TS
CT1_U2	opisywać cechy morfologiczne gleb; metodami polowymi oznaczyć skład granulometryczny oraz odczyn gleby; zaklasyfikować gleby do właściwej jednostki systematycznej oraz zinterpretować wyniki badań terenowych.	IGW1_U05 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
CT1_K1	świadomego podejmowania decyzji w podstawowej działalności inżynierskiej – uwzględnienia wpływu na środowisko i gospodarkę, w tym korzyści ekonomicznych i strat wynikających z podejmowanych decyzji.	IGW_K02 IGW_K03	TS
CT1_K2	podjęcia odpowiedzialności za pracę własną i zespołu oraz do określania priorytetów służących do realizacji zadań inżynierskich.	IGW1_K02	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
Ćwiczenia terenowe (meteorologia – 6 godz.; gleboznawstwo – 6 godz.)		12 godz.
Tematyka zajęć	<i>Pozyskiwać dane meteorologiczne z różnych źródeł. Interpretuje i wykorzystuje dane w opracowaniach klimatologicznych, umie wyciągać wnioski i uzasadnić opinie. Stosować standardowe metody matematyczne w rozwiązywaniu problemów z zakresu środowiska.</i>	
	<i>Pomiar promieniowania słonecznego i albedo różnych powierzchni. Wykonanie obserwacji wizualnych.</i>	
	<i>Analiza wyników pomiarów i obserwacji meteorologicznych w różnych punktach pomiarowych, ich opis i analiza.</i>	
	<i>Wykonanie odkrywek glebowych w terenie wraz z opisem cech morfologicznych dla różnych typów gleb. Zaklasyfikowanie analizowanych gleb do właściwej jednostki systematycznej oraz do odpowiedniej klasy bonitacyjnej.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	CT1_U1; CT1_U2; CT1_K1; CT1_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń terenowych z meteorologii jest poprawne wykonanie pomiarów i obserwacji meteorologicznych (50% udział w ocenie formującej) oraz wykonanie sprawozdania (50%).</p> <p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń terenowych z gleboznawstwa jest wykonanie sprawozdania z ćwiczeń w terenie – 100% udział w ocenie formującej.</p> <p>Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z dwóch ocen formujących.</p>	
Seminarium		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Kosowska-Cezak, U. Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M. 2000. <i>Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania.</i> PWN, Warszawa. Komornicki T., Oleksynowa K., Jakubiec J., Miechówka A. 1998. <i>Przewodnik do ćwiczeń z gleboznawstwa i geologii. Cz. III. Systematyka gleb i gleboznawstwo terenowe.</i> Wyd. AR Kraków.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Wyszkowski A., 2008, <i>Przewodnik do ćwiczeń terenowych z meteorologii i klimatologii.</i> Wyd. UG, Gdańsk. Śnieżek T. R. <i>Przyrządy i metody pomiarowe w meteorologii i hydrologii. Ćwiczenia laboratoryjne.</i> PWN, Warszawa. Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojska U., Prusinkiewicz Z. 2005. <i>Badania ekologiczno-gleboznawcze.</i> PWN, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	15	godz.	0,6	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i semina	12	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	10	godz.	0,4	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**HISTORIA GOSPODARCZA**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

Prowadzący przedmiot:

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

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
HGO_W1	czynniki determinujące współczesne determinanty rozwoju społeczno-gospodarczego.	IGW1_W12	TS
HGO_W2	czynniki determinujące zachowania społeczeństw w poszczególnych okresach historycznych.	IGW1_W18	TS
HGO_W3	tematykę dotyczącą wpływu polityki na rozwój gospodarki oraz zna metody rozpoznawania poszczególnych systemów gospodarczych.	IGW1_W17 IGW1_W18	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
HGO_K1	zdobycia umiejętności krytycznego oceniania procesów zachodzących współcześnie w gospodarce.	IS1_K01	TS
HGO_K2	ocenić wpływ zmian gospodarczych na rozwój psycho-fizyczny człowieka.	IS1_K04	TS

Treści nauczania:

Wykłady	25 godz.
Tematyka zajęć	Przedmiot historii gospodarczej i jej przydatność.
	Gospodarka cywilizacji antycznych.
	Gospodarka Europejska w okresie średniowiecza.
	Główne procesy polityczne i gospodarcze świata i Europy w okresie rodzącego się kapitalizmu.
	Istota Rewolucji przemysłowej w Europie i Ameryce.
	Założenia liberalnej polityki gospodarczej i powstanie socjalizmu.

Kształtowanie się gospodarki kapitalistycznej na ziemiach polskich – problemy i wyzwania.

Realizowane efekty uczenia się	HGO_W1; HGO_W2; HGO_W3; HGO_K1; HGO_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: <50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%.

Ćwiczenia (brak) **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Seminarium (brak) **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Cameron R, Neal L. 2004. <i>Historia gospodarcza świata</i> . Warszawa. 2. <i>Historia Polityczna Świata XX wieku</i> . pod red. Marka Bankowicza. 2004. Kraków.
Uzupelniająca	1. Szpak J. 2003. <i>Historia gospodarcza powszechna dla studiów ekonomicznych</i> . Kraków.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	29	godz.	1,2	ECTS*
w tym:				
wykłady	25	godz.		
ćwiczenia i 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	21	godz.	0,8	ECTS*

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ROZWÓJ CYWILIZACJI ŚWIATA**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

Prowadzący przedmiot:

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

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
RCS_W1	czynniki determinujące współczesne determinanty rozwoju cywilizacji na świecie.	IGW1_W18	TS
RCS_W2	sposoby rozpoznawania poszczególnych elementów cywilizacji, mających wpływ na jej dalszy rozwój oraz zna elementy dawnych cywilizacji.	IGW1_W18	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
RCS_K1	zdobywania umiejętności krytycznego oceniania procesów, zachodzących współcześnie na świecie.	IGW1_K04	TS
RCS_K2	zadawania pytań związanych z kierunkiem rozwoju cywilizacji i etycznej oceny zjawisk społecznych.	IGW1_K05	TS

Treści nauczania:

Wykłady	25 godz.
Tematyka zajęć	O powstawaniu człowieka.
	Kultura i cywilizacja.
	Bliski Wschód sto wieków nieustannej wytrwałości.
	Chiny, światło Dalekiego Wschodu.
	Rzym wzorzec niedościgniony.
	Chrześcijaństwo promieniujące.
	Narodziny islamu.

Realizowane efekty uczenia się	RCS_W1; RCS_W2; RCS_K1; RCS_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: <50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%.

Ćwiczenia (brak) **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Seminarium (brak) **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Fernandez-Armesto F. 2008. <i>Cywilizacje</i> . Warszawa. 2. Mathiex J. 2008. <i>Wielkie Cywilizacje. Rozkwit i upadek imperiów</i> . Warszawa.
Uzupełniająca	1. Duda K., Szczepanik Z. <i>Kultura a technika</i> , s. 133–144. 2. Duda K. 2008. <i>Rozumienie cierpienia w myśli Maxa Schelera</i> , s. 181–204, [w:] Gielarowski A., Homa T., Urban M. 2008. <i>Odczarowania. Człowiek w społeczeństwie</i> . Kraków.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	29	godz.	1,2	ECTS*
w tym:				
wykłady	25	godz.		
ćwiczenia i 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	21	godz.	0,8	ECTS*

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PRAWO I ADMINISTRACJA WODNA**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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:			
PAW_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.	IGW1_W16 IGW1_W18	TS
PAW_W2	zapisy ustawy Prawo Wodne oraz dostrzega aspekty prawne przy rozwiązywaniu zadań z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej.	IGW1_W16	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
PAW_K1	ciągłej aktualizacji i doskonalenia wiedzy zakresu norm prawnych obowiązujących w inżynierii i gospodarce wodnej.	IGW1_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady	30 godz.
Podstawowe pojęcia i definicje z zakresu teorii prawa. Rodzaje aktów prawnych, publikacja i wykładnia prawna. Prawo wodne w Polsce – jego historia i stan aktualny.	
Dział I – Zasady ogólne, w tym: przepisy ogólne, określenia ustawowe, wody oraz jednolite części wód.	
Dział II – korzystanie z wód, w tym korzystanie z wód i usługi wodne, wykorzystanie wody do kąpieli.	
Dział III – ochrona wód, w tym: cele ochrony wód i cele środowiskowe, zasady ochrony, oczyszczanie ścieków, ochrona wód przed zanieczyszczeniem azotanami ze źródeł rolniczych.	
Dział IV – zarządzanie ryzykiem powodziowym i przeciwdziałanie skutkom suszy.	

Tematyka zajęć	Dział V – budownictwo wodne i melioracje wodne.
	Dział VI – gospodarowanie mieniem skarbu państwa, w tym: własność wód i obowiązki właścicieli, Wody Polskie.
	Dział VII – zarządzanie wodami, w tym: planowanie, system informacyjny gospodarowania wodami, kontrola gospodarowania wodami, monitoring.
	Dział VIII – władza wodna.
	Dział IX – zgoda wodno-prawna, w tym: pozwolenie wodnoprawne, zgłoszenie wodnoprawne, oceny wodnoprawne.
	Dział X – spółki wodne i związki wałowe.

Realizowane efekty uczenia się	PAW_W1; PAW_W2; PAW_K1
--------------------------------	------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%.
--	--

Ćwiczenia	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. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566).
------------	---

Uzupełniająca	1. Materiały dydaktyczne Katedry Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej.
---------------	---

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0	ECTS
--	-----	------

Dyscyplina –	ECTS*
------------------	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	33	godz.	1,3	ECTS*
--	----	-------	-----	-------

w tym: wykłady	30	godz.
----------------	----	-------

ćwiczenia i semina	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**HYDROLOGIA**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu z zakresu meteorologii i klimatologii, podstaw statystyki opisowej, komputerowego wspomaganie projektowania

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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	cykl obiegu wody w zlewni i umie opisać jego składowe oraz metody określania podstawowych charakterystyk hydrograficznych i hydrologicznych oraz posiada informacje nt organizacji służby hydrologiczno-meteorologicznej w Polsce i jej znaczenia dla społeczeństwa.	IGW1_W04	TS
HYD_W2	metody obliczania przepływów charakterystycznych w różnych zlewniach oraz posiada podstawową wiedzę z zakresu modelowania procesów hydrologicznych.	IGW1_W01 IGW1_W04	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
HYD_U1	obliczać charakterystyki hydrologiczne oraz interpretować uzyskane wyniki.	IGW1_U01 IGW1_U02	TS
HYD_U2	wykazać słabe i mocne strony przyjętych metod obliczeniowych.	IGW1_U02	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
HYD_K1	kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu hydrologii analitycznej.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady	30 godz.
Charakterystyka hydrograficzna Polski. Organizacja służby hydrologiczno-meteorologicznej w Polsce.	
Cykl hydrologiczny jako system fizyczny. Podstawowe składniki bilansu wodnego	
Charakterystyka zlewni i dorzecza oraz ich wpływ na składowe bilansu wodnego. Miary stosowane w analizach hydrograficznych.	

Tematyka zajęć	Metody pomiaru stanów wody. Pomiar objętości przepływu – metody bezpośrednie i pośrednie. Opracowanie wyników pomiarów hydrometrycznych.
	Typy reżimów hydrologicznych cieków. Krzywa natężenia przepływu.
	Określanie przepływów charakterystycznych w zlewniach kontrolowanych.
	Określanie przepływów charakterystycznych w zlewniach niekontrolowanych
	Modele systemów hydrologicznych w zlewniach o różnej charakterystyce. Wprowadzenie do metodologii prowadzenia badań nad zastosowaniem model hydrologicznych w zlewniach

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>1) Test wielokrotnego wyboru, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0).</p> <p>2) Poprawne rozwiązanie zadań problemowych (na ocenę 3,0 należy rozwiązać co najmniej 50% zadań).</p> <p>Ocena końcowa z egzaminu stanowi średnią arytmetyczną z dwóch ocen formujących 1 i 2.</p> <p>Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45%.</p>

Ćwiczenia projektowe **30 godz.**

Tematyka zajęć	Opracowanie stanów charakterystycznych w profilu wodowskazowym.
	Wyznaczenie krzywej natężenia przepływu w przekroju kontrolowanym i niekontrolowanym.
	Wyznaczenie składowych uproszczonego bilansu wodnego.
	Obliczanie przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w przekroju kontrolowanym.
	Obliczanie przepływów minimalnych o określonym prawdopodobieństwie nieosiągnięcia w przekroju kontrolowanym.
	Obliczenie przepływów maksymalnych rocznych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w małej zlewni niekontrolowanej.

Realizowane efekty uczenia się	HYD_U1; HYD_U2,
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich ćwiczeń, które muszą być zaliczone na ocenę co najmniej 3.0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.</p>

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	<p>1. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. 2009. Hydrologia ogólna. PWN, Warszawa.</p> <p>2. Byczkowski A. 1996. Hydrologia, t. 1 i 2. Wyd. SGGW, Warszawa.</p> <p>3. Kaczmarek Z. 1970. Metody statystyczne w hydrologii i meteorologii. WKiŁ, Warszawa.</p>
------------	---

Uzupełniająca	1. Byczkowski A. 1972. <i>Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Przepływy ekstremalne.</i> PWRiL, Warszawa. 2. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1997. <i>Hydrologia stosowana.</i> PWN, Warszawa.
---------------	---

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		67	godz.	2,7	ECTS*
w tym:	wyklady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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		58	godz.	2,3	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**MECHANIKA GRUNTÓW**

Wymiar ECTS	5
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu fizyki i gleboznawstwa

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinator 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 w projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji budowli ziemnych oraz ma wiedzę na temat genezy i właściwości gruntów, budowy gruntu i zjawisk zachodzących na powierzchniach kontaktowych między cząstkami szkieletu gruntowego.	IGW1_W05 IGW1_W07	TS
MEG_W2	zachowanie się ośrodka gruntowego pod wpływem wody, temperatury i obciążeń zewnętrznych oraz konsekwencje utraty nośności i wytrzymałości gruntów; zagadnienia dotyczące parcia i oporu gruntu na konstrukcje oporowe oraz podstawowe elementy geoinżynierii.	IGW1_W03	TS

UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:

MEG_U1	określać rodzaje gruntu na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych.	IGW1_U05	TS
MEG_U2	zastosować konkretną metodę badawczą celem określenia parametrów fizycznych i mechanicznych gruntów.	IGW1_U05 IGW1_U07	TS
MEG_U3	obliczać parametry geotechniczne i interpretować uzyskane wyniki.	IGW1_U05 IGW1_U19	TS

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

MEG_K1	podejmowania wyzwań inżynierskich związanych z dokładnym określaniem parametrów geotechnicznych i warunków pracy gruntu, z uwagi na bezpieczeństwo człowieka użytkującego budowlę ziemne.	IGW1_K03 IGW1_K05	TS
--------	---	----------------------	----

Treści nauczania:

Wykłady	30 godz.
Tematyka zajęć	Podstawowe informacje o mechanice gruntów. Cel i program nauczania. Zastosowanie mechaniki gruntów do rozwiązywania zagadnień inżynierskich: geotechnicznych i konstrukcyjnych.

<i>Geneza gruntów mineralnych i jej wpływ na ich strukturę i właściwości.</i>	
<i>Budowa gruntu. Powierzchnia graniczna i właściwa gruntu. Tiksotropia i kapilarność jako zjawiska wpływające na właściwości gruntu.</i>	
<i>Woda w gruncie, przepływ filtracyjny. Prawa rządzące ruchem wody w gruncie. Dynamiczne aspekty oddziaływania wody na grunt.</i>	
<i>Naprężenia w ośrodku gruntowym.</i>	
<i>Odształcenia w ośrodku gruntowym, konsolidacja i osiadanie ośrodka gruntowego.</i>	
<i>Wytrzymałość gruntów. Hipoteza wytrzymałościowa Coulomba-Mohra.</i>	
<i>Stateczność zboczy i nasypów, metody badania stateczności budowli ziemnych.</i>	
<i>Parcie i odpór gruntu.</i>	
<i>Metody wzmacniania podłoża gruntowego, metody zabezpieczania skarp, procesy termiczne zachodzące w gruntach.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MEG_W1; MEG_W2; MEG_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 53% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
Ćwiczenia laboratoryjne	30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Zapoznanie się z rodzajami gruntu, metodami ich rozpoznawania i sposobami pobierania próbek gruntu.</i>
	<i>Definiowanie i określanie podstawowych parametrów fizycznych gruntu: wilgotność naturalna, gęstość właściwa szkieletu gruntowego, gęstość objętościowa gruntu.</i>
	<i>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.</i>
	<i>Analiza makroskopowa gruntu, laboratoryjne ustalenie gęstości objętościowej gruntu, wilgotności naturalnej i gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.</i>
	<i>Definiowanie i określanie parametrów zagęszczenia gruntu: stopień i wskaźnik zagęszczenia.</i>
	<i>Analiza sitowa i areometryczna. Laboratoryjne ustalenie rodzaju gruntu w oparciu o trójkąt i diagram ISO.</i>
	<i>Ustalenie maksymalnego i minimalnego wskaźnika porowatości. Przeprowadzenie analizy sitowej, wykreślenie krzywej uziarnienia, ustalenie średnic miarodajnych i rodzaju gruntu.</i>
	<i>Definiowanie i określanie granic konsystencji gruntu. Określanie współczynnika filtracji gruntu i zawartości części organicznych.</i>
	<i>Ustalenie granicy płynności i plastyczności.</i>
<i>Definiowanie i określanie parametrów mechanicznych gruntu: edometrycznych modułów ścisłości, kąta tarcia wewnętrznego i spójności.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MEG_U1; MEG_U2; MEG_U3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę sprawdzianów cząstkowych + zaliczenie sprawozdań z prac laboratoryjnych. Ocena z ćwiczeń jest wyliczana jako średnia arytmetyczna z ocen formujących. 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. <i>Wiłun Z. 1982. Zarys geotechniki. Wyd. Komunik. i Łączn., W-wa.</i> 2. <i>Lambe W., Whitman V.R. 1987. Mechanika Gruntów. Arkady, W-wa.</i> 3. <i>Myślińska E. 1992. Laboratoryjne badania gruntów. Arkady, W-wa.</i>
Uzupelniająca	1. <i>Pisarczyk S. 2001. Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN, Warszawa.</i> 2. <i>PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.</i> 3. <i>PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	66	godz.	2,6	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	2	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	59	godz.	2,4	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**MECHANIKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW**

Wymiar ECTS	4
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu matematyki i fizyki

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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:			
MWM_W1	metody opisu obciążeń konstrukcji oraz uproszczeń tego opisu (zasada de Saint-Venanta); pojęcie redukcji układu sił i możliwe jej przypadki; warunki równowagi układów sił, na płaszczyźnie i w przestrzeni; pojęcie „utrata stateczności”.	IGW1_W15	TS
MWM_W2	podstawowe typy konstrukcji budowlanych; metody obliczania sił przekrojowych w konstrukcjach prętowych i wie jak rozpoznać przypadki zginania ukośnego; rodzaje naprężeń w przekrojach konstrukcji i sposoby ich wyznaczania dla płaskich konstrukcji prętowych; konstrukcyjne kryteria projektowania.	IGW1_W15	TS
MWM_W3	pojęcie „niewyznaczalności” konstrukcji prętowej. Wie, że złożone układy konstrukcyjne wymagają stosowania metod numerycznych, zarówno w analizie równowagi układów sił jak i w obliczaniu sił w przekrojach konstrukcji, ze względu na konieczność rozwiązywania układów równań o wielu tysiącach niewiadomych. Zna pojęcia: Metoda Różnic Skończonych, Metoda Elementów Skończonych, Metoda Całki Brzegowej.	IGW1_W15	TS
MWM_W4	źródła informacji o cechach fizycznych materiałów, katalogach gotowych, typowych kształtowników metalowych, rodzajach obciążeń i stosowanych współczynnikach obciążeń.	IGW1_W15	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
MWM_U1	przewidzieć skutki (w postaci deformacji przyszłej konstrukcji, warunków jej stateczności oraz kształtowania się jej cech dynamicznych; również w postaci ewentualnych awarii i katastrof) zastosowania w konstrukcji różnych rozwiązań, m.in. materiałowych; dokonać racjonalnego wyboru materiału ze względów ekonomicznych.	IGW1_U12 IGW1_U14	TS
MWM_U2	dokonać wyboru materiału (przy wykorzystaniu danych zawartych w normach projektowania) gwarantującego spełnienie warunków projektowych ze względu na wytrzymałość, sztywność oraz właściwości dynamiczne elementu prętowego, przy założonym przekroju.	IGW1_U14	TS

MWM_U3	obliczyć naprężenia w przekroju konstrukcji prętowej i potrafi 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.	IGW1_U14 IGW1_U15	TS
MWM_U4	dokonać redukcji układu sił w punkcie; sprawdzić, czy dany układ sił jest w równowadze.	IGW1_U15	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
MWM_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach normowych co do zasad prowadzenia obliczeń inżynierskich.	IGW1_K01	TS
MWM_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; on też ponosi odpowiedzialność za swoją pracę projektową.	IGW1_K02 IGW1_K03	TS
MWM_K3	ponoszenia odpowiedzialności za skutki błędów w obliczeniach konstrukcyjnych; odpowiedzialności materialnej i moralnej.	IGW1_K05	TS
MWM_K4	stosowania kryteriów ekonomicznych w procesie kształtowania konstrukcji.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady

15 godz.

Tematyka zajęć	<p>Podstawowe pojęcia mechaniki. Moment siły względem punktu – definicja. Sumowanie sił. Sumowanie wektorów momentów. Redukcja układu sił w punkcie. Możliwe wyniki redukcji dla dowolnego układu sił (w przestrzeni). Definicja pojęć: układ zerowy, wypadkowa, skrętnik, para sił. Twierdzenie o zmianie bieguna redukcji. Przykłady redukcji płaskich układów sił w punkcie należącym do płaszczyzny układu.</p>
	<p>Obciążenie ciągłe i para sił; oddziaływanie tych obiektów na konstrukcje budowlane. Źródła tych obciążeń i możliwe uproszczenia. Normy obciążeń. Możliwe typy rozkładów obciążeń ciągłych. Pierwsza zasada dynamiki Newtona. Układ zerowy po redukcji jako Warunek KiW równowagi układu sił. Przykłady budowania układów równań równowagi dla płaskiego układu sił. Alternatywne, równoważne układy równań równowagi dla płaskich układów sił przy określonych założeniach.</p>
	<p>Założenia mechaniki budowli. Więzy i ich podział. Symbole reprezentujące określone rodzaje więzów holonomicznych, skleronomicznych, idealnych i dwustronnych dla ustrojów prętowych. Określanie liczby niewiadomych w poszczególnych więzach. Poszukiwanie niewiadomych reakcji w belkach i ramach. Pojęcie statycznej, zewnętrznej niewyznaczalności. Określanie stopnia statycznej niewyznaczalności układów prętowych. Budowa optymalnych układów równań równowagi dla układów statycznie wyznaczalnych przy znajomości geometrii konstrukcji i rodzaju obciążenia.</p>
	<p>Pręt przyrzutowy i jego reprezentacja w Mechanice Budowli. Siły przekrojowe w prętach konstrukcji jako reprezentacja stanu naprężeń w przekrojach, po zredukowaniu do środka ciężkości przekroju. Budowa funkcji sił przekrojowych: siły podłużnej (N), poprzecznej (Q) oraz momentu zginającego (M).</p>
	<p>Przegub w płaskiej konstrukcji prętowej. Dodatkowe równania równowagi stąd wynikające. Belki Gerbera; hierarchia składowych belki gerberowskiej. Rozwiązywanie tego typu belek. Rysowanie wykresów N, Q i M dla układów statycznie wyznaczalnych na podstawie sporządzonych przepisów tych funkcji.</p>
	<p>Płaska figura geometryczna jako przekrój pręta konstrukcji. Podstawowe charakterystyki geometryczne figur płaskich (A, S_x, S_y, J_x, J_y, D_{xy}); definicje matematyczne tych pojęć. Zestawienie charakterystyk prostych figur płaskich: prostokąta, trójkąta prostokątnego, wycinka koła. Osie centralne bezwładności – definicja.</p>
	<p>Twierdzenie Steinera i jego praktyczne zastosowanie w obliczeniach. Przykłady charakterystyk różnych rodzajów przekrojów. Osie główne bezwładności – definicja, własności, przykłady obliczeń. Główne centralne momenty bezwładności. Dobór przekrojów prętów na podstawie norm i katalogów.</p>
<p>Naprężenia normalne w przekrojach konstrukcji prętowych: interpretacja fizyczna, znaczenie dla pracy mechanicznej prętów. Diagramy naprężeń normalnych dla różnych rodzajów przekrojów. Elementy projektowania ze względu na „nieprzekroczenie” dopuszczalnych naprężeń normalnych. Pojęcia: „wytrzymałość charakterystyczna”, „wytrzymałość obliczeniowa”.</p>	

<p>Naprężenia styczne (ścinające) w przekrojach konstrukcji prętowych: interpretacja fizyczna, znaczenie dla pracy mechanicznej prętów. Diagramy naprężeń stycznych dla różnych rodzajów przekrojów. Elementy projektowania ze względu na „nieprzekroczenie” dopuszczalnych naprężeń stycznych.</p>	
<p>Zginanie ukośne. Sumowanie naprężeń normalnych pochodzących od zginania w dwóch płaszczyznach. Równanie osi obojętnej przy zginaniu ukośnym. Interpretacja fizyczna i przykłady występowania.</p>	
<p>Układy statycznie niewyznaczalne. Metoda Sił, Metoda Przemieszczeń. Metody uproszczone; tablice Winklera. Metody numeryczne w rozwiązywaniu konstrukcji: Metoda Różnic Skończonych, Metoda Elementów Skończonych, Metoda Całki Brzegowej.</p>	
<p>Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe prętów. Diagramy naprężeń przy ściskaniu mimośrodkowym. Rdzeń przekroju.</p>	
<p>Utrata stateczności prętów ściskanych – założenia. Długość wyboczeniowa pręta prostego przy różnych sposobach zamocowania jego końców. Pojęcie smukłości pręta. Smukłość graniczna. Siła Eulera jako nośność smukłego pręta ściskanego. Smukłość zastępcza dla prętów o zmiennym przekroju – na podstawie katalogów.</p>	
Realizowane efekty uczenia się	MWM_W1; MWM_W2; MWM_W3; MWM_W4; MWM_K1; MWM_K2; MWM_K3; MWM_K4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów mechaniki, objętych ćwiczeniami. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
Ćwiczenia projektowe	30 godz.
Tematyka zajęć	Redukcja płaskich układów sił do punktu.
	Analiza geometrycznej niezmienności i statycznej wyznaczalności ram i belek.
	Rozwiązywanie płaskich belek i ram statycznie wyznaczalnych. Rozwiązywanie belek gerberowskich.
	Obliczanie charakterystyk geometrycznych elementarnych figur płaskich. Analiza wpływu wymiarów.
	Projektowanie (uproszczone) prętowych konstrukcji zginanych i ścinanych.
Konstruowanie rdzenia elementarnych typów przekrojów. Analiza nośności pręta ściskanego.	
Realizowane efekty uczenia się	MWM_U1; MWM_U2; MWM_U3; MWM_U4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów mechaniki, objętych ćwiczeniami. 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. Dyląg E. 1986. <i>Mechanika budowli</i> . PWN, Warszawa. 2. Nowacki W. 1974. <i>Mechanika Budowli</i> . PWN, Warszawa. 3. Piechnik S. 2000. <i>Wytrzymałość materiałów</i> . Skrypt Politechniki Krakowskiej.
Uzupełniająca	1. Kolendowicz T. 1993. <i>Mechanika budowli dla architektów</i> . PWN, Warszawa. 2. Branicki C., Ciesielski R. 1991. <i>Mechanika budowli – ujęcie komputerowe</i> . Arkady.
Struktura efektów uczenia się:	
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0 ECTS

Dyscyplina – ...		...	ECTS*
Struktura aktywności studenta:			
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		51	godz. 2,0 ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.
	ćwiczenia i seminaria	30	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**INŻYNIERIA WODNO-MELIORACYJNA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa i meteorologii

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
IWM_W1	zjawiska klimatologiczne i hydrologiczne niezbędne do realizacji zadań inżynierskich związanych z gospodarowaniem wodą na obszarach rolniczych oraz podstawy działania technicznych urządzeń melioracyjnych służących do regulowania obiegu wody w środowisku rolniczym.	IGW1_W04 IGW1_W07	TS
IWM_W2	zasady właściwego kształtowania stosunków powietrzno-wodnych gleb, dostosowanych do wymagań roślin uprawnych przy projektowaniu systemów odwadniających i nawadniających; podstawowe normy i wytyczne projektowania systemów melioracyjnych.	IGW1_W10 IGW1_W15	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
IWM_U1	wykorzystywać stałe charakterystyki wodne profilu glebowego do obliczania wielkości i liczby dawek polewowych oraz zużycia wody do nawodnień; obliczać potrzeby i niedobory wodne roślin oraz określić wartość współczynnika filtracji gleby i na jego podstawie oszacować rozstawę drenów metodą hydrauliczną.	IGW1_U07	TS
IWM_U2	analizować właściwości gleb stosując pojęcia związane z odciekalnością, wysychalnością i objętością rezerw przejściowych oraz wykreślać krzywe retencyjności gleb; oszacować na podstawie danych meteorologicznych i glebowych niedobory wodne roślin uprawnych; dobierać i stosować odpowiednie terenowe metody pomiaru współczynnika filtracji oraz umiejętnie wykorzystywać dane dotyczące przesiąkliwości i filtracji gleb do rozwiązywania zadań inżynierskich.	IGW1_U05 IGW1_U16	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
IWM_K1	prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym wpływu zabiegów melioracyjnych na środowisko	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15 godz.
Tematyka zajęć	<i>Melioracje jako metoda kształtowania obiegu wody i substancji w środowisku, definicje, cele i zadania melioracji wodnych, podział melioracji, melioracje kompleksowe jako metoda kształtowania siedlisk i czynników środowiska na obszarach wiejskich.</i>	
	<i>Funkcje wody w środowisku obszarów wiejskich, obieg wody i jego związek z obiegiem substancji stałych i rozpuszczonych, bilans wodny i jego związek z bilansem cieplnym. Gospodarowanie zasobami wodnymi w zlewni, zasady racjonalnej gospodarki wodnej, sposoby regulacji obiegu wody i substancji w zlewni.</i>	
	<i>Rodzaje i formy retencjonowania wody na obszarach wiejskich, retencja glebowa, reżim retencji glebowej, formy wody glebowej – strefa aeracji i saturacji, potencjał wodny gleby, trójfazowy układ gleb o płytkim poziomie wody gruntowej, norma odwodnienia.</i>	
	<i>Zjawisko kapilarności gleb, formy i znaczenie wody kapilarnej w inżynierii środowiska, wysokość wzniosu kapilarnego, dostępność wody kapilarnej dla roślin. Pojemność wodna gleb, równanie dyfuzji gazów w glebie, pojemność cieplna i przewodnictwo cieplne gleb – czynniki i znaczenie.</i>	
	<i>Wpływ czynników naturalnych, urządzeń wodno-melioracyjnych i zagospodarowania zlewni na zmiany składników bilansu wodnego zlewni. Oddziaływanie inwestycji wodno-melioracyjnych na środowisko.</i>	
	<i>Przedmiot i zakres przedmelioracyjnych studiów i ekspertyz oraz założeń do projektów wodno-melioracyjnych.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	IWM_W1; IWM_W2; IWM_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Egzamin pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</i></p> <p><i>< 50% – niedostateczny (2,0),</i> <i>50 –60 – dostateczny (3,0),</i> <i>61–70 – dostateczny plus (3,5),</i> <i>71–80 – dobry (4,0),</i> <i>81–90 – dobry plus (4,5),</i> <i>91–100 – bardzo dobry (5,0).</i></p> <p><i>Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i></p>	
Ćwiczenia projektowe		30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Charakterystyczne stany uwilgotnienia gleb: pełna pojemność wodna, połowa pojemność wodna, pojemność wodna okresu suszy, wilgotność więdnienia, ociekalność, wysychalność, objętość rezerw przejściowych, dawka polewowa netto i brutto.</i>	
	<i>Obliczenie odciekalności, wysychalności i objętości rezerw przejściowych przy różnych głębokościach zw. wody gruntowej, wykreślenie krzywych odciekalności i objętości rezerw przejściowych. Wykreślenie krzywych retencyjności gleb.</i>	
	<i>Obliczenie dawek nawodnieniowych, liczby cykli nawodnień, retencji pozimowej oraz zużycia wody do nawadniania.</i>	
	<i>Zdefiniowanie pojęć ewapotranspiracji potencjalnej i rzeczywistej, niedoborów wodnych roślin, retencji użytecznej, wody łatwo i trudno dostępnej dla roślin.</i>	
	<i>Pozyskanie i opracowanie z roczników meteorologicznych, danych z 20-lecia, dotyczących średnich miesięcznych temperatur powietrza i miesięcznych sum opadów oraz średnich miesięcznych sum ewapotranspiracji potencjalnej.</i>	
	<i>Dobór wartości biologicznego współczynnika parowania „k” oraz współczynnika wykorzystania wody ogólnodostępnej „p”; obliczenie dekadowych wartości ewapotranspiracji rzeczywistej.</i>	
	<i>Obliczenie dekadowych wartości retencji użytecznej i niedoborów wodnych. Graficzne przedstawienie bilansu wodnego gleby w strefie korzeniowej w latach normalnych i średnio suchych.</i>	
	<i>Zdefiniowanie pojęć przepuszczalności, filtracji, współczynnika filtracji, przesiąkalności oraz omówienie terenowych metod pomiaru współczynnika filtracji.</i>	
<i>Sporządzenie dziennika pomiaru i obliczenie wartości współczynnika filtracji metodą studzienek wierconych (holenderską).</i>		

Wprowadzenie pojęć związanych z odwadnianiem gleb użytków rolnych za pomocą drenowania, omówienie metod określania rozstawy drenów i norm obowiązujących w tym zakresie.

Obliczenie rozstawy sączków za pomocą kryterium hydrauliczno-hydrologicznego.

Realizowane efekty uczenia się	IWM_U1; IWM_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie 3 sprawozdań z ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać wszystkie sprawozdania oraz zaliczyć 3 sprawdziany pisemne dotyczące wykonanych ćwiczeń – należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na ocenę dostateczną; ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną ze wszystkich ocen formujących. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szymanski J., Roszewska G. 1966. Odwodnienie użytków rolnych. [W:] Podstawy melioracji rolnych, pod red. Prochal P. Tom I. PWRiL, Warszawa, s. 222–408. 2. Ostromecki J. 1960. Odwodnienia w melioracjach użytków zielonych. Tom II, z.1. Wiad. IMUZ, Falenty. 3. Kanownik W., Policht-Latawiec A., Bogdał A., Kowalik T. 2010. Potrzeby wodne roślin uprawnych. [W:] Gospodarka wodna na obszarach wiejskich. Wyd. UR w Krakowie.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schroeder G. 1972. Melioracje wodne w rolnictwie. Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Eggelsmann R. 1973. Dränanleitung. Verlag Wasser und Boden. Wyd. Axel Lindow & Co, Hamburg. 3. Zakaszewski Cz. 1964–65. Melioracje rolne. Tom I. PWRiL, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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		48	godz.	1,9	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**BUDOWNICTWO OGÓLNE**

Wymiar ECTS	5
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu fizyki, grafiki inżynierskiej i geometrii wykreślnej oraz komputerowego wspomaganie projektowania (CAD)</i>

Kierunek studiów:***inżynieria i gospodarka wodna***

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	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego</i>
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny

WIEDZA – zna i rozumie:

<i>BUD_W1</i>	<i>fizyczne i mechaniczne właściwości materiałów i wyrobów powszechnie stosowanych w budownictwie oraz elementy budownictwa tradycyjnego i niektóre elementy budownictwa inżynierskiego.</i>	<i>IGW1_W15</i>	<i>TS</i>
<i>BUD_W2</i>	<i>materiały używane do budowy poszczególnych elementów budowli oraz warunki i zakres ich stosowania; podstawowe techniki wznoszenia budowli oraz warunki techniczne, jakie te obiekty powinny spełniać, zgodnie z wymaganiami stosownych przepisów prawa.</i>	<i>IGW1_W15</i>	<i>TS</i>
<i>BUD_W3</i>	<i>różne sposoby ukształtowania i skonstruowania budowli, które mogą różnić się zakresem ingerencji w środowisko, poziomem estetycznym, technologią wykonania i ceną oraz rozumie, że każda decyzja inżynierska rodzi skutki ekologiczne, ekonomiczne i estetyczne dla użytkowników obiektu.</i>	<i>IGW1_W18</i>	<i>TS</i>

UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:

<i>BUD_U1</i>	<i>interpretować i stosować przepisy prawa budowlanego i inne przepisy o warunkach technicznych, jakie muszą spełniać budowle i ich części; dokonywać wyboru materiałów budowlanych, ze względu na różne kryteria techniczne, ekologiczne i ekonomiczne.</i>	<i>IGW1_U08</i>	<i>TS</i>
<i>BUD_U2</i>	<i>ocenić stan techniczny prostych elementów budowlanych oraz dokonać ich inwentaryzacji i waloryzacji technicznej, niezbędnej w procesie studium uwarunkowań rozwoju w terenie zabudowanym; stosować metody badawcze materiałów budowlanych oraz wybranych rozwiązań konstrukcyjnych.</i>	<i>IGW1_U11</i>	<i>TS</i>
<i>BUD_U3</i>	<i>dokonać wyboru materiału i rozwiązania technicznego gwarantującego spełnienie warunków projektowych w budownictwie tradycyjnym.</i>	<i>IGW1_U14</i>	<i>TS</i>

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

BUD_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych co do warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	IGW1_K01	TS
BUD_K2	poniesienia konsekwencji skutków materialnych oraz odpowiedzialności moralnej za popełnione błędy w rozwiązaniach inżynierskich, zarówno w zakresie doboru materiałów, jak i rozwiązań konstrukcyjnych.	IIGW1_K02 IGW1_K05	TS
BUD_K3	oceny ekonomicznego znaczenia wyborów dokonywanych w procesie projektowania i budowy tradycyjnych obiektów budowlanych.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady	30 godz.
----------------	-----------------

Tematyka zajęć	Najważniejsze właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów i wyrobów budowlanych. Charakterystyka, zasady doboru i zastosowanie wybranych materiałów budowlanych.
	Przepisy prawne o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich części oraz ich usytuowanie. 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), zespolone.
	Podstawowe elementy budowli, ich typy i zadania. Sposoby posadowienia budowli. Ławy i stopy fundamentowe murowane.
	Izolacje w budynkach. Izolacje przeciwwilgociowe i we paroizolacje. Izolacje termiczne. Zasady poprawnego kształtowania przegród pod względem cieplno-wilgotnościowym.
	Ściany – ich rodzaje i podstawowe układy konstrukcyjne. Zasady murowania ścian. Znaczenie przerw dylatacyjnych w budownictwie.
	Schody – przepisy prawne i wymagania stawiane schodom. Rodzaje schodów ze względu na materiał konstrukcyjny.
	Rodzaje i klasyfikacja stropów. Stropy drewniane. Stropy żelbetowe – rodzaje i sposoby konstruowania. Stropy żelbetowe prefabrykowane. Stropy gęstożebrowe.
Rodzaje i klasyfikacja stropów. Stropy drewniane. Stropy żelbetowe – rodzaje i sposoby konstruowania. Stropy żelbetowe prefabrykowane. Stropy gęstożebrowe.	

Realizowane efekty uczenia się	BUD_W1; BUD_W2; BUD_W3; BUD_K1; BUD_K2; BUD_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.

Ćwiczenia projektowe	30 godz.
-----------------------------	-----------------

Tematyka zajęć	Badanie cech fizycznych wybranych materiałów – oznaczenie gęstości objętościowej i właściwej. Obliczenie stopnia porowatości i szczelności.
	Badanie cech wytrzymałościowych: Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie normowej zaprawy cementowej oraz wytrzymałości na rozciąganie stali.
	Charakterystyka betonów zwykłych. Oznaczenie klasy wytrzymałości betonu.
	Analiza istniejących rozwiązań w zakresie budowy ścian. Opracowanie rysunków roboczych ścian (rzuty, przekroje) o zadanej grubości, z odpowiedniego materiału. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę (obliczenia dla zadanej ściany zewnętrznej).

Opracowanie rysunków roboczych izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej stanów zerowych budynków dla zadanych warunkach.
Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu stropu; jego rzutów i przekrojów.
Analiza istniejących rozwiązań w zakresie konstrukcji schodów. Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu schodów (rzuty i przekroje).
Analiza rozwiązań konstrukcji dachowych, na przykładach. Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu dachu; jego rzutów i przekrojów.

Realizowane efekty uczenia się	BUD_U1; BUD_U2; BUD_U3; BUD_K1; BUD_K2; BUD_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	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 40%.

Seminarium	0 godz.
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Praca zbiorowa. 2005. Budownictwo ogólne, T. I. Materiały i wyroby budowlane. Arkady, W-wa. 2. Praca zbiorowa. 2008. Budownictwo ogólne, T. III. Elementy budynków. Podstawy projektowania. Arkady, W-wa. 3. Praca zbiorowa. 2010. Budownictwo ogólne, T. IV. Konstrukcje budynków. Arkady, W-wa.
Uzupełniająca	1. Przemysław M. 2007. Budownictwo ogólne dla architektów. ARCHI-PLUS, Kraków. 2. Praca zbiorowa. 2009. Budownictwo ogólne, T. II. Fizyka budowli. Arkady, W-wa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	5,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	67	godz.	2,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	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	58	godz.	2,3	ECTS*

*) – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**GEOLOGIA INŻYNIERSKA I HYDROGEOLOGIA**

Wymiar ECTS	3
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu chemii i fizyki

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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:			
GIH_W1	budowę i wiek Ziemi, rodzaje procesów skałotwórczych oraz minerałów i skał; zasady rozpoznawania różnego rodzaju skał oraz procesów ich powstawania.	IGW1_W05	TS
GIH_W2	typy i rodzaje wód podziemnych oraz ich podział i klasyfikację; sposób wyznaczania kierunku przepływu i obliczenia wielkości przepływów w obrębie warstwy wodonośnej (stosowania prawa Darcy) oraz ustalania i obliczania współczynnika filtracji; tematykę dotyczącą właściwości hydrogeologicznych gruntów i skał, rodzajów zasobów wód oraz parametrów fizyko-chemicznych i bakteriologicznych wód podziemnych.	IGW1_W05 IGW1_W07	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
GIH_U1	określać podstawowe parametry geologiczno-inżynierskie gruntów i hydrauliczne wód podziemnych oraz posiada umiejętność analizy wielkości tych parametrów; umie rozróżniać różne rodzaje ośrodków wodonośnych i wód podziemnych	IGW1_U01 IGW1_U05	TS
GIH_U2	wykorzystywać potrzebne informacje dotyczące rodzaju ośrodków wodonośnych i reżimu hydrogeologicznego wód podziemnych oraz oceniać stan środowiska gruntowo-wodnego.	IGW1_U13	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
GIH_K1	prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko oraz wykazuje aktywną postawę wobec problemów występowania różnego rodzaju skał i wód podziemnych oraz kształtowania środowiska gruntowo-wodnego.	IGW1_K03 IGW1_K04	TS

Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	<i>Budowa geologiczna Ziemi, teorie powstania Ziemi.</i>		
	<i>Podstawowe procesy geologiczne (endo i egzogeniczne).</i>		
	<i>Procesy morfo- i skałotwórcze oraz ich działalność niszcząca (wietrzenie fizyczne, mechaniczne i chemiczne) oraz akumulacyjna (sedymentacja).</i>		
	<i>Utwory nadkładu i różne typy podłoża na terenie Polski (budowa geologiczna). Geologiczno-inżynierska charakterystyka gruntów skalistych i nieskalistych.</i>		
	<i>Elementy hydrogeologii stosowanej – geneza wód podziemnych, podział hydrogeologiczny. Podstawowe właściwości hydrogeologiczne skał (przepuszczalność hydrauliczna, odsączalność i wodochłonność).</i>		
	<i>Woda w strefie saturacji i aeracji. Własności fizyczne i organoleptyczne oraz skład chemiczny i bakteriologiczny wód podziemnych.</i>		
	<i>Strefy zasilania i drenażu. Wody podziemne w różnych formach morfologicznych i strukturach geologicznych Charakterystyka ujęć wód podziemnych (w szczególności studni wierconych).</i>		
	<i>Pomiary stanów wód podziemnych. Hydroizohipsy, hydroizobaty i hydroizopiezy. Kartografia geologiczna i hydrogeologiczna, rodzaje map hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich, profile i przekroje hydrogeologiczne.</i>		
<i>Dokumentowanie warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych. Zasoby wód podziemnych.</i>			
Realizowane efekty uczenia się	GIH_W1; GIH_W2; GIH_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić, co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</p>		
Ćwiczenia laboratoryjne		15	godz.
Tematyka zajęć	<i>Rozpoznawanie wybranych minerałów występujących w różnych środowiskach skalnych.</i>		
	<i>Cechy diagnostyczne minerałów pozwalające na ich rozpoznanie makroskopowe. Omówienie typowych środowisk tworzenia się minerałów (stopy glinokrzemianowe, różne typy basenów sedymentacyjnych).</i>		
	<i>Rozpoznawanie skał magmowych (głębiniowych i wylewnych), osadowych i metamorficznych. Określanie struktur i tekstur wybranych skał.</i>		
	<i>Wyznaczenie współczynnika filtracji metodą laboratoryjną, aparatem Wiluna</i>		
	<i>Wykonanie analiz granulometrycznych próbek skał oraz kreślenie wykresów uziarnienia. Obliczenie na podstawie uzyskanych wyników wartości współczynnika filtracji przy zastosowaniu wzorów empirycznych różnych typów.</i>		
	<i>Wyznaczanie współczynnika filtracji w warunkach nieustalonych metodami polowymi.</i>		
	<i>Kreślenie profili i przekrojów geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych.</i>		
	<i>Praca z różnymi mapami geologicznymi (geologiczno-inżynierskimi i hydrogeologicznymi), umiejętność korzystania z map geologicznych, geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych przy projektowaniu i ochronie środowiska.</i>		
<i>Wyznaczanie podstawowych parametrów hydrogeologicznych na podstawie siatki hydrodynamicznej.</i>			
Realizowane efekty uczenia się	GIH_U1; GIH_U2; GIH_K1		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemnego sprawdzianu wiedzy (test wielokrotnego wyboru i/lub pytania otwarte) – na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Zaliczenie indywidualnych 6 sprawozdań wykonywanych w trakcie realizacji ćwiczeń – na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać wszystkie sprawozdania. Ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z ocen formujących. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.
--	--

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

Podstawowa	1. Plewa M., (red.). 1998. <i>Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz. III. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych.</i> Wyd. Nauk. DWN, Politechnika Krakowska. 2. Macioszczyk A. 2006. <i>Podstawy hydrogeologii stosowanej.</i> PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Macioszczyk A., Dobrzyński D. 2002. <i>Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych.</i> Wyd. Geol., Warszawa. 2. Wieczysty A. 1982. <i>Hydrogeologia inżynierska.</i> PWN, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**BUDOWNICTWO ZIEMNE I FUNDAMENTOWANIE**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i geotechniki

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
BZF_W1	zasady doboru gruntów mineralnych do celów budownictwa ziemnego; typy zapór ziemnych i czynniki decydujące o ich lokalizacji; rodzaje uszczelnień i drenaży obiektów budownictwa ziemnego; technologie budowy obwałowań i zapór ziemnych.	IGW1_W03 IGW1_W05 IGW1_W15	TS
BZF_W2	zakres projektowania fundamentów bezpośrednich; kryteria podziału fundamentów i charakterystykę ich stanów granicznych nośności i użytkowności; zasady projektowania konstrukcji ziemnych i fundamentów bezpośrednich zgodnie z Eurokodem7.	IGW1_W03 IGW1_W05 IGW1_W15	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
BZF_U1	obliczyć wysokość zapory ziemnej dla założonej wysokości piętrzenia wody; obliczyć i ocenić wielkość natężenia przepływu; obliczyć przebieg krzywej filtracji przez korpus zapory ziemnej.	IGW1_U05 IGW1_U14 IGW1_U16	TS
BZF_U2	ocenić przydatność podłoża gruntowego w aspekcie posadowienia obiektu; zaprojektować fundament bezpośredni zgodnie z warunkami stanu granicznego nośności i użytkowności.	IGW1_U05 IGW1_U14 IGW1_U16	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
BZF_K1	postępowania zgodnie z ekologicznymi zasadami projektowania obiektów budownictwa ziemnego; świadomej odpowiedzialności za skutki dla środowiska i społeczności powstałe w wyniku nieprzestrzegania zasad projektowania i posadawiania obiektów budownictwa ziemnego.	IGW1_K02 IGW1_K05	TS

Treści nauczania:

Wykłady	30 godz.
Tematyka zajęć	Typy konstrukcyjne zapór ziemnych. Czynniki wpływające na wybór lokalizacji zapory. Dobór materiałów do budowy zapór.

<i>Grunty mineralne w konstrukcjach i budowlach ziemnych. Wpływ procesu zagęszczania na zmiany parametrów gruntowych.</i>
<i>Drenaże w zaporach ziemnych – działanie i konstrukcja w korpusie i podłożu zapór.</i>
<i>Uszczelnianie korpusu i podłoża zapór – rdzenie, ekrany, fartuchy, przesłony iniekcyjne, przesłony iltowe.</i>
<i>Metody obliczania stateczności nasypów ziemnych.</i>
<i>Technologia budowy obwałowań i zapór ziemnych, poligony doświadczalne. Kontrola zagęszczenia i jakości wbudowanego gruntu w nasyp ziemny (bieżąca i powykonawcza).</i>
<i>Modernizacja i odbudowa wałów przeciwpowodziowych.</i>
<i>Podział fundamentów. Pojęcia wstępne. Czynniki wpływające na wybór sposobu posadowienia.</i>
<i>Przykłady konstrukcji i zastosowań fundamentów bezpośrednich (ławy, stopy, płyty, skrzynie fundamentowe, ruszty fundamentowe). Zasady projektowania fundamentów bezpośrednich zgodnie z Eurokodem 7.</i>
<i>Kategorie geotechniczne. Zakres badań terenowych i laboratoryjnych na potrzeby rozpoznania geotechnicznego w aspekcie budownictwa ziemnego i fundamentowania.</i>
<i>Stany graniczne, ich rodzaje oraz podejścia obliczeniowe. Rozkład naprężeń w poziomie posadowienia.</i>
<i>Izolacje przeciwilgociowe i przeciwwodne.</i>

Realizowane efekty uczenia się	BZF_W1; BZF_W2; BZF_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

Ćwiczenia projektowe		30	godz.
Tematyka zajęć	Określenie wysokości zapory ziemnej IV klasy technicznej dla założonej wysokości piętrzenia wody oraz nachylenia skarpy odwodnej i odpowietrznej.		
	Zasady obliczeń filtracyjnych przez budowle ziemne.		
	Określenie przebiegu krzywej filtracji w korpusie zapory ziemnej bez drenażu i uszczelnienia.		
	Określenie przebiegu krzywej filtracji w korpusie zapory ziemnej z drenażem rurowym.		
	Określenie przebiegu krzywej filtracji w korpusie zapory ziemnej z drenażem rurowym i uszczelnienia w postaci rdzenia gruntowego.		
	Odształcenia gruntu spowodowane filtracją. Zasady projektowania filtrów odwrotnych.		
	Obliczenia stateczności skarpy odwodnej zapory ziemnej metodą równowagi granicznej.		
	Zasady projektowania stopy fundamentowej w oparciu o stany graniczne nośności i użyteczności zgodnie z Eurokodem 7.		
	Zasady doboru poziomu posadowienia fundamentu. Ustalenie schematu obliczeniowego. Przyjęcie wymiarów fundamentu.		
	Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności na wypieranie gruntu spod fundamentu w poziomie posadowienia fundamentu oraz w stropie warstwy słabej.		
	Zasady obliczania naprężeń pierwotnych, wtórnych, dodatkowych i całkowitych. Rozkład naprężeń w podłożu pod fundamentem.		
	Obliczenie spodziewanych osiadań. Sprawdzenie warunku stanu granicznego użyteczności.		
	Obliczenie zbrojenia stopy metodą wydzielonych wsporników trapezowych.		

Realizowane efekty uczenia się	BZF_U1; BZF_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie dwóch projektów technicznych dotyczących: 1. Wymiarów zapory ziemnej klasy technicznej IV dla warunków eksploatacji odpowiadających NPP dla podanych warunków geotechniczno-inżynierskich. 2. Posadowienia bezpośredniego słupa żelbetowego wielokondygnacyjnego budynku o konstrukcji szkieletowej dla podanych warunków geotechniczno-inżynierskich odpowiadających II kategorii geotechnicznej. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obydwie projekty i odpowiedzieć na co najmniej trzy pytania dotyczące ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Cios I., Garwacka-Piórkowska S. 2003. <i>Projektowanie fundamentów. Ławy, stopy, ściany oporowe, pale.</i> Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa. 2. Depczyński W., Szamowski A. 1999. <i>Budowle i zbiorniki wodne.</i> Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa. 3. Bednarczyk S., Bolt A., Mackiewicz S. 2009. <i>Stateczność oraz bezpieczeństwo jazów i zapór.</i> Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.
Uzupełniająca	1. Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. 1999. <i>Fundamentowanie.</i> Politechnika W-wa. 2. Pisarczyk S. 1991. <i>Mechanika gruntów z fundamentowaniem.</i> Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, W-wa. 3. Puła O. 2011. <i>Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7.</i> Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	4,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	67	godz.	2,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	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	33	godz.	1,3	ECTS*

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ODWODNIENIA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, hydrologii, meteorologii, inżynierii wodno-melioracyjnej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
ODW_W1	zjawiska wpływające na procesy zachodzące w środowisku glebowym, przyczyny i skutki nadmiernego uwilgotnienia gleb oraz środki zaradcze.	IGW1_W04 IGW1_W07	TS
ODW_W2	metody obliczeniowe stosowane w budownictwie wodno-melioracyjnym oraz zasady, sposoby projektowania i konserwacji urządzeń odwadniających.	IGW1_W10 IGW1_W11 IGW1_W15	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
ODW_U1	wybierać i stosować odpowiednie metody obliczeniowe i narzędzia służące do rozwiązywania zadań inżynierskich związanych z doбором parametrów hydraulicznych odwadniających urządzeń wodno-melioracyjnych.	IGW1_U07 IGW1_U19	TS
ODW_U2	korzystając z technik analitycznych i komputerowych projektować systemy wodno-melioracyjne i budowle odwadniające.	IGW1_U06 IGW1_U10	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ODW_K1	prawidłowego identyfikowania pozatechnicznych skutków odwadniania nadmiernie uwilgotnionych gleb oraz rozumie celowość podejmowanych w tym zakresie decyzji inwestycyjnych.	IGW1_K02 IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Klimatyczne i siedliskowe (lokalne) wskaźniki nadmiaru wilgoci: przyczyny, objawy i skutki nadmiernego uwilgotnienia gleb rolniczo użytkowanych, środki zaradcze stosowane przy nadmiernie uwilgotnionych glebach. Odwadnianie rowami otwartymi – warunki stosowania, elementy składowe systemów odwadniających, działanie rowów, normy odwodnienia, głębokość rowów, układ i rozstawa rowów.

<i>Przepływy miarodajne do obliczenia przekroju poprzecznego rowów głównych, wymiarowanie szerokości dna rowów głównych, prędkości i spadki graniczne. Sposoby umocnienia skarp i dna rowów.</i>	
<i>Budowle na rowach – podział ze względu na funkcje, cechy konstrukcyjne, materiały, obliczenia hydrauliczne budowli na rowach. Roboty wykonawcze, konserwacja i renowacja rowów.</i>	
<i>Drenowanie – cel i warunki stosowania, sposoby i skutki drenowania. Rozwój techniki drenowania, rodzaje materiałów drenujących.</i>	
<i>Hydrologiczne podstawy działania drenów, odpływy jednostkowe, głębokość i rozstawa drenowania. Zasady obliczania rozstawy drenów metodą glebowo-rolniczego.</i>	
<i>Reżim odpływu z drenów, okresy i częstotliwość występowania odpływu w zależności od warunków meteorologicznych i lokalnych warunków zasilania drenów, odpływy rzeczywiste i normatywne.</i>	
<i>Obliczanie odpływu miarodajnego z drenów i średnic zbieraczy (kalibrowanie), prędkości i spadki graniczne sączków i zbieraczy.</i>	
<i>Zamulanie drenów – wskaźnik nierównomierności uziarnienia gleby jako kryterium zagrożenia zamulaniem; zarastanie drenów; środki ochronne i zabezpieczające przed zamulaniem.</i>	
<i>Układy sieci drenarskiej – aspekt techniczny i ekonomiczny, długości i połączenia rurociągów; budowle drenarskie; zasady projektowania układu drenów.</i>	
<i>Roboty wykonawcze przy drenowaniu, konserwacja i renowacja drenowania. Wpływ systemów odwadniających stosowanych w rolnictwie na środowisko przyrodnicze.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	ODW_W1; ODW_W2; ODW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60% – dostateczny (3,0), 61–70% – dostateczny plus (3,5), 71–80% – dobry (4,0), 81–90% – dobry plus (4,5), 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%.
Ćwiczenia projektowe	30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Omówienie zakresu projektu drenowania. Projektowanie trasy rowu głównego.</i>
	<i>Obliczanie przepływów miarodajnych. Ustalenie głębokości rowu głównego (kryteria).</i>
	<i>Wykonanie profilu terenu w osi rowu głównego. Projektowanie niwelety dna rowu głównego.</i>
	<i>Obliczanie przekroju poprzecznego i spadku dna rowu w oparciu o kryterium prędkości granicznej dla przyjętego umocnienia dna i skarp.</i>
	<i>Wykreślanie przekroi poprzecznych i obliczanie objętości wykopu. Rysunek umocnienia przekroju poprzecznego rowu.</i>
	<i>Rozplanowanie na planie przepustów drogowych, obliczenia średnicy przepustu i strat ciśnienia wg formuły Weissbacha.</i>
	<i>Ustalenie układu sieci drenarskiej i budowli na zbieraczach. Ustalenie głębokości i rozstawy sączków na podstawie kryterium glebowo-rolniczego. Projektowanie profilu zbieracza.</i>
	<i>Ustalenie odpływu jednostkowego, obliczanie średnic zbieraczy (kalibrowanie). Zestawienia sączków i zbieraczy; zestawienia budowli drenarskich.</i>
<i>Omówienie graficznych symboli stosowanych przy opracowywaniu planów sytuacyjno-wysokościowych drenowania i profili podłużnych; opracowanie sprawozdania technicznego.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	ODW_U1; ODW_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego odwodnienia rowami otwartymi i drenowania gruntów omych; 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%.
Seminarium	0 godz.
Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	<i>kod przedmiotowych efektów uczenia się</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>wraz z udziałem w ocenie końcowej</i>

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szymański J., Kostrzewa S. 1986. <i>Odwodnienie użytków rolnych. [W:] Podstawy melioracji rolnych, pod red. Prochal P. Tom I. PWRiL, Warszawa, s. 222–408.</i> 2. Stryjewski F. 1978. <i>Drenowanie. PWN, Warszawa.</i> 3. <i>POLSKIE NORMY: PN-B-12096, PN-B-12081, PN-B-12045, PN-B-12083, PN-B-12082, PN-B-12088, PN-B-12086, PN-B-12087, PN-B-12085, PN-B-12042, PN-B-12075 i PN-C-89221.</i>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ostromecki J. 1960. <i>Odwodnienia w melioracjach użytków zielonych. Wiad. IMUZ, t. II, z. 1.</i> 2. Eggelsmann R. 1973. <i>Dränanleitung. Verlag Wasser und Boden. Wyd. Axel Lindow & Co, Hamburg.</i> 3. Zakaszewski Cz. 1964–65. <i>Melioracje rolne. Tom I. PWRiL, Warszawa.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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		48	godz.	1,9	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**INŻYNIERIA RZECZNA**

Wymiar ECTS	5
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki koryt otwartych i obsługi komputerów</i>

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i>
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
<i>IRZ_W1</i>	<i>wielkości zasobów wód powierzchniowych w Polsce, właściwości i działanie cieków, charakterystykę rzek, podział biegu cieku, właściwości hydrologiczne, szorstkość i opory przepływu; typy koryt, zjawiska erozji i rodzaje ruchu oraz pochodzenie rumowiska, transport i obrukowanie dna; zasadę równowagi hydrodynamicznej oraz znaczenie roślinności w stabilizacji koryta; zagrożenia związane z wezbrzeniami i powodzią oraz miary zagrożenia i środki ochrony.</i>	<i>IGW1_W02 IGW1_W03 IGW1_W11</i>	<i>TS</i>
<i>IRZ_W2</i>	<i>metody projektowania przekroju naturalnego, spadku regulacyjnego, układu poziomego, równania opisującego reżim przepływu, rodzaje i systemy regulacji, metody projektowania i trasowania wałów oraz ich rodzaje.</i>	<i>IGW1_W08</i>	<i>TS</i>
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
<i>IRZ_U1</i>	<i>wykreślić przekroje poprzeczne i podłużne, wykonać obliczenia parametrów koryta regulacyjnego i zaprojektowania trasy regulacyjnej w układzie poziomym i pionowym oraz obwałowań; obliczyć ilości przetransportowanego rumowiska wlezonego podczas przejścia wezbrania oraz ilości materiału unoszonego wyerodowanego z powierzchni zlewni i doprowadzonego do przekroju zamykającego.</i>	<i>IGW1_U03 IGW1_U06</i>	<i>TS</i>
<i>IRZ_U2</i>	<i>wykonać obliczenia hydrologiczne, krzywych konsumpcyjnych oraz hydrauliczne stopnia bezdepresyjnego i zapory przeciwrumowiskowej; wykonać rysunki techniczne, schematy zapory i stopnia; obliczyć czasy pracy i zaszutrowania zapory przeciwrumowiskowej oraz napełnienia granicznego i spadku; określić wartości przepływu korytotwórczego i jego interpretacji oraz zagrożeń z nimi związanych w odniesieniu do zagospodarowanych terenów przyległych.</i>	<i>IGW1_U10 IGW1_U19</i>	<i>TS</i>

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

IRZ_K1	ciągłego uzupełniania wiedzy własnej w dziedzinie zawodowej, mając na uwadze, że parametry techniczne urządzeń ulegają zmianie z upływem czasu, podobnie jak tracą znaczenie wyniki pomiarów.	IGW1_K01	TS
IRZ_K2	podjmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń, projektowania i oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.	IGW1_K02	TS
IRZ_K3	analizy oddziaływania na środowisko przewidywanego przedsięwzięcia i znaczenia występujących zagrożeń dla zrównoważonego rozwoju rejonu.	IGW1_K04	TS
IRZ_K4	analizy zagrożenia powodziowego i zjawisk związanych z ruchem wody w korycie cieków i na terenie zalewowym oraz pełnienia społecznej roli w popularyzowaniu wyników badań z dziedziny inżynierii wodnej.	IGW1_K06	TS

Treści nauczania:

Wykłady	30 godz.
Tematyka zajęć	Wielkość zasobów wód powierzchniowych w Polsce. Zasady Frague'a i Girardona. Właściwości i działanie cieków. Charakterystyka rzek. Podział biegu cieków. Właściwości hydrologiczne rzek. Szorstkość i opory przepływu w korytach naturalnych. Typy koryt rzecznych. Erozja boczna i wgłębna.
	Projektowanie przekroju poprzecznego. Podłużny spadek regulacyjny. Stany i przepływy normalne. Projektowanie układu poziomego trasy regulacyjnej. Hydraulika koryt rzecznych – rodzaje ruchu wody w korytach otwartych. Równania opisujące ruch wody w korytach krzywoliniowych. Równania reżimu przepływu.
	Rodzaje i systemy regulacji – regulacja rzek, deregulacja, rewitalizacja, regulacja bliska naturze. Pochodzenie rumowiska. Rodzaje rumowiska dennego. Początek ruchu rumowiska wleczonego. Parametry i wielkości graniczne ruchu rumowiska wleczonego (spadek graniczny, napełnienie graniczne, wstęga wleczenia).
	Obrukowanie dna, transport rumowiska. Transport rumowiska wleczonego w czasie wezbrania, równanie start glebowych i transport rumowiska unoszonego. Hydrauliczne parametry oceny równowagi hydrodynamicznej koryta cieków.
	Roślinność przybrzeżna. Znaczenie roślinności w stabilizacji koryt cieków. Umocnienia biologiczne i biotechniczne skarp cieków. Interaktywność terenów zalewowych.
	Umocnienia techniczne dna i brzegów koryta. Budowle koncentrujące – ostrogi, tamy podłużne, opaski, poprzeczki.
	Obliczenia hydrauliczne stopnia i zapory. Obliczenie czasu załadunku zapory przeciwrumowiskowej, za-pory tradycyjne i palowe, zastosowanie gabionów.
	Wezbrania i powódzie. Miary zagrożenia powodziowego. Środki ochrony przed powodzią Ochrona przeciwpowodziowa. Projektowanie wałów, zasady trasowania i rozstawy wałów, rodzaje wałów. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące wałów.
Obliczenia hydrauliczne. Minimalna i optymalna rozstawa wałów. Wielkość i czas rozmycia wałów. Lokalny plan ograniczenia skutków powodzi.	
Realizowane efekty uczenia się	IRZ_W1; IRZ_W2; IRZ_K1; IRZ_K2; IRZ_K3; IRZ_K4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin w formie pisemnej (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student udziela odpowiedzi na 4 pytania. Skala ocen: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

Tematyka zajęć	Umiejętność analizy mapy sytuacyjnej, określenia przekrojów poprzecznych występujących na badanym odcinku rzeki i ich wykreślenia. Zrozumienie zasad kierujących ruchem wody w korycie otwartym i metody wykreślenia przebiegu linii nurtowej, odczytywania potrzebnych rzędnych oraz umiejętność wykreślenia profilu podłużnego.
	Znajomość doboru współczynnika szorstkości na podstawie obserwowanych parametrów morfologicznych koryta cieku, posługiwanie się wzorami na spadek i obliczanie parametrów hydraulicznych przekrojów poprzecznych oraz umiejętność wykreślenia krzywych konsumcyjnych. Umiejętność zaprojektowania parametrów projektowanej trasy regulacyjnej. Interpretowanie wyników dostępnych obliczeń, formułowanie wniosków z analizy zdobytych danych i na bazie posiadanych informacji wykonanie projektu obwałowań.
	Przeprowadzenie obliczeń z wykorzystaniem krzywej uziarnienia dennego, zrozumienie potrzeby wykonywanie obliczeń przy użyciu alternatywnych metod w odniesieniu do formuł na współczynnik szorstkości, znajomość zasad dobierania wartości projektowych i wykonywania obliczeń parametrów hydraulicznych oraz wykorzystania wartości projektowych do dalszych obliczeń. Wykorzystywanie uzyskanych parametrów w obliczeniach zapory przeciwrumowiskowej i stopnia bezdepresyjnego.
	Umiejętność połączenia w spójną całość informacji geograficznych, hipsometrycznych, hydrograficznych w zlewni, oraz jej cech wynikających z zagospodarowania do obliczeń ilości masy rumowiska wyerodowanego z powierzchni zlewni i odprowadzonego do przekroju ją zamykającego. Zrozumienie zależności wpływających na ilości rumowiska wlezonego poprzez sporządzenie zestawień danych i wykonanie obliczeń.
	Uporządkowanie zebranych wcześniej danych i sporządzenie materiału do wykonania obliczeń prognozy zmian krzywej granulometrycznej podczas przejścia fali wezbraniowej. Krytyczna ocena zdobytych danych i przeprowadzanie obliczeń czasu zaszutrowania zapory przeciwrumowiskowej wraz z obliczeniami napelnienia i spadku granicznego i transportu wlezonego po regulacji.
	Weryfikacja i opracowanie wyników wcześniejszych obliczeń do celu rozwiązania parametrów projektowanych budowli poprzez sporządzenie rysunków, wykresów, rzutów i obliczenie schematów.

Realizowane efekty uczenia się	IRZ_U1; RIRZ_U2
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 otrzymuje 2 projekty. Udział w ocenie końcowej modułu 50%.

Seminarium **0 godz.**

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

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wołoszyn i inni, 1994. Regulacja rzek i potoków. Wrocław. 2. Michalik A., Bartnik W. 1994. An attempt at determination of the bed load motion beginning in mountain streams. Lecture Notes in Earth Sciences, Dynamics and Geomorphology of Mountain Rivers, Springer Verlag – Berlin, nr 52, 288–299. 3. Radecki-Pawlik, 2011. Hydromorfologia rzek i potoków górskich. Kraków.
------------	---

Uzupełniająca	<p>1. Bojarski A. i inni. 2005. <i>Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich</i>. Warszawa.</p> <p>2. Bartnik W., Strużyński A. 1997. <i>The influence of the hydraulic parameter on the beginning of bed load transport in mountain rivers obtained by means of the NISA program</i>. <i>Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu</i>, 417–426.</p> <p>3. Bartnik W., Florek J. 2000. <i>Ocena warunków równowagi hydrodynamicznej potoku górskiego na podstawie analizy hydraulicznych parametrów przepływu</i>. <i>Estimation of the conditions of hydrodynamical balance in a mountain stream on the basis of an analysis of hydraulic flow parameters</i>. <i>Zesz. Nauk. AR w Krakowie nr 20</i>, str. 163–176.</p>
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		82	godz.	3,3	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	45	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		43	godz.	1,7	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**RETENCJA I OCHRONA PRZED SUSZĄ**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, hydrologii, systemów informacji przestrzennej, inżynierii wodno-melioracyjnej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
ROS_W1	mechanizm obiegu wody i składników chemicznych w środowisku oraz ma wiedzę na temat wielkości i jakości zasobów wodnych oraz zagrożeń wynikających z występowania naturalnych ekstremalnych zjawisk przyrodniczych.	IGW1_W04 IGW1_W14	TS
ROS_W2	problemy z zakresu kształtowania zasobów wodnych, metody retencjonowania wody, typowe techniki, technologie i zasady ochrony przed powodzią oraz suszami.	IGW1_W10 IGW1_W11	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
ROS_U1	w zlewni rzecznej oszacować wielkość i ocenić jakość zasobów wód powierzchniowych i glebowych.	IGW1_U01 IGW1_U13	TS
ROS_U2	wykorzystywać narzędzia systemów informacji przestrzennych do opracowania charakterystyki fizjograficznej zlewni rzecznej oraz do rozwiązywania typowych zadań projektowych.	IGW1_U04	TS
ROS_U3	opracować wstępną koncepcję techniczną zbiornika małej retencji, służącego do ochrony przed powodzią i suszami.	IGW1_U10 IGW1_U12	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ROS_K1	świadomego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego oraz rozumie jak ważne znaczenie ma racjonalne kształtowanie zasobów wodnych.	IGW1_K04	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Zasoby wodne a rolnictwo i środowisko przyrodnicze – obieg wody w środowisku; zasoby wód powierzchniowych, podziemnych i glebowych w Polsce, Europie i na świecie.	

Tematyka zajęć	<i>Prognoza zmian potrzeb wodnych oraz jakość wód powierzchniowych i gruntowych – prognozy zmian zapotrzebowania na wodę w gospodarce komunalnej, przemyśle i rolnictwie; obieg składników w środowisku; źródła zanieczyszczenia oraz sposoby ochrony jakości wód.</i>	
	<i>Zagrożenia wynikające z nadmiaru wody – problemy z nadmiernym uwilgotnieniem gleb; klasyfikacja wezbrań i powodzi oraz rejonizacja poszczególnych rodzajów powodzi w Polsce i metody ochrony przed powodzią.</i>	
	<i>Zagrożenia wynikające z niedoborów wody – problematyka susz w Polsce; rodzaje susz i ich oddziaływanie na środowisko oraz skutki susz na gospodarkę narodową.</i>	
	<i>Retencjonowanie zasobów wodnych jako sposób ochrony przed suszą – formy, rodzaje i metody kształtowania małej retencji; przyrodniczo-leśne, techniczne i organizacyjne sposoby kształtowania retencji.</i>	
	<i>Rola mokradeł i torfowisk w kształtowaniu zasobów wodnych – wpływ poszczególnych rodzajów torfowiska na reżim hydrologiczny cieków, redukcję fali powodziowej i jakość wód powierzchniowych.</i>	
	<i>Systemy melioracyjne a zasoby wodne – drenowanie gruntów ornych; dolinowe systemy melioracyjne; wodooszczędne systemy nawadniające, w tym kropłowe i deszczowniane.</i>	
	<i>Retencja zbiornikowa – przeznaczenie i funkcje zbiorników małej retencji; typy zbiorników i źródła ich zasilania.</i>	
	<i>Podstawy projektowania małych zbiorników wodnych – kryteria wyboru lokalizacji zbiornika; badania i pomiary przedprojektowe; bilans wodny zbiornika; elementy i technologia budowy oraz eksploatacja i konserwacja małych zbiorników wodnych.</i>	
<i>Ogólnokrajowe dokumenty strategiczne dotyczące przeciwdziałania skutkom suszy i niedoborom wody.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	ROS_W1; ROS_W2; ROS_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45%.</p>	
Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej		30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Oszacowanie możliwości zwiększenia środkami przyrodniczo-rolniczymi i technicznymi retencji glebowej – opracowanie trójfazowego modelu profilu gleby i wykreślenie krzywych retencyjności oraz obliczenie zmian zasobów retencji glebowej przy różnych założonych wariantach zmian poziomu wody gruntowej.</i>	
	<i>Opracowanie topografii, morfologii i geometrii małej zlewni rzecznej – wyznaczenie na mapie granicy topograficznej zlewni oraz obliczenie jej podstawowych parametrów fizjograficznych.</i>	
	<i>Opracowanie charakterystyki wód powierzchniowych w małej zlewni rzecznej – wektoryzacja na mapie topograficznej cieków oraz akwenów wodnych oraz obliczenie podstawowych parametrów hydrograficznych.</i>	
	<i>Opracowanie charakterystyki wód powierzchniowych w małej zlewni rzecznej – wektoryzacja na mapie topograficznej cieków oraz akwenów wodnych oraz obliczenie parametrów hydrograficznych.</i>	
	<i>Opracowanie struktury użytkowania terenu małej zlewni rzecznej – wektoryzacja na mapie topograficznej terenów leśnych, gruntów ornych, trwałych użytków zielonych, nieużytków rolniczych i terenów zabudowanych oraz obliczenie powierzchni i udziału (%) poszczególnych form użytkowania terenu.</i>	
	<i>Opracowanie koncepcji zwiększenia retencji wód powierzchniowych środkami technicznymi (retencja zbiornikowa) – wyznaczenie powierzchni zalewu fragmentu doliny przy różnych założonych rzędnych piętrzenia, opracowanie krzywych powierzchni zalewu i pojemności zbiornika oraz ustalenie najkorzystniejszego normalnego poziomu piętrzenia.</i>	
	<i>Ocena ilości i jakości oraz walorów użytkowych wody dopływającej do projektowanego zbiornika – obliczenie dopływów charakterystycznych, ustalenie stanu jednolitej części wód powierzchniowych, określenie przydatności wody dla ryb i celów spożywczych oraz ocena zagrożenia wód eutrofizacją.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	ROS_U1; ROS_U2; ROS_U3	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu techniczno-przyrodniczego dotyczącego prorotencyjnego zagospodarowania zlewni rzecznej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.
--	--

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

Podstawowa	1. Ciepeliowski A. 1999. Podstawy gospodarowania wodą. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Mioduszewski W. 2003. Mała retencja. Ochrona zasobów wodnych i środowiska naturalnego. Poradnik. Wyd. IMUZ Falenty. 3. Pływaczyk A., Kowalczyk T. 2007. Gospodarowanie wodą w krajobrazie. Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.
Uzupełniająca	1. Przybyła Cz., Sojka M., Mroziak K., Wróżyński R. Pyszny K. 2015. Metodyczne i praktyczne aspekty planowania małej retencji. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań. 2. Mioduszewski W. 1995. Zasady projektowania, budowy i eksploatacji małych zbiorników wodnych. Mat. inf. Nr 32. Wyd. IMUZ Falenty. 3. Baścik M., Chelmiński W., Korsa A., Pociąg-Karteczka J. (red.), Siwiec J. 2006. Zlewnia: właściwości i procesy. Wyd. 2 zm. Wyd. UJ, Kraków.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	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*

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KSZTAŁTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE PRZESTRZENNE**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu systemów informacji przestrzennej oraz komputerowego wspomaganie projektowania, w tym oprogramowanie pakietu CAD i GIS

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Melioracji i Kształtowania Środowiska
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
KZP_W1	działania w zakresie planowania przestrzennego oraz ochrony i kształtowania środowiska na obszarach wiejskich z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i prawidłowej gospodarki zasobami środowiska; pojęcie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich; cele, metody oraz sposoby ochrony i kształtowania środowiska; funkcje obszarów wiejskich; podział ziemi na podstawowe obiekty powierzchniowe; założenia inżynierii systemowej w zakresie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich.	IGW1_W12	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KZP_U1	wykonać opracowania fizjograficzne w celu identyfikacji problemów technicznych, technologicznych oraz organizacyjnych związanych z ochroną i kształtowaniem obszarów wiejskich; pozyskiwać informacje z literatury, baz danych przestrzennych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i selekcji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie; sporządzić dokumentację graficzną wykorzystując oprogramowanie pakietu CAD i GIS,	IGW1_U04 IGW1_U06	TS
KZP_U2	analizować i interpretować dokumenty planistyczne; interpretować uwarunkowania przyrodnicze, ekonomiczne i społeczne obszarów wiejskich; opracować kierunki kształtowania i zagospodarowania przestrzennego, w tym gospodarowania zasobami wodnymi na obszarach wiejskich poprzez działania planistyczne, techniczne i organizacyjne; wykorzystać inżynierię systemową do opracowania zadań inwestycyjnych w zakresie gospodarki, osadnictwa i ochrony środowiska na obszarach wiejskich; dostrzegać wady i zalety przyjętych rozwiązań oraz ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe i ekonomiczne.	IGW1_U11 IGW1_U12	TS

KZP_U3	samodzielnie planować, analizować i oceniać poprawność wykonanego zadania inżynierskiego oraz twórczo współdziałać w pracy zespołów interdyscyplinarnych opracowujących projekty w zakresie kształtowania i zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich.	IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
KZP_K1	świadomego i racjonalnego kształtowania przestrzeni produkcyjnej i osiedlowej obszarów wiejskich oraz właściwego korzystania z zasobów środowiska; prawidłowego zarządzania środowiskiem w celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich.	IGW1_K04	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	<p>Wprowadzenie w problematykę ochrony i kształtowania środowiska; definicje podstawowych pojęć związanych z kształtowaniem i ochroną środowiska.</p> <p>Kształtowanie środowiska – cele, metody i sposoby kształtowania obszarów wiejskich uwzględniające nadrzędne uwarunkowania wynikające z przesłanek przyrodniczych, społecznych, ekonomicznych i gospodarczych.</p> <p>Funkcje obszarów wiejskich. Planistyczne i inwestycyjne kierunki przeobrażeń przestrzeni wiejskiej. Polityka rolna.</p> <p>Wiadomości ogólne z planowania przestrzennego – wprowadzenie w zasady ładu przestrzennego, istota planowania przestrzennego, jego cele i zadania; środowisko a planowanie przestrzenne; akty prawne i ustawodawstwo w planowaniu przestrzennym.</p> <p>Planowanie przestrzenne na obszarach wiejskich – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP); materiały wejściowe do planu ogólnego gminy; etapy i zasady powstawania oraz pragmatyka zatwierdzania planów ogólnych gmin; realizacja planów miejscowych.</p> <p>Inżynieria systemowa. Tok postępowania: analiza sytuacji, problemy, cele, środki realizacji celów, studium wariantów rozwiązań, ocena wariantów rozwiązań, opracowanie najlepszego wariantu. Budowa systemu celów. Matryca konfliktów.</p> <p>Ziemia i jej podział na podstawowe obiekty powierzchniowe, definicje i ich podział; ewidencja gruntów; oznaczania użytków na mapach ewidencyjnych; pojęcie działki, parceli, nieruchomości, gospodarstwa rolnego, jednostki ewidencyjnej, obrębu. Rodzaje przestrzeni osadniczej, typy wsi.</p>		
Realizowane efekty uczenia się	KZP_W1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 50% – niedostateczny (2,0),</p> <p>50–60 – dostateczny (3,0),</p> <p>61–70 – dostateczny plus (3,5),</p> <p>71–80 – dobry (4,0),</p> <p>81–90 – dobry plus (4,5),</p> <p>91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wiedzy w ocenie końcowej wynosi 45%.</p>		
Ćwiczenia projektowe		30	godz.
Tematyka zajęć	<p>Charakterystyka warunków przyrodniczych. Opracowanie danych dotyczących użytkowania gruntów. Wykreślenie mapy użytkowania. Opracowanie danych dotyczących topografii i morfologii. Opracowanie mapy spadków powierzchni terenu. Opracowanie danych dotyczących charakterystyki gleb, klimatu, stosunków wodnych, zagrożenie powodziowe. Opracowanie mapy glebowo-rolniczej.</p> <p>Charakterystyka warunków fizjograficznych. Inwentaryzacja erozji wodnej powierzchniowej dla obszaru sołectwa. Na podstawie parametrów oraz zebranych danych opracowanie mapy zagrożenia gleb przez erozję wodną.</p> <p>Analiza układu komunikacyjnego oraz działek na terenie rolniczym. Analiza ewidencji gruntów oraz istniejących dróg – drogi na obszarze zabudowanym; drogi w przestrzeni rolniczo-leśnej; wykreślenie mapy sieci dróg i opracowanie zestawienia tabelarycznego.</p>		

Zagospodarowanie przestrzenne wsi. Zapoznanie z problematyką kształtowania przestrzeni i z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Weryfikacja istniejącego podziału przestrzenno-funkcyjnego obszarów wiejskich: rolnictwo i leśnictwo, turystyka i wypoczynek, usługi i drobny przemysł, mieszkalnictwo, infrastruktura techniczna i społeczna.

Opracowanie kierunków rozwoju wsi. Ustalenie systemu celów w zakresie gospodarki, osadnictwa oraz ochrony środowiska analizowanego sołectwa. Wykonanie matrycy konfliktów zadań inwestycyjnych.

Opracowanie projekt kształtowania i zagospodarowania przestrzennego wsi. Wyznaczenie obszarów przestrzenno-funkcyjnych zawierających: tereny zabudowane (mieszkalne, usługowe, rzemiosło, przemysł), infrastrukturę techniczną, ekonomiczną i społeczną, tereny dla rolnictwa i leśnictwa, tereny przeznaczone do transformacji, tereny i obiekty ochrony przyrody. Opracowanie koncepcji nowego układu działek i dróg rolniczych. Opis strategii zrównoważonego rozwoju wsi.

Realizowane efekty uczenia się	KZP_U1; KZP_U2; KZP_U3; KZP_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie planistyczno-strategicznej koncepcji zagospodarowania obszarów wiejskich w obrębie sołectwa wykonanego w małym zespole (maks. 4 osoby); na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt oraz odpowiedzieć na pytania związane z jego wykonaniem, wykazać się umiejętnością wykonania koncepcji oraz kompetencją weryfikacji podobnych projektów. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 55%.

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

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brandyk T., Hawelka P. 1986. <i>Ochrona i zrównoważony rozwój środowiska wiejskiego</i>. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M. 2007. <i>Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Ochrona środowiska naturalnego, t. 1</i>, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa. 3. Gajdzik B., Wycislik A. 2007. <i>Wybrane aspekty ochrony środowiska i zarządzania środowiskowego</i>. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obidziński A., Żelazo J. 2007. <i>Inwentaryzacja i waloryzacja przyrodnicza przewodnik terenowy</i>, Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 2. <i>Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym</i>. 3. <i>Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska</i>.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminary	30	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*

) – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, mechaniki gruntów, inżynierii wodno-melioracyjnej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
TRB_W1	problematykę dotyczącą procesu budowlanego i inwestycyjnego, etapów realizacji inwestycji oraz aspektów i narzędzi chroniących środowisko w trakcie realizacji inwestycji.	IGW1_W15	TS
TRB_W2	tematykę z zakresu problemów organizacyjnych i metod ich rozwiązywania oraz zasady organizacji i optymalizacji pracy, w tym zasady organizacji procesu budowlanego i metody realizacji robót budowlanych.	IGW1_W15 IGW1_W18	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
TRB_U1	zorganizować plac budowy wraz z siecią dróg wewnętrznych i dróg technologicznych zewnętrznych.	IGW1_U14	TS
TRB_U2	ustalić technologię i nakłady rzeczowe potrzebne do wykonania prac budowlanych oraz zorganizować i zaplanować w czasie proces budowlany.	IGW1_U15 IGW1_U16	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
TRB_K1	podejmowania decyzji organizacyjnych i stosowania przyjętych technologii realizacji prac budowlanych, a co za tym idzie jest świadomy ryzyka decyzyjnego i priorytetów służących realizacji tych prac.	IGW1_K02	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15	godz.
Tematyka	Rys historyczny, pojęcia wstępne, proces budowlany, etapy realizacji inwestycji	
	Zasady organizacji pracy, cykl działań zorganizowanych.	
	Optymalizacja pracy za pomocą programowania liniowego.	

zajęć	Rozwiązywanie zagadnień transportowych, zagadnienie rozmieszczenia.
	Organizacja procesu budowlanego, narzędzia i metody realizacji robót.
	Metody planowania realizacji, harmonogramy, sieci zależności

Realizowane efekty uczenia się	TRB_W1; TRB_W2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej **15 godz.**

Tematyka zajęć	Przygotowanie dokumentów prawnych niezbędnych do rozpoczęcia prac budowlanych (tablica informacyjna, dziennik budowy, przepisy BHP, likwidacja placu budowy, kwestie sporne).
	Rozmieszczenie niezbędnych obiektów na placu budowy. Kolejność projektowania i realizacji czynności organizacyjnych na placu budowy.
	Zaprojektowanie rozmieszczenia sieci dróg wewnętrznych i technologicznych zewnętrznych na terenie budowy, wraz z niezbędnymi instalacjami towarzyszącymi.
	Określenie technologii wykonania obiektów i robót ziemnych na podstawie danych do projektu.
	Ustalenie nakładów rzeczowych niezbędnych do wykonania obiektów i robót zadanych projektem.
	Ustalenie kolejności wykonania czynności roboczych i zsynchronizowanie ich w czasie.

Realizowane efekty uczenia się	TRB_U1; TRB_U2; TRB_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę projektu technicznego. 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. Jaworski K. 2004. Podstawy organizacji budowy. PWN, Warszawa. 2. Praca zbiorowa pod red. Sokołowskiego J. 1991. Technologia i organizacja robót wodno-melioracyjnych. Wyd. SGGW, Warszawa. 3. Plebankiewicz E. 2007. Podstawy kosztorysowania robót budowlanych. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków.
Uzupełniająca	1. Żywica R., Meszek W., Żywica A.: 2003. Organizacja procesu inwestycyjnego, Wyd. 3. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań. 2. Weiss I., Jurga R. 2005. Inwestycje budowlane, Wyd. 4. Wyd. Beck.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
--	----	-------	-----	-------

w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	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		15	godz.	0,6	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ZINTEGROWANE GOSPODAROWANIE WODĄ**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z meteorologii i klimatologii oraz hydrologii

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
ZGW_W1	zasady zintegrowanego i racjonalnego zarządzania oraz administrowania gospodarką wodną, a także ochrony zasobów wodnych.	IGW1_W14	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
ZGW_U1	określić wielkość zasobów wodnych zlewni (regionu wodnego).	IGW1_U01	TS
ZGW_U2	opracować plan zarządzania i racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi zlewni (regionu wodnego), zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.	IGW1_U08 IGW1_U19	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ZGW_K1	świadomych działań z zakresu racjonalnego wykorzystania i kształtowania zasobów wód podziemnych i powierzchniowych jako jednego z elementów kształtowania środowiska.	IGW1_K04	TS

Treści nauczania:

Wykłady	25 godz.
Tematyka zajęć	<p>Wiadomości wstępne – gospodarka wodna jako dziedzina nauki i dział gospodarki narodowej, rys historyczny. Definicja zintegrowanej gospodarki wodnej.</p> <p>Cele i zadania zintegrowanej gospodarki wodnej. Podstawy prawne, organizacja i zarządzanie zasobami wodnymi w Polsce.</p> <p>Zasoby wodne – ich definicja i rodzaje, w tym zasoby nienaruszalne i dyspozycyjne. Zasoby wodne świata, Europy i Polski.</p> <p>Wpływ antropopresji na kształtowanie się zasobów wodnych zlewni (regionu wodnego).</p> <p>Konsumenci i użytkownicy zasobów wodnych. Zapotrzebowanie na wodę gospodarki komunalnej, rolnictwa, przemysłu, żegluga śródlądowej i energetyki wodnej. Bilanse wodno-gospodarcze.</p>

Zabiegi melioracyjne i dobre praktyki rolnicze w gospodarowaniu wodą na obszarach rolniczych i leśnych.

Gospodarowanie wodą, w sytuacja ekstremalnych (susze i powodzie). Techniczne środki wspomaganie gospodarki wodnej.

Działania w zakresie ochrony ilościowej zasobów wodnych. Plany i perspektywy gospodarowania zasobami wodnymi w kraju.

Realizowane efekty uczenia się	ZGW_W1; ZGW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej		15	godz.
Tematyka zajęć	Obliczenie przepływu nienaruszalnego i dyspozycyjnego o określonym poziomie gwarancji.		
	Obliczenie zapotrzebowania na wodę w zlewni na cele gospodarki komunalnej, rolnictwa i przemysłu.		
	Obliczenie niedoborów wodnych zlewni w ujęciu dwuparametrowym.		
	Opracowanie planu gospodarowania zasobami wodnymi zlewni.		

Realizowane efekty uczenia się	ZGW_U1, ZGW_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy zaliczyć wszystkie ćwiczenia na minimum dostateczny i odpowiedzieć na zadane pytania dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych 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. Ciepeliowski A. 1999. Podstawy gospodarowania wodą. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Mikulski Z. 1998. Gospodarka wodna. PWN, Warszawa. 3. Trybała M. 1996. Gospodarka wodna w rolnictwie. PWRiL, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Słota H. 1997. Zarządzanie systemami gospodarki wodą. Wyd. IMiGW, Warszawa. 2. Chetmicki W. 2001. Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. Wyd. PWN, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	45	godz.	1,8	ECTS*
w tym:				
wykłady	25	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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	5	godz.	0,2	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ZAOPATRZENIE W WODĘ I ODPROWADZANIE ŚCIEKÓW**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, budownictwa ogólnego i hydrogeologii

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
ZOS_W01	rodzaje, zasady budowy, funkcjonowania, projektowania oraz eksploatacji systemów wodociągowych oraz ma wiedzę na temat armatury, lokalizacji obiektów sieciowych, a także wymagań prawnych co do jakości, poboru oraz dystrybucji wody do odbiorców.	IGW1_W09	TS
ZOS_W02	rodzaje, zasady budowy, funkcjonowania, projektowania oraz eksploatacji systemów kanalizacyjnych oraz ma wiedzę na temat obiektów sieciowych, a także uwarunkowań prawnych związanych z odprowadzaniem poszczególnych rodzajów ścieków	IGW1_W09	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
ZOS_U01	obliczyć zapotrzebowanie na wodę; ustalić parametry pracy i gabaryty zbiornika wyrównawczego; wytrasować na mapie, dobrać średnice oraz wykonać niezbędne obliczenia hydrauliczne zamkniętej sieci wodociągowej.	IGW1_U09	TS
ZOS_U02	obliczyć objętość ścieków w jednostce osadniczej; wytrasować na mapie, dobrać średnice oraz wykonać niezbędne obliczenia hydrauliczne grawitacyjnej sieci kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej wraz z niezbędnymi obiektami uzbrojenia tych sieci.	IGW1_U09	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ZOS_K01	znalezienia kompromisu pomiędzy wymaganiami technicznymi, ekologicznymi oraz społecznymi na etapie projektowania systemów zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków.	IGW1_K02	TS
ZOS_K02	ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz dbałości o stan środowiska naturalnego poprzez prowadzenie racjonalnej gospodarki wodno-ściekowej.	IGW1_K01 IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady		30 godz.
Tematyka zajęć	Zadania wodociągów. Systemy wodociągowe. Charakterystyka wód ujmowanych dla celów wodociągowych	
	Własności fizyczne, chemiczne i bakteriologiczne wody. Wymagania stawiane wodzie wodociągowej w aspekcie obowiązujących przepisów krajowych i europejskich.	
	Omówienie typów ujęć wody powierzchniowej pobieranej ze zbiorników naturalnych i sztucznych oraz małych rzek i potoków górskich. Metody ujmowania wód podziemnych studniami. Ujęcia płytkich wód gruntowych oraz źródeł. Strefy ochrony pośredniej i bezpośredniej ujęć wód powierzchniowych i podziemnych.	
	Zapotrzebowanie na wodę. Cele zapotrzebowania. Zapotrzebowanie jednostkowe. Obowiązujące normatywy zapotrzebowania na wodę w osiedlach wiejskich. Współczynniki nierównomierności poboru wody. Wpływ współczynnika nierównomierności zużycia wody na wymiarowanie obiektów wodociągowych.	
	Zadania i rodzaje zbiorników wodociągowych. Warunki wymiany wody w zbiornikach. Porównanie budowy i funkcjonowania zbiorników przepływowych i końcowych. Ustalenie pojemności zbiornika wyrównawczego oraz jego gabarytów. Zbiorniki terenowe i wieżowe. Komory zasuw w zbiornikach.	
	Sieć wodociągowa oraz jej trasowanie na mapie. Optymalizacja układów rozprowadzania wody. Zasady obliczania sieci wodociągowej. Armatura sieci wodociągowej. Przekraczanie koryt rzecznych i innych przeszkód terenowych. Charakterystyczne profile wraz z liniami ciśnień dla różnych układów wodociągowych.	
	Zadania kanalizacji i rodzaje ścieków. Charakterystyka i podział systemów kanalizacyjnych. Kanalizacja bezodpływowa i indywidualna. Układy geometryczne sieci kanalizacyjnych.	
	Charakterystyka, budowa oraz eksploatacja kanalizacji ogólnospławnej, rozdzielczej, półrozdzielczej, odciążonej, ciśnieniowej oraz podciśnieniowej. Kryteria wyboru rodzaju kanalizacji.	
	Przekroje kanalizacyjne. Materiały stosowane w budowie kanalizacji. Zasady projektowania sieci kanalizacyjnych.	
	Obliczenia natężenia dopływu ścieków do kanalizacji. Wody infiltracyjne i przypadkowe. Ustalanie średnicy oraz napełnienia w kolektorach. Głębokości, spadki dna kanałów oraz prędkości przepływu ścieków.	
Obiekty na sieci kanalizacyjnej, ich lokalizacja, zasada działania, projektowanie oraz eksploatacja.		
Realizowane efekty uczenia się	ZOS_W01; ZOS_W02	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
Ćwiczenia projektowe		30 godz.
Tematyka zajęć	Obliczenie zapotrzebowania wody dla wodociągu.	
	Obliczenie pojemności zbiornika wyrównawczego metodą analityczną.	
	Koncepcja zamkniętej sieci wodociągowej ze zbiornikiem końcowym.	
	Koncepcja grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej.	
	Obliczenie odcinka kolektora kanalizacji deszczowej.	
Realizowane efekty uczenia się	ZOS_U01; ZOS_U02; ZOS_K01; ZOS_K02.	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Aby zaliczyć ćwiczenia projektowe na ocenę pozytywną należy prawidłowo i terminowo wykonać projekt, odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania, otrzymać ocenę pozytywną z pisemnego kolokwium zaliczeniowego uzyskując co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.	
Seminarium		0 godz.
Tematyka zajęć		

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Knapik K., Bajer J. 2010. <i>Wodociągi</i>. Politechnika Krakowska, Kraków. 2. Bauer A., Dietze G., Muller W., Soine K., Weideling D. 2005. <i>Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę</i>. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa. 3. Bolt A., Burszta Adamiak E., Gudelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A. 2012. <i>Kanalizacja. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja</i>. 2012. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Szpindor A. 1998. <i>Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi</i>. Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Heidrich Z., Kalenik M., Podedworna J., Stańko G. 2008. <i>Sanitacja wsi</i>. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		68	godz.	2,7	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	4	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		32	godz.	1,3	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KOMPLEKSOWE ĆWICZENIA TERENOWE II** (z hydrometrii, hydrogeologii i budownictwa ziemnego)

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów hydrologia, hydrogeologia, mechanika gruntów

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Sanitarnej i Gospodarki Wodnej; 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:			
CT2_U1	wykonać pomiary hydrometryczne w cieku oraz zinterpretować uzyskane wyniki i opracować dokumentację z pomiarów.	IGW1_U03 IGW1_U20	TS
CT2_U2	wykonać pomiary hydrogeologiczne ośrodka gruntowego oraz zinterpretować uzyskane wyniki i opracować dokumentację z pomiarów.	IGW1_U05 IGW1_U20	TS
CT2_U3	wykonać podstawowe badania terenowe podłoża gruntowego oraz zinterpretować uzyskane wyniki i opracować dokumentację badawczą.	IGW1_U05 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
CT2_K1	ciągłego doskonalenia się w zakresie realizacji prac terenowych.	IGW1_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
Ćwiczenia terenowe (hydrometria – 6 godz.; hydrogeologia – 6 godz.; budownictwo ziemne – 12 godz.)	24 godz.

Tematyka zajęć	Wykonanie pomiaru objętości przepływu wody metodami bezpośrednimi (chemiczną, podstawionego wycechowanego naczynia, przelewu) oraz pośrednimi (pomiar prędkości metodą pływakową, młynkiem hydrometrycznym, niwelacyjną). Opracowanie dokumentacji z pomiarów hydrometrycznych.
	Wykonanie pomiaru wielkości współczynników filtracji metodami polowymi w warunkach nieustalonych (zcerpywanie wody w studni i stabilizacji zwierciadła oraz zalewanie cylindra) niezbędnych przy posadowieniu różnego rodzaju budowli hydrotechnicznych i lądowych. Opracowanie dokumentacji z pomiarów hydrogeologicznych.
	Badanie reżimu hydrogeologicznego źródeł szczelinowych i krasowych (metody pomiaru wydatku i temp. wody) wraz z oceną elementów chemicznych wody przy wykorzystaniu dostępnych urządzeń (pH-metru, tlenomierza i konduktometru), pod kątem wykorzystania do zaopatrzenia w wodę. Opracowanie dokumentacji z pomiarów hydrogeologicznych.
	Makroskopowe ustalenie rodzaju gruntu na podstawie wiercenia penetracyjnego świdrem ręcznym. Wykonanie sondowania dynamicznego celem ustalenia zagęszczenia podłoża gruntowego. Wykonanie odkrywki gruntowej i oznaczenie podstawowych parametrów geotechnicznych. Opracowanie dokumentacji z badań terenowych.

Realizowane efekty uczenia się	CT2_U1; CT2_U2; CT2_U3; CT2_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie 3 sprawozdań wykonanych zespołowo – 1. hydrometria; 2. hydrogeologia; 3. budownictwo ziemne. Ocena końcowa z ćwiczeń terenowych jest wyliczana jako średnia arytmetyczna z 3 ocen formujących.

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

Literatura:

Podstawowa	1. Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A., Mikulski Z. 1993. Hydrometria. PWN, W-wa. 2. Byczkowski A. 1996. Hydrologia, Tom 1. Wyd. SGGW, W-wa. 3. Myślińska E. 1992. Laboratoryjne badania gruntów. PWN, W-wa.
Uzupełniająca	1. Bajkiewicz-Grabowska E., Magnuszewski A. 2009. Przewodnik do ćwiczeń hydrologii ogólnej. PWN, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	24	godz.	1,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	24	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	0	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	1	godz.	0,0	ECTS*

Przedmiot:**RYZYKO I ZAGROŻENIE POWODZIOWE**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki i obsługi komputera

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

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:			
RPO_W1	metody obliczeń hydrologicznych i zasady ochrony przed powodzią niezbędną w realizacji zadań inżynierskich związanych z gospodarowaniem wodą; zagrożenia wynikające z występowania ekstremalnych zjawisk przyrodniczych; techniki wyznaczania granic zalewu i określania dla nich ryzyka powodziowego.	IGW1_W04 IGW1_W11	TS
RPO_W2	specjalistyczne narzędzia i techniki komputerowe (w tym GIS i MIKEPlus) stosowane w inżynierii rzecznej i hydrotechnice, niezbędne w zarządzaniu zasobami wodnymi.	IGW1_W06 IGW1_W08	TS
RPO_W3	zapisy Ramowej Dyrektywy Wodnej, Dyrektywy Powodziowej i Prawa Wodnego; tematykę z zakresu planowania przestrzennego, zarządzania ryzykiem powodziowym i określaniem szkód powodziowych z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i prawidłowej gospodarki zasobami wodnymi.	IGW1_W12 IGW1_W16	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
RPO_U1	opisać i interpretować zjawiska oraz procesy hydrologiczne i hydrauliczne w korytach otwartych, z uwzględnieniem zjawisk meteorologicznych i wynikających z nich zagrożeń występujących w dolinie rzecznej.	IGW1_U02 IGW1_U03	TS
RPO_U2	obsługiwać narzędzia systemów informacji przestrzennej oraz stosować techniki komputerowe; wyznaczać zasięg zalewu i dokonywać interpretacji danych.	IGW1_U04 IGW1_U06	TS

RPO_U3	<i>interpretować i stosować przepisy Prawa Wodnego i Dyrektywy Powodziowej w zarządzaniu zasobami wodnymi; analizować i interpretować dokumenty planistyczne oraz umie zastosować metody techniczne i nietechniczne ochrony zasobów wodnych.</i>	IGW1_U08 IGW1_U11 IGW1_U13	TS
--------	--	----------------------------------	----

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

RPO_K1	świadomego podejmowania decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego oraz określania priorytetów służących realizacji zadań inżynierskich.	IGW1_K02 IGW1_K04	TS
RPO_K1	eliminowania lub minimalizowania powstających zagrożeń stosując pozatechniczne środki ochrony przed powodzią i ocenę ryzyka powodziowego dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju kraju.	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady	30 godz.		
Tematyka zajęć	Określenie zjawiska powodzi. Klasyfikacja i charakterystyka powodzi. Geneza i przebieg powodzi na obszarach nizinnych i górskich.		
	Regulacje prawne dotyczące ochrony przed powodzią. Dokumentacja zjawisk powodziowych.		
	Zastosowanie programów hydroinformatycznych i modeli numerycznych w ochronie przeciwpowodziowej. Wpływ zagospodarowania zlewni na wezbrania i zagrożenie powodziowe.		
	Wpływ zbiorników wodnych na zagrożenie powodzią, sterowanie przebiegiem kulminacji fali powodziowej.		
	Struktura, organizacja i działania służb ochrony przed powodzią. System monitoringu. System ochrony kraju.		
	Inżynieryjne i nieinżynieryjne środki ochrony przed powodzią. Potrzeba działań kompleksowych.		
	Szkody powodziowe.		
	Wrażliwości systemów istniejących w zlewni na przeciążenie w warunkach powodziowych.		
Mapy ryzyka i mapy zagrożenia powodziowego.			
Realizowane efekty uczenia się	RPO_W1; RPO_W2; RPO_W3; RPO_K1; RPO_K2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo – student odpowiada na 4 pytania. Skala ocen: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		
Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej	30 godz.		
Tematyka zajęć	Przygotowanie danych układu poziomego i pionowego sieci rzecznej. Określenie stopnia zagospodarowania zlewni. Inwentaryzacja.		
	Obliczenia hydrologiczne i określenie współczynnika szorstkości Manninga.		
	Budowa numerycznego modelu ciekłu (program MIKE). Kalibracja i weryfikacja modelu.		
	Przeprowadzenie modelowania numerycznego hydraulicznych warunków przepływu (Q1%, Q10%, Q50%) w programie MIKE i analiza wyników.		
	Tworzenie mapy zagrożenia powodziowego i mapy ryzyka powodziowego w oprogramowaniu GIS'owym.		
Plany zarządzania ryzykiem powodziowym.			
Realizowane efekty uczenia się	RPO_U1; RPO_U2; RPO_U3		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		
Seminarium	0 godz.		

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

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Radczuk L., Szymkiewicz R., Jełowicki J., Żyszkowska W., Brun J-F. 2001. Wyznaczanie stref zagrożenia przeciwpowodziowego. Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej. Biuro Koordynacji Projektu Banku Światowego, SAFEGE, ISBN 83-914974-1-0, s. 251. 2. Ozga-Zielińska M. 1994. Modelowanie procesów hydrologicznych. Praca zbiorowa. Monografie KGW PAN, z. 5, ISSN 0867-7816, Warszawa. 3. Nachlik E., Kostecki S., Gądek W., Stochmal R. 2000. Strefy zagrożenia powodziowego. Biuro Koordynacji Projektu Banki Światowego we Wrocławiu. Druk "Profil" Wrocław, ISBN 83-914974-0-2, s. 248.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mosiej K., Ciepeliowski A. 1992. Ochrona przed powodzią. Praca zbiorowa. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, s. 262. 2. Sowiński M. 2008. Szkody powodziowe jako element wyznaczania ryzyka. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, Nr 7/2008, s. 121–130. 3. Prawo Wodne, USTAWA z dnia 18 lipca 2001 r. z późniejszymi zmianami. 4. Dyrektywa Powodziowa (2007/60/WE).

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	65	godz.	2,6	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	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	35	godz.	1,4	ECTS*

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**BUDOWNICTWO HYDROTECHNICZNE**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, hydrauliki, budownictwa ziemnego i fundamentowania, mechaniki konstrukcji, materiałoznawstwa

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

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:			
BWO_W1	rodzaje budowli wodnych ich podział i klasyfikację; rodzaje elementów konstrukcyjnych budowli wodnych oraz materiały stosowane w inżynierii hydrotechnicznej, a także posiada wiedzę o przepisach w budownictwie wodnym.	IGW1_W15 IGW1_W16	TS
BWO_W2	podstawowe metody obliczeń hydraulicznych w budownictwie wodnym, techniki sterowania urządzeniami wodnymi oraz narzędzia obliczeniowe i projektowe w budownictwie wodnym.	IGW1_W03	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
BWO_U1	wyszukiwać, analizować i wykorzystywać potrzebne informacje dotyczące przepisów i wytycznych projektowania budowli wodnych.	IGW1_U08	TS
BWO_U2	wykonać pod opieką prowadzącego proste zadania projektowe elementów konstrukcji.	IGW1_U10	TS
BWO_U3	podejmować standardowe zadania projektowe elementów konstrukcyjnych jazu, właściwie dobierając metody i procedury obliczeniowe oraz wykorzystując techniki analityczne i komputerowe.	IGW1_U06	TS
BWO_U4	przygotować dokumentację projektowanych elementów konstrukcji budowli wodnej oraz opis techniczny z warunkami eksploatacji obiektu budownictwa wodnego.	IGW1_U16 IGW1_U17	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
BWO_K1	uczenia się przez całe życie.	IGW1_K01	TS
BWO_K2	działania w sposób przedsiębiorczy.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady		30	godz.
Tematyka zajęć	Podział i klasyfikacja budowli piętrzących oraz rodzaje i zadania budowli wodnych. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty gospodarki wodnej i ich usytuowanie na podstawie przepisów wykonawczych do ustaw „Prawo Budowlane” i „Prawo wodne”.		
	Cechy charakterystyczne jazów. Podział jazów. Przepływy miarodajne i kontrolne. Obliczenie światła jazów przepuszczających część wielkich wód przez tereny zalewowe.		
	Wpływ budowli wodnych na środowisko, sposoby ograniczania dopływu szkodliwego. Oddziaływanie budowli piętrzących na warunki przepływu.		
	Urządzenia do rozpraszania energii wody. Niecki wypadowe, progi, niecki współpracujące z progiem, szykany.		
	Elementy konstrukcyjne jazów. Układy obciążeń w przypadku eksploatacji, budowy i remontu budowli. Ogólne warunki stateczności w przypadku posadowienia na podłożu skalnym lub na gruntach sypkich. Możliwości zwiększenia stateczności jazów.		
	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 wodnym. Uszczelnienie dylatacji. Drenaże i filtry.		
	Jazy stałe (jazy drewniane, kamienne, betonowe), i ich cechy charakterystyczne. Jazy ruchome. Jazy zasuwowe, segmentowe, klapowe. Jazy z powłok elastycznych. Zamknięcia budowli wodnych. Podział zamknięć.		
	Wykonawstwo budowli wodnych. Grodze ze ścianek szczelnych, ziemne, narzutowe. Podział budowy na etapy. Budowa w przekopie, z bocznym odprowadzeniem wody, pod osłoną grodz. Przegrodzenie koryta rzeki i przepuszczanie wód w okresie budowy.		
	Wpływ jazów i zapór na wędrówkę organizmów w górę i w dół rzeki. Przepławki ryb. Przyczyny ograniczonego funkcjonowania przepławek. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych przepławek. Przywrócenie ekologicznej otwartości rzek – ekologiczne przepławki dla ryb.		
Zajęcia na obiekcie: zapoznanie z konstrukcją wybranego jazu z przepławką dla ryb.			
Realizowane efekty uczenia się	BWO_W1; BWO_W2; BWO_K1; BWO_K2; BWO_K3		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny, składający się z trzech zagadnień: teoretycznego, obliczeniowego i rysunkowego. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%.		
Ćwiczenia projektowe		45	godz.
Tematyka zajęć	Ustalenie klasy budowli. Określenie warunków lokalizacji jazu z uwzględnieniem warunków topograficznych, geotechnicznych i hydraulicznych. Obliczenie przepływów o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia.		
	Ustalenie przepływów: kontrolnego (Q_k) i miarodajnego (Q_m). Obliczenie krzywej natężenia przepływu. Obliczenie światła: jazu stałego i ruchomego z uwzględnieniem wpływu dławienia bocznego.		
	Obliczenie wymiarów urządzeń do rozpraszania energii wody na dolnym stanowisku. Obliczenie niecki wypadowej – program komputerowy JAZ.EXE.		
	Ustalenie całkowitej długości płyty doku. Ustalenie obrysu filtracyjnego budowli (metody: Bligha i Lane'a oraz wytycznych instruktażowych). Obliczenie i zaprojektowanie przepławki dla ryb. Obliczenie filtracji bocznej. Ustalenie rzeczywistej grubości płyty niecki wypadowej. Ustalenie wymiarów filara.		
	Obliczenie wymiarów belki drewnianej zamknięcia remontowego. Zaprojektowanie kładki stalowej. Ustalenie wymiarów konstrukcji jazu.		
	Wyznaczenie i obliczenie sił wypadkowych od obciążeń działających na konstrukcję jazu. Obliczenie współczynnika bezpieczeństwa na przesunięcie. Obliczenie momentów działających na konstrukcję. Obliczenie współczynnika bezpieczeństwa na obrót.		
	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 opisu technicznego oraz rysunku konstrukcyjnego jazu: rzut z góry, przekrój podłużny i przekroje poprzeczne.		

Realizowane efekty uczenia się	BWO_U1; BWO_U2; BWO_U3; BWO_U4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu na ocenę i test wielokrotnego wyboru. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%, w tym udział oceny z projektu wynosi 40%, a udział oceny z testu wielokrotnego wyboru wynosi 10%.
Seminarium	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bednarczyk T. 1982. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne. Część I JAZY. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie.</i> 2. Bednarczyk T. 1985. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne. Część II JAZY. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie.</i> 3. Bednarczyk T. 1992. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne. Zamknięcia budowli wodnych. Skrypty AR w Krakowie.</i>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Byczkowski A. 1972. <i>Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Przepływy ekstremalne. PWRiL, Warszawa.</i> 2. Depczyński W., Szamowski A. 1999. <i>Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. PW Warszawa. Skibiński J. 1982. Hydraulika. PWRiL, Warszawa.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	5,0	ECTS*
Dyscyplina –	0,0	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	80	godz.	3,2	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	45	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	45	godz.	1,8	ECTS*

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**NAWODNIENIA I**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, meteorologii, hydrologii, inżynierii wodno-melioracyjnej, hydrauliki, grafiki inżynierskiej i geometrii wykreślnej oraz komputerowego wspomaganie projektowania

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5
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:			
NWI_W1	zjawiska meteorologiczne, klimatyczne i hydrologiczne oraz związane z nimi techniki pomiarowe i badawcze, niezbędne w realizacji zadań inżynierskich związanych z inżynierią i gospodarką wodną.	IGW1_W04	TS
NWI_W2	metody obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych stosowanych w budownictwie wodno-melioracyjnym oraz zasady projektowania, doboru, wykonania, nadzoru i eksploatacji grawitacyjnych systemów nawadniających.	IGW1_W03 IGW1_W10 IGW1_W11	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
NWI_U1	ocenić i opisać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań, wybierać i stosować właściwe metody, narzędzia i techniki komputerowe oraz posiada umiejętności prawidłowego doboru parametrów hydraulicznych budowli wodno-melioracyjnych.	IGW1_U06 IGW1_U07	TS
NWI_U2	projektować grawitacyjne i techniczne urządzenia nawadniające, służące do regulacji stosunków powietrzno-wodnych w profilu glebowym oraz sterować obiegiem hydrologicznym na terenach użytkowanych rolniczo, w warunkach niedoboru wody.	IGW1_U10	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
NWI_K1	prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko oraz potrafi działając w interesie publicznym eliminować lub minimalizować powstające zagrożenia	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15 godz.
Tematyka zajęć	<p><i>Nawodnienia w rolnictwie i ich podział ze względu na cel nawadniania. Działanie wody w procesie nawadniania – na glebę, mikroklimat i roślinność.</i></p> <p><i>Techniczna klasyfikacja nawodnień. Budowle i elementy na sieci nawadniającej.</i></p> <p><i>Doprowadzenie wody na obiekt nawadniany i budowle na sieci doprowadzającej. Rodzaje doprowadzalników ich trasa i profil podłużny. Sprawność działania i straty przepływu na sieci doprowadzającej. Współczynnik sprawności doprowadzalników.</i></p> <p><i>Projektowanie przekroju poprzecznego doprowadzalników. Obliczanie zapotrzebowania wody do nawodnień zwilżających. Wyznaczanie jednorazowych dawek polewowych.</i></p> <p><i>Nawodnienia podsiąkowe i przesiąkowe – warunki stosowania. Obliczanie nawodnień podsiąkowych ze stałym piętrzeniem, ze zmiennym piętrzeniem, w tym w warunkach gleb organicznych.</i></p> <p><i>Systemy nawodnień zalewowych. Obliczanie nawodnień zalewowych w warunkach płytkiego i głębokiego zalegania wód gruntowych. Współczynniki wykorzystania wody.</i></p> <p><i>Systemy nawodnień stokowych. Obliczanie nawodnień stokowych. Nawadnianie bruzdowe – warunki stosowania i zasady obliczeń.</i></p> <p><i>Kryteria wyboru systemu nawodnień i budowle na sieci rozdzielczej i szczegółowej. Stan i perspektywy rozwoju nawodnień na świecie. Pogląd na kierunki melioracji nawadniających w Polsce oraz zarys ich rozwoju.</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	NWI_W1; NWI_W2; NWI_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 50% – niedostateczny (2,0),</p> <p>50–60 – dostateczny (3,0),</p> <p>61–70 – dostateczny plus (3,5),</p> <p>71–80 – dobry (4,0),</p> <p>81–90 – dobry plus (4,5),</p> <p>91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</p>	
Ćwiczenia projektowe		30 godz.
Tematyka zajęć	<p><i>Omówienie tematu projektu oraz poszczególnych elementów sprawozdania technicznego. Obliczenie przepływów dyspozycyjnych do nawadniania.</i></p> <p><i>Określenie głębokości i rozstawy rowów odwadniająco-nawadniających. Obliczenie jednorazowej i sezonowej dawki polewowej netto.</i></p> <p><i>Ustalenie potrzeb wodnych roślin metodą opadów optymalnych, metodą higrometrycznego współczynnika parowania terenowego oraz metodą termicznego współczynnika parowania terenowego, obliczenie niedoborów wodnych. Ustalenie ilości nawodnień.</i></p> <p><i>Obliczenie czasu trwania i niezbędnych dopływów jednostkowych w poszczególnych fazach realizacji nawadniania w warunkach gleb mineralnych lub organicznych.</i></p> <p><i>Wybór schematu eksploatacyjnego nawadniania. Zasady projektowania tras rowów głównych.</i></p> <p><i>Zasady rozmieszczania zastawek piętrzących. Wykreślenie profili podłużnych rowów głównych.</i></p> <p><i>Wykreślenie przekrojów poprzecznych rowów głównych. Zaprojektowanie rzędnych dna i głębokości rowów odwadniająco-nawadniających. Wykonanie przekroju przez obiekt nawadniany.</i></p> <p><i>Obliczenie światła zastawki piętrzącej. Zestawienie kubatury rowów głównych i rowów odwadniająco-nawadniających. Zestawienie rodzajów i ilości budowli.</i></p> <p><i>Rysunki konstrukcyjne projektowanych budowli wodno-melioracyjnych. Omówienie formy opracowania końcowego projektu.</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	NWI_U1; NWI_U2	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu urządzeń do nawadniania podsiąkowego; 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%.
--	--

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Ostromęcki J. 1973. Podstawy melioracji nawadniających. PWN, W-wa. 2. Kaczmarczyk S., Nowak L. 2006. Nawadnianie roślin. PWRiL, Poznań. 3. Prochal P. (red.). 1986. Podstawy melioracji rolnych. Tom. 2. PWRiL, W-wa.
Uzupełniająca	1. Dzieżyc J. 1974. Nawadnianie roślin. PWRiL, W-wa. 2. Trybała M. 1996. Gospodarka wodna w rolnictwie. PWRiL, Warszawa 3. Schroeder G. 1972. Melioracje wodne w rolnictwie. Wyd. Arkady, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**BUDOWNICTWO BETONOWE**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów, budownictwa, materiałoznawstwa, fizyki i matematyki

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5
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:			
BBE_W1	podstawowe typy konstrukcji budowlanych, zalety i wady betonu jako materiału przeznaczonego dla poszczególnych typów konstrukcji.	IGW1_W03 IGW1_W15	TS
BBE_W2	normy i wytyczne projektowania konstrukcji betonowych i żelbetowych, inne akty prawne niezbędne w procesie projektowania; również przepisy dotyczące zakresu projektu budowlanego.	IGW1_W15	TS
BBE_W3	warunki pracy mechanicznej typowych elementów konstrukcji żelbetowych, reguły projektowania konstrukcji żelbetowych pracujących na zginanie i ścinanie.	IGW1_W01 IGW1_W03	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
BBE_U1	posłużyć się normami projektowania służącymi do zestawiania obciążeń różnego pochodzenia.	IGW1_U14 IGW1_U15	TS
BBE_U2	dokonać obliczenia sił przekrojowych w belkach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz kratownicach. Umie obliczyć nośność belki żelbetowej na zginanie i ścinanie.	IGW1_U19	TS
BBE_U3	sporządzać rysunki wykonawcze elementów konstrukcji żelbetowych; zna specyfikę rysunków wykonawczych konstrukcji żelbetowych, m.in. oznaczania użytych materiałów, wymiarowania, szczegółów zbrojenia, zestawienia stali etc.	IGW1_U14	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
BBE_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji z betonu.	IGW1_K01	TS

BBE_K2	zaakceptowania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a każde rozwiązanie pociąga za sobą różne skutki technologiczne, ekologiczne, estetyczne i inne; podjęcia decyzji co do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych będąc świadomym odpowiedzialność za swoją pracę projektową.	IGW1_K02 IGW1_K05	TS
BBE_K3	ponoszenia odpowiedzialności za skutki błędów w rozwiązaniach inżynierskich, zarówno w zakresie doboru materiałów, jak i rozwiązań konstrukcyjnych; odpowiedzialności moralnej i prawnej.	IGW1_K05	TS
BBE_K4	zrozumienia znaczenia ekonomicznego wyborów dokonywanych w procesie projektowania konstrukcji. Wykazuje postawę projektanta przedsiębiorczego.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Krótka historia żelbetu. Podstawowe zasady i założenia teorii żelbetu. Fazy pracy elementu zginanego żelbetowego. Koncepcja stanu granicznego nośności wg: Saligera, Loleit, Kopycińskiego, Pasternaka.		
	Rozkład naprężeń w przekroju pojedynczo zbrojonym; budowa równań równowagi sił przekrojowych. Obliczanie potrzebnego zbrojenia strefy rozciąganej.		
	Przekrój podwójnie zbrojony – rozkład naprężeń w przekroju i równania równowagi sił przekrojowych. Obliczanie nośności przekrojów pojedynczo i podwójnie zbrojonych.		
	Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Zestawienie obciążeń. Obwiednie sił przekrojowych.		
	Zasady kształtowanie szkieletu zbrojenia konstrukcji. Wprowadzenie pojęć: „długość zakotwienia”, „otulina”. Omówienie zasad rozmieszczenia prętów w przekroju. Wykonywanie rysunków roboczych.		
	Współpraca belki z płytą przy zginaniu. Wyznaczanie szerokości współpracującej płyty. Przekrój rzeczywiście teowy i pozornie teowy. Obliczanie nośności przekrojów: rzeczywiście teowego i pozornie teowego z płytą w strefie ściskanej oraz w strefie rozciąganej.		
	Ścinanie przekroju żelbetowego. Odcinki 1. i 2. rodzaju. Sposoby zbrojenia przekroju na ścinanie. Obliczanie nośności przekroju na ścinanie.		
	Stany graniczne użyteczności konstrukcji żelbetowych. Zarysowanie belek zginanych. Ugięcia belek.		
Realizowane efekty uczenia się	BBE_W1; BBE_W2; BBE_W3		
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%.		
Ćwiczenia projektowe		15	godz.
Tematyka zajęć	Zestawienie obciążeń prostej konstrukcji żelbetowej.		
	Budowa obwiedni sił przekrojowych. Rozwiązywanie belek statycznie niewyznaczalnych metodą współczynników Winklera.		
	Obliczanie potrzebnego zbrojenia płyt żelbetowych jednokierunkowo zginanych. Weryfikacja nośności płyt jednokierunkowo zginanych. Pojęcie „obwiedni nośności” pręta.		
	Ustalanie zasady współpracy płyty z belką na zginanie. Obliczanie szerokości współpracującej płyty. Analiza przypadków podwójnego zbrojenia przekrojów „rzeczywiście teowych”.		
	Obliczanie potrzebnego zbrojenia belek żelbetowych na zginanie. Weryfikacja nośności belek ze względu na zginanie. Pojęcie „obwiedni nośności” pręta.		
	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. Wykonywanie rysunków roboczych. Zestawianie stali zbrojeniowej.		
Realizowane efekty uczenia się	BBE_U1; BBE_U2; BBE_U3; BBE_K1; BBE_K2; BBE_K3; BBE_K4		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego stropu żelbetowego płytowo-żebrowego. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących warunków pracy zaprojektowanej konstrukcji i zastosowanych w projekcie procedur obliczeniowych; trzeba też objaśnić rysunki zamieszczone w opracowaniu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych 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. Kobiak J., Stachurski W. Konstrukcje żelbetowe. Wyd. Arkady. 2. Pyrak S. Konstrukcje z betonu. Wyd. Arkady. 3. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
------------	---

Uzupełniająca	1. PN-EN 1990:2004 EUROKOD. Podstawy projektowania konstrukcji. 2. PN-EN 1991-1-4 EUROKOD 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
---------------	---

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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	65	godz.	2,6	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**BUDOWNICTWO METALOWE**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów, budownictwa, materiałoznawstwa, fizyki i matematyki</i>

Kierunek studiów:***inżynieria i gospodarka wodna***

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	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego</i>
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
<i>BME_W1</i>	<i>podstawowe typy konstrukcji budowlanych, zalety i wady stali jako materiału przeznaczonego dla poszczególnych typów konstrukcji.</i>	<i>IGW1_W03 IGW1_W15</i>	<i>TS</i>
<i>BME_W2</i>	<i>normy i wytyczne projektowania konstrukcji stalowych, inne akty prawne niezbędne w procesie projektowania; również przepisy dotyczące zakresu projektu budowlanego.</i>	<i>IGW1_W15</i>	<i>TS</i>
<i>BME_W3</i>	<i>warunki pracy mechanicznej typowych elementów konstrukcji stalowych, reguły projektowania konstrukcji stalowych pracujących na zginanie oraz ściskanie i rozciąganie osiowe.</i>	<i>IGW1_W01 IGW1_W03</i>	<i>TS</i>
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
<i>BME_U1</i>	<i>posłużyć się normami projektowania służącymi do zestawiania obciążeń różnego pochodzenia.</i>	<i>IGW1_U14 IGW1_U15</i>	<i>TS</i>
<i>BME_U2</i>	<i>dokonać obliczenia sił przekrojowych w belkach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz kratownicach. Umie obliczyć nośność pręta stalowego na zginanie, ściskanie i rozciąganie.</i>	<i>IGW1_U19</i>	<i>TS</i>
<i>BME_U3</i>	<i>sporządzać rysunki wykonawcze elementów konstrukcji stalowych; zna specjalistyczne oznaczenia na rysunkach konstrukcji stalowych, m.in. wymiarów, łączników, parametrów spoin etc.</i>	<i>IGW1_U14</i>	<i>TS</i>
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
<i>BME_K1</i>	<i>ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji stalowych.</i>	<i>IGW1_K01</i>	<i>TS</i>

BME_K2	zaakceptowania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a każde rozwiązanie pociąga za sobą różne skutki technologiczne, ekologiczne, estetyczne i inne; ostateczną decyzję co do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant; on też ponosi	IGW1_K02 IGW1_K05	TS
BME_K3	ponoszenia odpowiedzialności za skutki błędów w rozwiązaniach inżynierskich, zarówno w zakresie doboru materiałów, jak i rozwiązań konstrukcyjnych; odpowiedzialności moralnej i prawnej.	IGW1_K05	TS
BME_K4	zrozumienia znaczenia ekonomicznego wyborów dokonywanych w procesie projektowania konstrukcji. Wykazuje postawę projektanta przedsiębiorczego.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Obciążenia konstrukcji. Źródła obciążeń. Obciążenia charakterystyczne i obliczeniowe. Akty normatywne regulujące zasady zestawiania obciążeń. Pojęcie „obwiedni sił przekrojowych” w konstrukcjach prętowych.		
	Stal jako materiał konstrukcyjny. Podstawowe pojęcia metaloznawstwa. Skutki odkształceń plastycznych stali: „zgniot”, „efekt Bauschingera”; rezerwa plastyczna nośności stali.		
	Obliczanie nośności prętów stalowych zginanych.		
	Problemy utraty stateczności prętów stalowych. Stateczność miejscowa i stateczność ogólna. Obliczanie nośności prętów stalowych ściskanych i rozciąganych.		
	Rozwiązywanie kratownic.		
	Obliczanie charakterystyk geometrycznych przekrojów stalowych złożonych z typowych profili walcowanych.		
	Połączenia w konstrukcjach stalowych. Połączenia na nity, śruby, śruby sprężające. Połączenia spawane. Naprężenia spawalnicze.		
	Stężenia konstrukcji stalowych. Przekroje zginane zespolone: żelbetowo-stalowe. Wykonywanie rysunków roboczych.		
Realizowane efekty uczenia się	BME_W1; BME_W2; BME_W3		
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%.		
Ćwiczenia projektowe		15	godz.
Tematyka zajęć	Zestawienie obciążeń prostej konstrukcji stalowej. Budowa obwiedni sił przekrojowych. Pojęcie „obwiedni nośności” pręta.		
	Obliczanie charakterystyk geometrycznych złożonych przekrojów prętów stalowych. Wykorzystywanie tablic charakterystyk typowych przekrojów walcowanych.		
	Obliczanie nośności przekrojów stalowych na zginanie; projektowanie potrzebnego przekroju stalowego zginanego.		
	Rozwiązywanie kratownic statycznie wyznaczalnych. Stosowanie twierdzeń o prętach zerowych kratownicy.		
	Utrata stateczności prętów ściskanych. Analiza smukłości prętów. Obliczanie siły krytycznej Eulera w prętach. Pojęcia: „stateczność miejscowa” oraz „stateczność ogólna”.		
	Obliczanie nośności przekrojów stalowych na rozciąganie i ściskanie; projektowanie potrzebnego przekroju stalowego ściskanego i przekroju rozciąganego.		
Wykonywanie rysunków roboczych konstrukcji stalowych.			
Realizowane efekty uczenia się	BME_U1; BME_U2; BME_U3; BME_K1; BME_K2; BME_K3; BME_K4		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego belki stalowej stropu oraz słupa wsporczonego stalowego ściskanego osiowo. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących warunków pracy zaprojektowanej konstrukcji i zastosowanych w projekcie procedur obliczeniowych; trzeba też objaśnić rysunki zamieszczone w opracowaniu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
--	--

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niewiadomski J. 2002. Obliczanie konstrukcji stalowych wg PN-90/B-03200. PWN, Warszawa. 2. Żmuda J. 2003. Podstawy projektowania konstrukcji metalowych. Wyd. Arkady. 3. Żółtowski W., Łubiński A. 2005. Konstrukcje metalowe cz.1 i 2. Wyd. Arkady.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. PN-EN 1990:2004 EUROKOD. Podstawy projektowania konstrukcji. 2. PN-EN 1991-1-4 EUROKOD 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach. 3. PN-EN 1993-1-1:2006 EUROKOD 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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	65	godz.	2,6	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**CATCHMENT HYDROLOGY**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, meteorologii i klimatologii

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

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:			
CAH_W1	cykl obiegu wody w zlewni oraz poszczególne komponenty wchodzące w jego skład; hydrologiczną charakterystykę rzek, charakterystyki zlewni oraz metody statystyczne analizy danych hydrologicznych; podstawowe modele hydrologiczne oraz tematykę z zakresu jakości wody w ciekach i zbiornikach powierzchniowych.	IGW1_W04	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
CAH_U1	obliczać charakterystyki hydrologiczne oraz wybrane parametry jakościowe zasobów wód powierzchniowych.	IGW1_U01 IGW1_U02	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
CAH_K1	kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu kształtowania zasobów wodnych w zlewni rzecznej.	IGW1_K04	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Bilans wodny zlewni, w tym opad, ewapotranspiracja, infiltracja oraz odpływ. Bilans wodny Polski.
	Roczny cykl odpływu i retencji. Procesy cyklu hydrologicznego w zlewni. Charakterystyka hydrologiczna rzek.
	Charakterystyki zlewni. Wpływ warunków fizycznych na hietogram odpływu ze zlewni. Sieć rzeczna. Hydrologia małych zlewni. Małe zlewni niekontrolowane. Zlewnie bagienne.
	Statystyczna analiza danych hydrologicznych. Metody szacowania przepływów.
	Zjawiska ekstremalne (powódzie i susze).
	Podstawowe informacje na temat modelowania w zlewni. Modele hydrologiczne.
	Energetyczne wykorzystanie cieków.

Metody wyznaczania przepływu środowiskowego i nienaruszalnego.

Jakość powierzchniowych wód płynących i stojących. Zlewnie z przewagą obszarów bagnistych.

Realizowane efekty uczenia się	CAH_W1;CAH_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test jednokrotnego wyboru, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej 15 godz.

Tematyka zajęć	Opracowanie związku dwóch korespondujących wodowskazów w celu uzupełnienia brakujących danych.
	Opracowanie krzywej sum czasów trwania przepływów.
	Obliczenie przepływów maksymalnych metodami empirycznymi o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia.
	Obliczenie krzywej tlenowej dla odbiornika ścieków oczyszczonych.

Realizowane efekty uczenia się	CAH_U1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę pozytywną 4 sprawozdań z ćwiczeń – ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z ocen formujących. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych 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. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1997. <i>Hydrologia stosowana</i> . PWN, Warszawa. 2. Soczyńska U. 1997. <i>Hydrologia dynamiczna</i> . PWN, Warszawa. 3. Ven Te Chow, Maidment D., Mayhs L. W. 2013. <i>Applied hydrology</i> . McGraw-Hill.
Uzupełniająca	1. Maidment D. V. 1993. <i>Handbook of Hydrology</i> . McGraw-Hill. 2. Ferrier R. C., Jenkins A. 2010. <i>Handbook of Catchment Management</i> . Wiley-Blackwell.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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	65	godz.	2,6	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**DOKUMENTACJA BUDOWLANA W PROCESIE INWESTYCYJNYM**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa ogólnego, technologii i organizacji robót budowlanych

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5
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:			
DBI_W1	proces związany z realizacją inwestycji budowlanej, zasady dotyczące projektantów, wykonawców oraz nadzoru prac inżynierskich.	IGW1_W15 IGW1_W16 IGW1_W18	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
DBI_U1	czytać dokumentację projektów budowlanych, oceniać warunki techniczne i ekonomiczne inwestycji.	IGW1_U15	TS
DBI_U2	samodzielnie określić i wskazać wszystkie kluczowe elementy związane z obsługą inwestycji budowlanej oraz współdziałać z innymi w ramach prac zespołowych.	IGW1_U14 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
DBI_K1	ciągłego doskonalenia i rozwoju zawodowego związanego z podnoszeniem swoich kompetencji w pracy związanej z inwestycjami inżynierskimi.	IGW2_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Budowlany proces inwestycyjny.
	Źródła prawa normującego przebieg budowlanego procesu inwestycyjnego.
	Uczestnicy budowlanego procesu inwestycyjnego.
	Ustalenie stanu prawnego i przeznaczenia nieruchomości.
	Określenie warunków zabudowy, pozwolenie na budowę.

Realizacja budowy, pozwolenie na użytkowanie.
Konsekwencje naruszeń prawa w procesie budowlanym.

Realizowane efekty uczenia się	DBI_W1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy odpowiedzieć na co najmniej 50% zadań przy określonych wytycznych. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej	15	godz.
--	-----------	--------------

Tematyka zajęć	Schemat budowlanego procesu inwestycyjnego – rozpisanie ról i podział odpowiedzialności.
	Obieg dokumentacji w procesie inwestycyjnym.
	Aspekt ekonomiczny procesu inwestycyjnego – formy kontraktów, przetargi.
	Procedura zaprojektuj i wybuduj.
	Dokumentacja przy budowie autostrady – studium przypadku.
	Dokumentacja przy budowie kanalizacji – studium przypadku.
	Dokumentacja przy budowie oczyszczalni ścieków – studium przypadku.

Realizowane efekty uczenia się	DBI_U1; DBI_U2; DBI_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy odpowiedzieć na co najmniej 50% zadań przy określonych wytycznych. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowe przedmiotu wynosi 60%.

Seminarium	0	godz.
-------------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Kietliński W., Janowska J. 2015. Proces inwestycyjny w budownictwie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 2. Rak A. 2014. Budowlane przedsięwzięcia inwestycyjne. Środowiskowe uwarunkowania przygotowania i realizacji. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Bielecki M. 2016. Proces inwestycyjno-budowlany – aspekty prawne. 2. FIDIC 2008. Warunki Kontraktowe dla Budowy dla robót inżynierijno-budowlanych projektowanych przez zamawiającego (czerwony). Wyd. FIDIC / SIDIR.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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	65	godz.	2,6	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**KOSZTORYSOWANIE ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowe fakultatywny (Blok A)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu budownictwa

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5
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:			
KRB_W1	programy komputerowe stosowane w kalkulacji kosztów robót budowlanych.	IGW1_W08	TS
KRB_W2	działanie różnorodnych czynników wpływających na stan techniczny obiektów budowlanych.	IGW1_W15	TS
KRB_W3	analizę kosztów inwestycji budowlanych.	IGW1_W17	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
KRB_U1	stosować techniki komputerowe w kalkulacji kosztorysowej robót budowlanych.	IGW1_U06	TS
KRB_U2	oceniać warunki techniczne i ekonomiczne inwestycji budowlanych.	IGW1_U15	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
KRB_K1	świadomego podejmowania ryzyka decyzyjnego związanego z realizacją zadań inżynierskich i potrafi określić priorytety ekonomiczne.	IGW1_K02 IGW1_K07	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. Rodzaje kosztorysów. Kosztorys inwestorski. Kosztorys ofertowy. Kosztorys zmieniający i zamienny. Kosztorys powykonawczy. Ślepy kosztorys.

<p>Technologie tradycyjne i uprzemysłowione realizacji prac budowlanych. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Analiza procesu produkcyjnego.</p> <p>Przedmiar i obmiar. Zasady przedmiarowania elementów budynku i robót budowlanych: prac ziemnych, konstrukcji murowych, konstrukcji betonowych i żelbetowych, dachów i konstrukcji drewnianych, tynków i okładzin, stolarki budowlanej i elementów wykończeniowych. Zasady przedmiarowania instalacji. Przedmiarowanie obiektów inżynierskich.</p> <p>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.</p> <p>Podstawy rzeczowe i finansowe sporządzania kosztorysów. Normalizacja i normowanie w budownictwie. Metody normowania czasu pracy. Normowanie zużycia materiałów. Katalogowanie norm nakładów. Stawka robocizny. Ceny jednostkowe materiałów. Ceny jednostkowe pracy sprzętu. Publikatory cen. Ustalanie kosztów pośrednich. Kalkulacja zysku. Ryzyko normalne i nadzwyczajne. Kalkulacja kosztów dodatkowych.</p> <p>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. Metoda szacowania stopnia zużycia, średnioważonego w odniesieniu do udziału elementów w całkowitym koszcie budynku.</p>	
Realizowane efekty uczenia się	KRB_W1; KRB_W2; KRB_W3; KRB_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie testu pisemnego, wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział zaliczenia wykładu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej	
	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>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 obiektu. Wskaźniki techniczne i użytkowe. Rozwiązanie materiałowo – konstrukcyjne.</p> <p>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. Wytyczne technologii robót i katalogi nakładów rzeczowych. Wskaźniki kosztów pośrednich i zysku. Koszty dodatkowe, podatek Vat. Tworzenie przedmiaru robót w programie BIMestiMate. Zestawienie kosztów robocizny, materiałów i sprzętu. Eksport wyników do innych programów.</p> <p>Przykład kosztorysu inwestycji drogowej wykonanego metodą szczegółową z wykorzystaniem programu BIMestiMate, odpowiednich katalogów nakładów rzeczowych oraz cenników, ćwiczenia w przedmiarowaniu.</p> <p>Sporządzanie kosztorysu metodą uproszczoną w programie BIMestiMate – indywidualne ćwiczenia dydaktyczne, których przedmiotem są rzeczywiste budynki o charakterystyce technicznej określonej na podstawie inwentaryzacji pomiarowej, wykonane przez studentów.</p>
Realizowane efekty uczenia się	KRB_U1; KRB_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne wykonanego ćwiczenia projektowego. Udział 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. Kowalczyk Z., Zabielski J. 2007. Kosztoryso. i normowanie w budownictwie. WSiP, W-wa. 2. Zajączkowska. T. 1999. Kalkulacja kosztorysowa w budownictwie i jej komputerowe wspomaganie. Księgarnia budowlana Zampex. 3. Ustawa Prawo budowlane i rozporządzenia do ustawy (wybrane zagadnienia).
Uzupełniająca	1. Praca zbiorowa. 2011. Budownictwo ogólne, t. III. Wyd. Arkady, W-wa. 2. Program do kosztorysowania Zuzia. Podręcznik użytkownika. 2009. Wyd. Datac. Sp. z o.o. 3. Baranowski W., Cyran M. 2003. Zużycie nieruchomości zabudowanych. Wyd. Instytutu Doradztwa Majątkowego, W-wa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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	65	godz.	2,6	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**OCHRONA I RENATURYZACJA MOKRADEŁ**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, ekologii, melioracji

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5
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:			
ORM_W1	genezę, klasyfikację i funkcje mokradeł oraz zagrożenia i przemiany będące skutkiem ich degradacji.	IGW1_W02 IGW1_W07	TS
ORM_W2	działania podejmowane w celu biernej lub czynnej ochrony mokradeł.	IGW1_W04	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
ORM_U1	dobrać i zastosować właściwą metodę badania gleb i roślinności mokradeł oraz prawidłowo zinterpretować wyniki.	IGWI_U13	TS
ORM_U2	opracować koncepcję renaturyzacji zdegradowanego torfowiska.	IGW1_U12	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ORM_K1	uwzględniania w prowadzonej działalności inżynierskiej pozatechnicznych aspektów związanych z ochroną mokradeł i torfowisk.	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Geneza i klasyfikacja mokradeł. Torfowiska w Polsce i na świecie. Funkcje i zagrożenia mokradeł.
	Gleby i szata roślinna torfowisk oraz ich przeobrażenia w wyniku działalności antropogenicznej.
	Definicje: renaturyzacja, rekultywacja, regeneracja. Fazy renaturyzacji zdegradowanych torfowisk. Podstawowe techniki odtwarzania warunków wtórnego zabagnienia oraz charakterystycznej roślinności. Efektywność i warunki stosowania różnych technik.
	Działania podejmowane dla ochrony mokradeł. Podstawowe narzędzia i akty prawne.
Realizowane efekty uczenia się	ORM_W1; ORM_W2; ORM_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: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.
--	--

Ćwiczenia projektowe	15	godz.
-----------------------------	-----------	--------------

Tematyka zajęć	Podstawowe metody badań w celu określenia stopnia przeobrażeń w ekosystemie.
	Zapoznanie z podstawowymi gatunkami roślin charakterystycznych dla terenów mokradłowych.
	Opracowanie koncepcji renaturyzacji na przykładzie terenu poeksploatacyjnego torfowiska.

Realizowane efekty uczenia się	ORM_U1; ORM_U2
--------------------------------	----------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie koncepcji projektowej dotyczącej renaturyzacji terenu poeksploatacyjnego torfowiska; na ocenę pozytywną należy prawidłowo opracować koncepcję i odpowiedzieć na kilka pytań. 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. Ilnicki P. 2002. Torfowiska i torf. Wyd. Akademii Rolniczej w Poznaniu. 2. Wołejko L., Stańko R., Pawalczyk P., Jermaczek A. 2004. Poradnik ochrony mokradeł w krajobrazie rolniczym. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin. 3. Pawalczyk P., Herbichowa M., Stańko R. 2005. Ochrona torfowisk bałtyckich. Przewodnik dla praktyków, teoretyków i urzędników. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin.
Uzupełniająca	1. Maciak F., Liwski S. 1996. Ćwiczenia z torfoznawstwa. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Tobolski K. 2000. Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych. PWN, Warszawa. 3. Zając E., Zarzycki J., Ryczek M. 2018. Degradation of peat surface on an abandoned post-extracted bog and implications for re-vegetation. Applied Ecology and Environmental Research 16(3), 3363–3380.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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	65	godz.	2,6	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ODWODNIENIA BUDOWLANE**

Wymiar ECTS	4,0
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i geotechniki

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

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:			
ODW_W1	przyczyny podtopień terenów budowlanych; zakres dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, hydrogeologicznej i hydrologicznej; podstawowe systemy odwodnień budowlanych (drenaże pionowe, poziome i mieszane) oraz zakres ich zastosowań.	IGW1_W03 IGW1_W05 IGW1_W15	TS
ODW_W2	zasady i zakres obliczeń hydrogeologicznych drenaży poziomych (opaskowych, pierścieniowych, brzegowych) i pionowych; konstrukcje i rozwiązania techniczne urządzeń odwadniających oraz zasady ich wykonawstwa.	IGW1_W03 IGW1_W05 IGW1_W15	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
ODW_U1	projektować zabezpieczenie budynków przed podtopieniem drenażem poziomym pierścieniowym.	IGW1_U05 IGW1_U07 IGW1_U16	TS
ODW_U2	projektować odwodnienia wykopu fundamentowego drenażem pionowym pierścieniowym.	IGW1_U05 IGW1_U07 IGW1_U16	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ODW_K1	podjmowania świadomych decyzji na poszczególnych etapach obliczeń i projektowania oraz oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.	IGW1_K02	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Przyczyny podtopień terenów budowlanych, potrzebny zakres dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, hydrogeologicznej i hydrologicznej.

<i>Podstawowe systemy odwodnień fundamentowych, rodzaje odwodnień, studnie, igłofiltry, zakres zastosowania.</i>
<i>Zasady projektowania odwodnień wykopów fundamentowych. Stateczność gruntu w dnie wykopu.</i>
<i>Podział i podstawowa charakterystyka odwodnień trwałych. Drenaże pionowe, poziome i mieszane. Zakres ich zastosowania.</i>
<i>Zasady i zakres obliczeń hydrogeologicznych drenaży poziomych. Drenaże systematyczne, opaskowe, pierścieniowe, czołowe (brzegowe), zupełne i niezupełne.</i>
<i>Konstrukcje i rozwiązania techniczne urządzeń odwadniających. Zasady wykonawstwa.</i>
<i>Wpływ zmian poziomu zwierciadła wód podziemnych na parametry geotechniczne gruntów. Osiedlenia spowodowane nadmiernym obniżeniem poziomu wód gruntowych.</i>
<i>Specjalne metody odwodnień gruntów o bardzo niskiej wodoprzepuszczalności - elektrodrenaż.</i>

Realizowane efekty uczenia się	ODW_W1; ODW_W2; ODW_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: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.

Ćwiczenia projektowe	15 godz.
-----------------------------	-----------------

Tematyka zajęć	<p><i>Obliczanie średniej wartości współczynnika wodoprzepuszczalności. Obliczenia hydrogeologiczne odwodnienia wykopu fundamentowego drenażem pionowym przy pomocy studni wierconych dogłębionych. Szczegóły techniczne drenażu pionowego.</i></p> <p><i>Zasady projektowania zabezpieczenia budynków przed podtopieniem drenażem poziomym pierścieniowym. Trasowanie sączków. Obliczenia hydrogeologiczne drenażu poziomego pierścieniowego.</i></p> <p><i>Wykonanie profili podłużnych sączków.</i></p> <p><i>Obliczanie minimalnej odległości sączków od ścian budynków w przypadku ich przegłębienia. Korekta trasy przebiegu sączków.</i></p> <p><i>Obliczenia hydrauliczne sączków. Sprawdzanie prędkości wody w sączkach. Korekta spadków sączków.</i></p> <p><i>Szczegóły techniczne systemu drenażowego. Sączki, studzienki kontrolne, obsypki filtracyjne.</i></p>
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	ODW_U1; ODW_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie dwóch projektów technicznych dotyczących: 1. Odwodnienia poziomego pierścieniowego zupełnego lub niezupełnego dla podanych warunków gruntowo-wodnych i lokalizacji. 2. Odwodnienia wykopu fundamentowego drenażem pionowym pierścieniowym dla podanych warunków technicznych i gruntowo-wodnych: Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obydwa projekty i odpowiedzieć na co najmniej trzy pytania dotyczące ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych 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. Żuchowicki A. 2008. <i>Systemy odwadniające do regulacji stosunków wodnych na obszarach zurbanizowanych</i> . Wyd. Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin. 2. Sokołowski J., Żbikowski A. 1993. <i>Odwodnienia budowlane i osiedlowe</i> . Wyd. SGGW, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Mielcarzewicz E. 1971. <i>Melioracja terenów miejskich i przemysłowych</i> . Arkady, W-wa. 2. Mielcarzewicz E. 1990. <i>Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych</i> . PWN, Warszawa. 3. Gruchot A., Zawisza E. 2014. <i>Przyczyny nadmiernego zawilgocenia wybiegu dla koni stacji doświadczalnej Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie oraz koncepcja jego osuszenia i stabilizacji</i> . <i>Acta Scientiarum Polonorum, Formatio Circumietus</i> , 13(2), 11–22.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	4,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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	65	godz.	2,6	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**OCHRONA INFORMACJI W CYBERPRZESTRZENI**

Wymiar ECTS	1
Status	uzupełniający fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu technologii informacyjnych

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki Katedra Inżynierii Mechanicznej i Agrofizyki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
OIP_U1	rozpoznać zagrożenia związane z szeroko pojętą cyberprzestrzenią oraz zastosować zdobyte umiejętności do specyfiki konkretnego przedsiębiorstwa w celu ochrony informacji.	IGW1_U19	TS
OIP_U2	zabezpieczyć informacje i sieci teleinformatyczne przed zagrożeniami oraz opracować plan działania na wypadek zaistnienia udanego cyberataku.	IGW1_U07	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
OIP_K1	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych oraz dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	IGW1_K05 IGW1_K06	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
Ćwiczenia audytoryjne	10 godz.
Tematyka zajęć	Systemowe ujęcie i prezentacje narzędzi. Form i rodzajów ataków na informację i systemy teleinformatyczne. Zasady i metody ochrony informacji i systemów teleinformatycznych przed zagrożeniami.

	Objawy oprogramowania szkodliwego i profilaktyka ich przeciwdziałania.	
	Wojna w cyberprzestrzeni, elementy wojny informacyjnej.	
Realizowane efekty uczenia się	OIP_U1, OIP_U2, OIP_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej z przedmiotu wynosi 50%.	
Ćwiczenia na sali komputerowej		5 godz.
Tematyka zajęć	Identyfikacja i charakterystyka form przeciwdziałania zagrożeniom dla informacji i systemów teleinformatycznych	
Realizowane efekty uczenia się	OIP_U1, OIP_U2, OIP_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń na ocenę pozytywną. Ocena z zaliczenia będzie średnią arytmetyczną ocen częściowych. 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. Kowalewski J, Kowalewski M. 2017. <i>Zagrożenia informacji w cyberprzestrzeni, cyberterroryzm.</i> Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 2. Marczyk M, Terebiński B, Stolarz M. 2023. <i>Cyberbezpieczeństwo zagrożenia i wyzwania.</i> Akademia Sztuki Wojennej
Uzupełniająca	1. Wyrębek H. <i>Zagrożenia. Strategie cyberbezpieczeństwa.</i> Uniwersytet Przyrodniczo Humanistyczny w Siedlcach

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	1,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**UCZENIE MASZYNOWE I ELEMENTY SZTUCZNEJ INTELIGENCJI (e-learning)**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, informatyki i technologii informacyjnych

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	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:			
UMI_W1	klasyczne pojęcia z zakresu uczenia maszynowego oraz konstruowania algorytmów uczenia się.	IGW1_W01 IGW1_W08	TS
UMI_W2	modele uczenia maszynowego dla problemów regresji, klasyfikacji i klasteryzacji danych.	IGW1_W01 IGW1_W08	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
UMI_U1	dopasować model uczenia maszynowego do postawionego problemu.	IGW1_U07 IGW1_U19	TS
UMI_U2	wykorzystywać istniejące biblioteki programistyczne do problemów regresji oraz klasyfikacji i klasteryzacji.	IGW1_U19	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
UMI_K1	dalszego rozwijania wiedzy i kształcenia w oparciu o literaturę fachową.	IGW1_K1	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Wprowadzenie do języka Python.
	Podstawowe pojęcia z zakresu uczenia maszynowego.
	Estymacja parametryczna.
	Metody numeryczne: gradientowa i Newtona.
	Regresja liniowa.
	Metody klasyfikacji.
	Metody klasteryzacji.

Realizowane efekty uczenia się	UMI_W1, UMI_W2, UMI_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test jedno- i wielokrotnego wyboru na platformie e-learningowej. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 30%.
Ćwiczenia na sali komputerowej	
	15 godz.
Tematyka zajęć	Wprowadzenie do uczenia maszynowego. Zapoznanie z bibliotekami scikit-learn oraz tensorflow.
	Estymacja parametryczna.
	Zastosowanie metody numerycznych do komputerowego znajdowania ekstremów funkcji.
	Zastosowanie regresji liniowej (z regularyzacją) do wybranych zbiorów danych.
	Zastosowanie metod klasyfikacji do podziału zbioru danych na zadane klasy.
	Zastosowanie metod klasteryzacji do podziału zbioru danych na klastry.
Realizowane efekty uczenia się	UMI_U1, UMI_U2, UMI_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę pozytywną wszystkich zadań wykonanych na platformie e-learningowej. Ocena z zaliczenia ćwiczeń obliczana będzie jako średnia arytmetyczna ocen cząstkowych. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 70%.

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

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aurélien Geron, <i>Uczenie maszynowe z użyciem Scikit-Learn i TensorFlow</i>, Helion, 2020. 2. Mark Fenner, <i>Uczenie maszynowe w Pythonie dla każdego</i>, Helion, 2020. 3. Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jerome H. Friedman, <i>The Elements of Statistical Learning</i>, Springer 2009.
Uzupelniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Christopher Bishop, <i>Pattern recognition and machine learning</i>, Springer, 2016

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	0	godz.	0,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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	32	godz.	1,3	ECTS*
praca własna	18	godz.	0,7	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PODSTAWY MODELOWANIA NUMERYCZNEGO W HYDROLOGII**

Wymiar ECTS	1
Status	uzupełniający fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu z zakresu meteorologii i hydrologii, komputerowego wspomaganie projektowania

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

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:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
PMH_U1	obliczać charakterystyki wezbrań opadowych za pomocą wybranych modeli numerycznych, w zależności od charakteru zlewni.	IGW1_U01	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
PMH_K1	rozwiązywania problemów z zakresu hydrologii inżynierskiej z zastosowaniem wybranych metod numerycznych.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
Ćwiczenia projektowe	15 godz.
	Opracowanie charakterystyk fizjograficznych oraz struktury użytkowania zlewni naturalnej oraz zurbanizowanej.
	Wyznaczenie charakterystyk opadów miarodajnych dla symulacji odpływu ze zlewni naturalnej i zurbanizowanej.

Tematyka zajęć	<i>Identyfikacja parametrów modelu opad-odpływ dla zlewni naturalnej.</i>
	<i>Przeprowadzenie symulacji opad-odpływ dla zlewni naturalnej przy wykorzystaniu oprogramowania HEC-HMS.</i>
	<i>Wyznaczenie parametrów modelu SWMM dla symulacji odpływu ze zlewni zurbanizowanej.</i>
	<i>Symulacja odpływu ze zlewni zurbanizowanej za pomocą modelu SWMM dla określonego opadu miarodajnego.</i>

Realizowane efekty uczenia się	<i>PMH_U1; PMH_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie sprawozdania z ćwiczeń projektowych na ocenę co najmniej 3,0. W ocenie brana będzie pod uwagę terminowość, poprawność i estetyka wykonania sprawozdania.</i>

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Soczyńska U. 1997. <i>Hydrologia dynamiczna</i>. Wyd. PWN, Warszawa. 2. Byczkowski A. 1996. <i>Hydrologia</i>, t. 1 i 2. Wyd. SGGW, Warszawa.
------------	---

Uzupełniająca	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. Stowarzyszenie Hydrologów Polskich, Warszawa.
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	1,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		16	godz.	0,6	ECTS*
w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	0	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		9	godz.	0,4	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ENERGIA ODNAWIALNA W ASPEKcie WSPÓŁCZESNYCH ZMIAN KLIMATU**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny (Blok C)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu meteorologii i klimatologii oraz systemów informacji przestrzennej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

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:			
OZE_W1	potrzebę korzystania z niekonwencjonalnych odnawialnych źródeł energii, a także rodzaje i sposoby konwersji OZE na energię elektryczną lub ciepłą.	IGW1_W01 IGW1_W02	TS
OZE_W2	uwarunkowania prawne, społeczne, ekonomiczne i techniczne rozwoju odnawialnych źródeł energii w Polsce.	IGW1_W18	TS
OZE_W3	metody szacowania zasobów odnawialnych źródeł energii przy użyciu technologii GIS.	IGW1_W06 IGW1_W13	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
OZE_U1	dobrać i wykorzystać odpowiednie oprogramowanie GIS do oszacowania potencjału OZE.	IGW1_U04	TS
OZE_U2	oszacować potencjał OZE, obliczyć uzysk energii i określić spodziewane efekty ekologiczne w skali roku.	IGW1_U06	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
OZE_K1	ciągłego dokształcania i samodoskonalenia z uwagi na szybki rozwój urządzeń i systemów OZE oraz coraz większy ich udział w energetyce światowej.	IGW1_K01	TS
OZE_K2	ciągłego podnoszenia kwalifikacji w sytuacji zachodzących zmian klimatu i wzrostu częstości ekstremalnych zjawisk meteorologicznych.	IGW1_K01 IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15 godz.
Tematyka zajęć	<i>Podstawowe rodzaje odnawialnych źródeł energii (OZE). Stan obecny i perspektywy wykorzystania OZE w Polsce i na świecie.</i>	
	<i>Energia odnawialna w aspekcie współczesnych zmian klimatu.</i>	
	<i>Uwarunkowania prawne, społeczne, ekonomiczne i techniczne rozwoju OZE w Polsce i Unii Europejskiej.</i>	
	<i>Urządzenia służące do konwersji OZE na energię elektryczną lub ciepłą.</i>	
	<i>Sposoby magazynowania energii.</i>	
	<i>Metody szacowania potencjału promieniowania słonecznego, energii użytecznej wiatru.</i>	
	<i>Komercyjne i wolne ("open source") implementacje metod szacowania potencjału OZE do systemów GIS.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	OZE_W1; OZE_W2; OZE_W3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie testu obejmującego pytania otwarte oraz zamknięte jednokrotnego wyboru. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
Ćwiczenia projektowe (pracownia komputerowa)		15 godz.
Tematyka zajęć	<i>Modelowanie dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni Ziemi.</i>	
	<i>Analiza przestrzennego zróżnicowania warunków insolacyjnych.</i>	
	<i>Szacowanie potencjału energii słonecznej w przebiegu rocznym. Obliczanie rocznego uzysku energii.</i>	
	<i>Wytyczne sporządzania katastru słonecznego. Prezentacja katastru słonecznego w postaci tabelarycznej, kartograficznej i geoportalu.</i>	
	<i>Modelowanie prędkości wiatru w profilu wysokościowym. Opracowanie mapy aerodynamicznego oporu przepływu powietrza - długości szorstkości podłoża.</i>	
	<i>Analiza przestrzennego zróżnicowania warunków wietrznych. Szacowanie potencjału energii użytecznej wiatru w zależności od wysokości nad poziomem gruntu.</i>	
	<i>Szacowanie spodziewanych efektów ekologicznych wynikających z zastosowania instalacji OZE. Obliczanie uniku emisji do atmosfery pyłów, związków siarki, azotu i węgla.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	OZE_U1; OZE_U2; OZE_K1; OZE_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest poprawne wykonanie zadań projektowych. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	

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

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klugmann-Radziemska E., 2023. <i>Energetyka i ochrona środowiska. Generowanie i magazynowanie energii. Odpady energetyczne. Analiza cyklu życia.</i> Wydawnictwo Naukowe PWN. 2. Klugmann-Radziemska E., Lewandowski W.M., 2017. <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii. Kompendium - Outlet.</i> Wydawnictwo Naukowe PWN. 3. Klugmann-Radziemska E., 2009. <i>Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe.</i> Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solińska M., Soliński I., 2003. <i>Efektywność ekonomiczna proekologicznych inwestycji rozwojowych w energetyce odnawialnej.</i> Wydawnictwo AGH, Kraków. 2. Chwiejduk D., 2006. <i>Modelowanie i analiza pozyskiwania oraz konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego w budynku.</i> Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa. 3. Soliński I., Ostrowski J., Soliński B., 2010. <i>Energia wiatru. Komputerowy system monitoringu.</i> Wydawnictwo AGH, Kraków.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**ANALIZY PRZESTRZENNE W ZRÓWNOWAŻONYM ROZWOJU TERENÓW ZURBANIZOWANYCH**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny (Blok C)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu systemów informacji przestrzennej i obsługi oprogramowania GIS

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

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:			
APZ_W1	techniki pozyskiwania danych przestrzennych, normy i standardy stosowane w systemach informacji geograficznej.	IGW1_W06	TS
APZ_W2	znaczenie zmiany jednostki odniesienia dla wyniku analizy przestrzennej.	IGW1_W06	TS
APZ_W3	ekonomiczny sposób wprowadzenia zebranych danych do systemu i umiejętność ich przetwarzanie, podstawowe informacje z zakresu wizualizacji efektów pracy systemów GIS.	IGW1_W06	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
APZ_U1	pozyskiwać informacje, analizować, interpretować, wyciągać wnioski odnośnie zjawisk w terenie zurbanizowanym na podstawie danych przestrzennych.	IGW1_U07	TS
APZ_U2	obsługiwać urządzenia mobilne i wykorzystywać aplikacje mobilne do zbierania danych przestrzennych.	IGW1_U07	TS
APZ_U3	łączyć techniki gromadzenia informacji, wykonując zespołowe prace terenowe i kameralne, mapować zjawiska terenowe i tworzyć opracowania mapowe z wykorzystaniem różnorodnych technik graficznej prezentacji danych przestrzennych.	IGW1_U07	TS
APZ_U4	zaprezentować i przedstawić dowody słuszności zastosowanych rozwiązań w zakresie sposobu przygotowania projektu.	IGW1_U07	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
APZ_K1	wykorzystywania wiedzy użytkowników analizowanej przestrzeni, korzystania z wiedzy i danych udostępnianych przez organy i instytucje publiczne, a także uwzględniania uwarunkowań społecznych w wykonywanych zadaniach.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15 godz.
Tematyka zajęć	Wprowadzenie do przedmiotu. Standardy i normy GIS.	
	Problem zmiennych jednostek odniesienia (MAUP).	
	Analizy przestrzenne dla potrzeb identyfikacji problemu wykluczenia komunikacyjnego, analizy dostępności.	
	Mapowanie obiegu żywności, pustyni żywnościowych, możliwości produkcji żywności na gruntach miejskich.	
	Przestrzenne dane środowiskowe. Wyznaczanie miejskich wysp ciepła z wykorzystaniem danych przestrzennych.	
Realizowane efekty uczenia się	APZ_W1; APZ_W2; APZ_W3; APZ_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie testu wielokrotnego wyboru. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60% – dostateczny (3,0), 61–70% – dostateczny plus (3,5), 71–80% – dobry (4,0), 81–90% – dobry plus (4,5), 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.	
Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)		15 godz.
Tematyka zajęć	Przygotowanie do zbierania danych terenowych z wykorzystaniem wolnego oprogramowania i urządzeń mobilnych; pobieranie danych przestrzennych.	
	Eksport pozyskanych i pobranych materiałów do oprogramowania.	
	Przygotowanie struktury projektów. Pozyskiwanie danych przestrzennych, prowadzenie i wstępna obróbka danych.	
	Opracowanie zestawień statystyki przestrzennej. Analiza i interpretacja wyników analiz przestrzennych. Wykonanie ćwiczeń tematycznych z zakresu zrównoważonego rozwoju i przygotowanie prezentacji wyników w postaci opracowań kartograficznych.	
Realizowane efekty uczenia się	APZ_U1; APZ_U2; APZ_U3; APZ_U4, APZ_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie poprawności wykonanych ćwiczeń (każde ćwiczenie musi zostać zaliczone na minimum ocenę 3.0). Ocena z ćwiczeń projektowych stanowi średnią arytmetyczną ocen częściowych z poszczególnych ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.	
Seminarium		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
Literatura:		
Podstawowa	1. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006, GIS. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa. 2. Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2007, GIS obszary zastosowań, PWN, Warszawa. 3. Urbański J., 1997, Zrozumieć GIS. Analiza informacji przestrzennej, PWN, Warszawa.	

Uzupełniająca	1. Iwańczak B., 2013, <i>Quantum GIS: tworzenie i analiza map</i> , Helion, Gliwice. 2. Litwin L., Myrda G., 2005, <i>Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS</i> , Helion. 3. Nowotarska M., <i>Wprowadzenie do Quantum GIS</i>
---------------	---

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**NAWODNIENIA II**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, meteorologii, hydrologii, inżynierii wodno-melioracyjnej, hydrauliki, grafiki inżynierskiej i geometrii wykreślnej oraz komputerowego wspomaganie projektowania

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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:			
NWII_W1	zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne niezbędne w procesach zachodzących w środowisku gruntowo-wodnym i glebowym oraz rozumie potrzeby i celowość nawadniania gleb użytkowanych rolniczo.	IGW1_W04	TS
NWII_W2	podstawowe metody obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych w budownictwie wodno-melioracyjnym oraz zasady projektowania, doboru, wykonania, nadzoru i eksploatacji ciśnieniowych systemów nawadniających.	IGW1_W03 IGW1_W10 IGW1_W11	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
NWII_U1	ocenić i opisać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia oraz posiada umiejętności prawidłowego doboru parametrów hydraulicznych urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych.	IGW1_U06 IGW1_U07	TS
NWII_U2	projektować ciśnieniowe i techniczne urządzenia nawadniające, służące do regulacji stosunków powietrzno-wodnych w profilu glebowym oraz do sterowania obiegiem wody w terenach użytkowanych rolniczo.	IGW1_U10	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
NWII_K1	prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko oraz potrafi działając w interesie publicznym eliminować lub minimalizować powstające zagrożenia.	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Przyrodnicze, rolnicze i ekonomiczne kryteria celowości stosowania deszczowni. Elementy, rodzaje, wielkość i warunki stosowania deszczowni.</p> <p>Rozwój i zastosowania deszczowni: parametry techniczne i technologiczne deszczowni. Zrąszacze – rodzaje, parametry techniczne i technologiczne zraszaczy wolnoobrotowych.</p> <p>Rurociągi podziemne – parametry, połączenia i uzbrojenie rurociągów (hydranty, studzienki odwadniające i odpowietrzające, bloki oporowe, przejścia przez przeszkody). Rurociągi naziemne – parametry i połączenia; techniczne jednostki eksploatacyjne oraz układy eksploatacyjne sieci deszczownianych. Obliczenia hydrauliczne deszczowni, równomierność rozkładu ciśnienia.</p> <p>Pompownie, agregaty pompowe, wskaźniki pracy pomp wirnikowych, charakterystyka hydrauliczno-energetyczna pomp stosowanych w deszczowniach, dobór pomp.</p> <p>Ujęcia wody do deszczowni. Technologia nawadniania – dawki, sezonowy harmonogram deszczowania, zapotrzebowanie i jakość wody do deszczowania.</p> <p>Nawodnienia kropłowe – cechy nawodnień kropłowych i warunki ich stosowania. Elementy i podzespoły systemu, emiterzy kropel, rurociągi i węże oraz węży zaopatrzenia w wodę.</p> <p>Technologia nawodnień kropłowych – zapotrzebowanie na wodę, dawki jednorazowe, częstotliwość i czas nawadniania.</p> <p>Wydaźność pompowni. Wpływ i eksploatacja systemów ciśnieniowych stosowanych w rolnictwie na środowisko przyrodnicze.</p>	
Realizowane efekty uczenia się	NWII_W1; NWII_W2; NWII_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>< 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</p>	
Ćwiczenia projektowe		30 godz.
Tematyka zajęć	<p>Omówienie zakresu projektu oraz metodyki obliczeń hydrologicznych.</p> <p>Obliczenie jednorazowych dawek polewowych netto metodą bilansową i uwzględniającą właściwości fizyko wodne gleby. Ustalenie jednorazowych i sezonowych dawek polewowych brutto oraz liczby polewów.</p> <p>Podział obszaru przewidywanego do nawadniania na pola uprawowe oraz obliczenie jednostkowych dopływów na poszczególne pola.</p> <p>Ustalenie przewidywanych optymalnych terminów nawodnień poszczególnych pól, sporządzenie ogólnego harmonogramu nawadniania oraz obliczenie miarodajnego dopływu sumarycznego.</p> <p>Omówienie kryteriów doboru zraszaczy – układy zraszaczy, ich ilość i parametry techniczne.</p> <p>Opracowanie na planie sytuacyjno-wysokościowym, koncepcji sieci rurociągów doprowadzających (podziemnych) i powierzchniowych (naziemnych).</p> <p>Sporządzenie schematu hydraulicznego sieci rurociągów. Obliczenia hydrauliczne średnic rurociągów deszczujących, rozdzielczych i głównych.</p> <p>Ustalenia parametrów podstawowych jednostek eksploatacyjnych deszczowni – TJE (zestawy rurociągów deszczujących).</p> <p>Wykonanie profili podłużnych rurociągów głównych – ustalenie głębokości, spadków oraz parametrów studzienek hydrantowych, odpowietrzających i odwadniających.</p>	

Obliczenia strat hydraulicznych na ssaniu i tłoczeniu (na długości i miejscowych). Ustalenie manometrycznej wysokości podnoszenia wody.

Dobór agregatów pompowych, obliczenie zapotrzebowania mocy i zużycia energii elektrycznej. Omówienie formy opracowania końcowego projektu.

Realizowane efekty uczenia się	NWII_U1; NWII_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego deszczowni półstałej; 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%.

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Drupka S. 1980. Deszczownie i deszczowanie. PWRiL, W-wa. 2. Kaczmarczyk S., Nowak L. 2006. Nawadnianie roślin. PWRiL, Poznań. 3. Prochal P. (red.). 1986. Podstawy melioracji rolnych. Tom. 2. PWRiL, W-wa.
Uzupełniająca	1. Nowaczyk B. 1976. Deszczowanie. Projektowanie, wykonawstwo, eksploatacja. PWN. 2. Ostromecki J. 1973. Podstawy melioracji nawadniających. PWN, W-wa. 3. Pływaczyk A., Kowalczyk T. 2007. Gospodarowanie wodą w krajobrazie. Wyd. UP we Wrocławiu.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		50	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaRIA	30	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW I ZAGOSPODAROWANIE OSADÓW ŚCIEKOWYCH**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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:			
SIO_W1	rodzaje ścieków oraz osadów ściekowych; metody ustalania ilości ścieków a także ładunków oraz stężeń zanieczyszczeń w nich zawartych; źródła powstawania osadów ściekowych i ich własności; rodzaje technologii stosowanych w oczyszczalniach ścieków.	IGW1_W09 IGW1_W13	TS
SIO_W2	urządzenia i procesy stosowane do mechanicznego oraz biologicznego unieszkodliwiania zanieczyszczeń w zbiorczych oraz przydomowych oczyszczalniach ścieków; urządzenia i procesy stosowane do przeróbki oraz stabilizacji osadów ściekowych.	IGW1_W09	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
SIO_U1	obliczyć objętość ścieków bytowych oraz obliczyć ładunek i stężenia zanieczyszczeń w nich zawartych; zaprojektować poszczególne obiekty technologiczne oczyszczalni w zależności od ilości i jakości dopływających ścieków.	IGW1_U09 IGW1_U19	TS
SIO_U2	zaprojektować optymalny system stabilizacji osadów ściekowych.	IGW1_U09	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
SIO_K1	znalezienia kompromisu pomiędzy wymaganiami technicznymi i ekologicznymi na etapie planowania systemów unieszkodliwiania ścieków oraz osadów ściekowych	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Akty prawne dotyczące ścieków oraz osadów ściekowych.	
Skład i właściwości ścieków bytowych, opadowych i przemysłowych.	

Tematyka zajęć	Charakterystyka procesów i urządzeń stosowanych w oczyszczaniu ścieków w zbiorczych oraz przydomowych oczyszczalniach.
	Rodzaje i charakterystyka osadów ściekowych.
	Omówienie urządzeń oraz procesów stosowanych do unieszkodliwiania osadów ściekowych.

Realizowane efekty uczenia się	SIO_W1; SIO_W2; SIO_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: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

Ćwiczenia projektowe	30 godz.
-----------------------------	-----------------

Tematyka zajęć	Obliczenie objętości ścieków oraz stężeń i ładunków zanieczyszczeń w nich zawartych.
	Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie krat gęstych i rzadkich oraz piaskowników.
	Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie osadników wstępujących oraz wtórnych.
	Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie reaktora biologicznego w technologii osadu czynnego.
	Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie obiektów technologicznych przydomowej oczyszczalni ścieków.
	Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie urządzeń do przeróbki oraz unieszkodliwiania osadów ściekowych.

Realizowane efekty uczenia się	SIO_U1; SIO_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń projektowych (warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich ćwiczeń, które muszą być zaliczone na ocenę co najmniej 3.0); udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.

Seminarium	0 godz.
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Łomotowski J., Szpindor A. 2002. Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Heidrich Z., Witkowski A. 2005. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. o.o., Warszawa. 3. Heidrich Z. 1998. Przydomowe oczyszczalnie ścieków. Wyd. COIB, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Bień J. Osady ściekowe. 2002. Teoria i praktyka. Wyd. Politechniki Częstochowskiej. 2. Oleszkiewicz J. 1998. Gospodarka osadami ściekowymi. Poradnik decydenta. LEM s.c., Kraków. 3. Dymaczewski Z. 2011. Poradnik Eksploatatora Oczyszczalni Ścieków. PZITS O/Wielkopolski, Poznań.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	48	godz.	1,9	ECTS*
w tym: wykłady	15	godz.		

ćwiczenia i seminaria	30	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	2	godz.	0,1	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KOMPLEKSOWE ĆWICZENIA TERENOWE III** (z bud. hydrotechnicznego, sanitarnego i wodno-melioracyjnego)

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa wodnego, inżynierii sanitarnej oraz inżynierii wodno-melioracyjnej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Inżynierii Wodnej i Geotechniki Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej 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:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
CT3_U1	stosować zasady BHP oraz opisać stosowane rozwiązania produkcji energii elektrycznej i warunki techniczno-eksploatacyjne budowli hydrotechnicznych.	IGW1_U15 IGW1_U16 IGW1_U20	TS
CT3_U2	stosować zasady BHP oraz opisać technologię oczyszczania ścieków i uzdatniania wody z uwzględnieniem wytycznych eksploatacyjnych oraz wdrożonych innowacyjnych technologii z zakresu Gospodarki Obiegu Zamkniętego (technologia współprodukcji energii, kogeneracji i innowacyjnych rozwiązań oszczędności energii).	IGW1_U09 IGW1_U20	TS
CT3_U3	stosować zasady BHP oraz rozpoznać poszczególne elementy konstrukcyjne i materiałowe oraz opisać i ocenić warunki techniczno-eksploatacyjne systemów wodno-melioracyjnych.	IGW1_U15 IGW1_U16 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
CT3_K1	ciągłego doskonalenia się w zakresie nowoczesnych technologii i eksploatacji obiektów inżynierskich.	IGW1_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka	

tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
Ćwiczenia terenowe (bud. hydrotechniczne i sanitarne – 12 godz.; bud. wodno-melioracyjne – 12 godz.)	
24 godz.	
Tematyka zajęć	Zapoznanie z uwarunkowaniami fizjograficznymi, hydrologicznymi terenu, na którym znajduje się zwiedzany obiekt hydrotechniczny. Poznanie warunków wykonawstwa i eksploatacji obiektu z uwzględnieniem aspektów technicznych i warunków środowiskowych oraz zróżnicowanych przykładów produkcji hydroenergetycznej jako elementów zielonej transformacji.
	Opracowanie sprawozdania z zajęć terenowych przez zespoły studentów na podstawie zdobytej wiedzy i danych o budowlach i hydroenergetyce zgromadzonych indywidualnie przez zespół.
	Zapoznanie z technologiami unieszkodliwiania ścieków oraz uzdatniania wody z uwzględnieniem obsługi eksploatacyjnej poszczególnych urządzeń. Zapoznanie z inowacyjnymi rozwiązaniami w zakresie zielonego ładu stosowanymi w oczyszczalniach ścieków i zakładach uzdatniania wody.
	Opracowanie, w formie grupowego sprawozdania z zajęć terenowych, wytycznych eksploatacyjnych poszczególnych urządzeń części mechanicznej i biologicznej oczyszczalni ścieków. Uzasadnienie wdrożenia zielonej transformacji poprzez stosowanie technologii odzysku energii, kogeneracji i OZE w odwiedzanych zakładach.
	Zapoznanie studentów z warunkami wykonawstwa, rozwiązaniami konstrukcyjnymi, eksploatacją oraz konserwacją kilku systemów i budowli melioracji podstawowych i szczegółowych, służących do regulacji stosunków powietrzno-wodnych gleb oraz do ochrony przeciwpowodziowej i przed suszami.
	Opracowanie sprawozdania z zajęć terenowych przez zespoły uczestników ćwiczeń terenowych na podstawie zdobytej w terenie wiedzy i danych o systemach i budowlach wodno-melioracyjnych zgromadzonych indywidualnie przez grupę.
Realizowane efekty uczenia się	CT3_U1; CT3_U2; CT3_U3; CT3_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Na ocenę pozytywną należy oddać i zaliczyć poprawnie wykonane zespołowo trzy sprawozdania z ćwiczeń terenowych. Ocenę końcową stanowi średnia arytmetyczna ocen z poszczególnych sprawozdań.
Seminarium	
0 godz.	
tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
Literatura:	
Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adamski W., Gotrat J., Leśniak E., Żbikowski A. 1986. <i>Małe budownictwo wodne dla wsi</i>. Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Byczkowski A. 1972. <i>Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych</i>. Warszawa. 3. Denczew S., Królikowski A. 2002. <i>Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych</i>. Wyd. Arkady, Warszawa.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kledyński Z. 2006. <i>Remonty budowli wodnych</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 2. Łomotowski J., Szpindor A. 2002. <i>Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków</i>. Wyd. Arkady, Warszawa. 3. Marcilonek S. 1994. <i>Eksploatacja urządzeń melioracyjnych</i>. Wyd. AR we Wrocławiu.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	1,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		24	godz.	1,0	ECTS*
w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	24	godz.		
	konsultacje	0	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	0	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		1	godz.	0,0	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**KOMPLEKSOWE ĆWICZENIA TERENOWE IV** (zielona transformacja)

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa wodnego, hydroenergetyki oraz inżynierii wodno-melioracyjnej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Inżynierii Wodnej i Geotechniki 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:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
CT4_U1	stosować zasady BHP oraz rozpoznać uwarunkowania techniczne i środowiskowe charakterystyczne dla małej i dużej hydroenergetyki.	IGW1_U15 IGW1_U20	TS
CT4_U2	opracować koncepcję udroźnienia rzeki, zaplanować monitoring hydrauliczny przepławki.	IGW1_U04 IGW1_U10 IGW1_U12	TS
CT4_U3	rozpoznać podjęte działania proroczące i wskazać możliwości dalszego zwiększania ilości gromadzonej wody na analizowanym obszarze.	IGW1_U1 IGW1_U13	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
CT4_K1	podejmowania działań z zakresu kształtowania środowiska i racjonalnego korzystania z zasobów naturalnych.	IGW1_K04	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Ćwiczenia terenowe **16 godz.**

Tematyka zajęć	<i>Praktyczne zapoznanie studenta z zastosowanymi rozwiązaniami technicznymi, jak również z działaniami podjętymi dla minimalizacji oddziaływania elektrowni wodnych na środowisko naturalne. Zapoznanie studenta z rozwiązaniami technicznymi i specyfiką obiektów dużej mocy (EW zbiornikowa, derywacyjne, przepływowa, praca szczytowa, podszczytowa). Prezentacja i omówienie Case study przez przedstawicieli sektora hydrotechnicznego oraz energetycznego dotyczące zagadnień bieżącej eksploatacji obiektów, szczególnie z uwzględnieniem warunków funkcjonowania w sytuacjach podwyższonego ryzyka (powódź - susza, blach out), awarii, remontów.</i>
	<i>Opracowanie sprawozdania z zajęć terenowych przez zespoły studentów na podstawie zdobytej wiedzy dotyczącej hydroenergetyki jako zielonej technologii, również w aspekcie minimalizacji skutków oddziaływania na środowisko przyrodnicze.</i>
	<i>Zapoznanie studentów z efektami udrożnienia wybranej rzeki oraz zasadami funkcjonowania i monitoringu hydraulicznego urządzeń służących migracji ryb (przeplawki) na tej rzece. Zrealizowane przeplawki przewidziane do prezentacji obejmują różne rozwiązania konstrukcyjne dostosowane do lokalnych warunków rzeki górskiej.</i>
	<i>Opracowanie sprawozdania z zajęć terenowych przez zespoły studentów na podstawie zdobytej w terenie wiedzy dotyczącej warunków i rozwiązań technicznych umożliwiających otwarcie korytaży migracyjnych dla ryb.</i>
	<i>Zapoznanie studentów z warunkami wykonawstwa, rozwiązaniami konstrukcyjnymi, eksploatacją oraz konserwacją kilku systemów i budowli melioracji podstawowych i szczegółowych, służących do regulacji stosunków powietrzno-wodnych gleb oraz do ochrony przeciwpowodziowej i przed suszami.</i>
	<i>Opracowanie sprawozdania z zajęć terenowych przez zespoły uczestników ćwiczeń terenowych na podstawie zdobytej w terenie wiedzy i danych o systemach i budowlach wodno-melioracyjnych zgromadzonych indywidualnie przez grupę.</i>

Realizowane efekty uczenia się	CT3_U1; CT3_U2; CT3_U3; CT3_K1
--------------------------------	--------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie przyjętych prawidłowo wykonanych trzech sprawozdań zespołowych z poszczególnych zajęć terenowych. Ocena końcowa z ćwiczeń obliczana jest jako średnia arytmetyczna z poszczególnych sprawozdań.
--	---

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Byczkowski A. 1972. Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Warszawa. 2. Jackowski K. 1971. Elektrownie wodne. Turbozespoły i wyposażenie. Wyd. Naukowo-Techniczne Warszawa 3. Lubieniecki B., 2003, Przepławki i drożność rzek, Instytut Rybactwa Śródlądowego, Olsztyn, 4. DVWK, 2016, Przepławki dla ryb, FAO Rzym, Fundacja WWF Polska
------------	---

Uzupełniająca	<p>1. Kledyński Z. 2006. <i>Remonty budowli wodnych</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.</p> <p>2. Marcilonek S. 1994. <i>Eksploatacja urządzeń melioracyjnych</i>. Wyd. AR we Wrocławiu.</p> <p>3. Bartnik W., Książek L., Wyrębek M., 2010, <i>Hydrauliczne warunki występowania prądu wabiącego dla przepławek ryglowych</i>, <i>Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich</i>, 9, 123-132</p> <p>4. Praca zbiorowa, <i>Gospodarka rybacka w aspekcie udrażniania cieków dorzecza Małej i Górnej Wisły</i>, 2011, Epler P., Książek L. (eds), <i>Infrastruktura i Ekologia Ter. Wiejskich</i>, 13</p>
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	1,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	16	godz.	0,6	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	16	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	0	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	9	godz.	0,4	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**EKONOMIA**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	bazowe informacje z zakresu przedsiębiorczości (materiał szkoły średniej)

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Rolniczo-Ekonomiczny Katedra Ekonomii i Gospodarki Żywnościowej
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
EKN_W1	pojęcia z zakresu makro i mikro ekonomii złożone problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata przez wyjaśnienie mechanizmów działających praw ekonomicznych i występujących teorii ekonomicznych.	IGW1_W17 IGW1_W18	TS
EKN_W2	złożone problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata.	IGW1_W17 IGW1_W18	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
EKN_K1	podjęcia merytorycznej dyskusji związanej z zagadnieniami ekonomicznymi.	IGW1_K07	TS
EKN_K2	obrony własnego stanowiska dotyczącego problemów ekonomiczno-społecznych.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady	25 godz.
Tematyka zajęć	<p>Ogólna charakterystyka gospodarki rynkowej, doktryny społeczno-ekonomiczne jako sposoby urządzania ładu społeczno-gospodarczego.</p> <p>Podstawowe podmioty gospodarcze. Model gospodarki rynkowej.</p> <p>Rynek jako podstawowy regulator gospodarki, prawo popytu i podaży.</p> <p>Charakterystyka podstawowych struktur rynkowych po stronie popytu i podaży. Zmiany równowagi rynkowej – analiza modelowa.</p> <p>Pieniądz i jego funkcje w gospodarce. Inflacja i jej zwalczanie.</p>

Rynek pracy i problemy jego równowagi. Bezrobocie, rodzaje, formy walki z bezrobociem.
System pieniężno-kredytowy i polityka monetarna.
System budżetowy i polityka fiskalna.
Dochód narodowy i wzrost gospodarczy. Czynniki i bariery wzrostu dochodu narodowego. Koniunktura gospodarcza. Cechy cyklu koniunkturalnego.
Analiza sytuacji finansowej firmy – analiza kosztów, utargów i zysku w przedsiębiorstwie.

Realizowane efekty uczenia się	EKN_W1; EKN_W2; EKN_K1; EKN_K2
--------------------------------	--------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania.
--	---

Ćwiczenia	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. Caban W. 2006. <i>Ekonomia. PWE</i> , Warszawa. 2. Dach Z. 2005. <i>Mikroekonomia dla studiów licencjackich</i> . Wyd. Naukowe Synaba, Kraków.
Uzupełniająca	1. Milewski R. (red.). 2006. <i>Elementarne zagadnienia ekonomii</i> . PWN, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...		ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	27	godz.	1,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	25	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	0	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. Zajęć

Przedmiot:**SOCJOLOGIA**

Wymiar ECTS	2
Status	uzupełniający fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Rolniczo - Ekonomiczny Katedra Statystyki i Polityki Społecznej
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
SOC_W1	zagadnienia z zakresu skutecznego negocjowania, istoty motywacji, wywierania wpływu na ludzi oraz sposobów komunikowania się.	IGW1_W18	TS
SOC_W2	zasady projektowania i prowadzenia badań społecznych i marketingowych.	IGW1_W18	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
SOC_K1	scharakteryzowania prawidłowości życia społecznego i reguł kształtowania stosunków międzyludzkich.	IGW1_K03	TS
SOC_K2	zaprojektowania i przeprowadzenia badań ankietowych.	IGW1_K06	TS

Treści nauczania:

Wykłady	25 godz.
Tematyka zajęć	Specyfika nauk społecznych. Zakres tematyczny i usytuowanie socjologii wśród dyscyplin pokrewnych. Historia kształtowania się socjologii jako odrębnej dyscypliny. Historia myśli społecznej.
	Aparat pojęciowy socjologii. Stosunek społeczny. Rodzaje stosunków: nieformalne i formalne. Więź społeczna i jej rodzaje.
	Rodzaje zachowań. Rozwiązywanie sytuacji konfliktowych.
	Grupa społeczna i jej atrybuty. Rodzaje grup. Wpływ grupy na osobowość społeczną człowieka.
	Jak skutecznie negocjować. Rodzaje negocjacji. Gry negocjacyjne.
	System kontroli społecznej. Sankcje społeczne i ich rodzaje. Tendencje: konformistyczna i non-konformistyczna, ich konsekwencje w życiu społecznym.

Wywieranie wpływu na ludzi. Techniki wpływu społecznego. Reklama a wpływ społeczny.

Proces badawczy w nauce. Metodologia badań społecznych. Instrumentarium badawcze. Konstrukcja przykładowego kwestionariusza do badań społecznych lub marketingowych.

Realizowane efekty uczenia się	SOC_W1; SOC_W2; SOC_K1; SOC_K2
--------------------------------	--------------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Pisemne zaliczenie na ocenę ograniczone czasowo. Minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0.
--	--

Ćwiczenia	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. Giddens A., 2005. <i>Socjologia</i> . Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa. 2. Aronson E. 1995, <i>Człowiek istota społeczna</i> . PWN, Warszawa. 3. Cialdini R., 1999. <i>Wywieranie wpływu na ludzi</i> . Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
Uzupełniająca	1. Fisher R., Ury W. 1992, <i>Dochodząc do tak</i> . Negocjowanie bez poddawania się. Państw. Wyd. Ekon.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0	ECTS
--	-----	------

Dyscyplina –	ECTS*
------------------	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	27	godz.	1,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	25	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	0	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*

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**BIM W GOSPODARCE WODNEJ**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu projektowania w aplikacjach typu CAD

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
BIM_W1	specyfikę modelu utworzonego w technologii BIM; możliwości wykorzystania BIM przez projektanta, wykonawcę i inwestora; klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych.	IGW1_W08	TS
BIM_W2	zagadnienia z zakresu projektowania budowli inżynierskich.	IGW1_W15	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
BIM_U1	przy użyciu platformy Autodesk Revit wykonać dokumentację budowlaną; wykorzystać oprogramowanie komputerowe (BIM) w budownictwie wodnym.	IGW1_U06	TS
BIM_U2	wykazać słabe i mocne strony przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych projektu budowli ziemnej.	IGW1_U12 IGW1_U15	TS
BIM_U3	skorzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji i komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych.	IGW1_U07	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
BIM_K1	podejmowania świadomych decyzji w realizacji określonych zadań oraz odpowiedzialności za dotrzymanie ustalonych terminów.	IGW1_K02	TS
BIM_K2	formułowania zagadnień i prezentowania opinii na temat technologii BIM w budownictwie.	IGW1_K06	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	<i>Przedmiarowanie w technologii BIM.</i>		
	<i>Kalkulacje kosztów w technologii BIM.</i>		
	<i>Poziom dojrzałości modelu BIM.</i>		
	<i>Otwarte standardy BIM, building SMART/ISO.</i>		
	<i>Procesy BIM. Strategia Zarządzania Informacją w cyklu życia majątku trwałego.</i>		
	<i>Poziomy zaawansowania modeli BIM (LOD).</i>		
	<i>Wielowymiarowość modeli BIM.</i>		
	<i>BIM w projektach infrastruktury.</i>		
Realizowane efekty uczenia się		<i>BIM_W1; BIM_W2; BIM_K1; BIM_K2</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		<i>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.</i>	
Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej		30	godz.
Tematyka zajęć	<i>Zapoznanie uczestników z interfejsem programu Autodesk Revit. Tworzenie nowego projektu. Wczytanie zeskanowanej dokumentacji papierowej, plików CAD oraz chmury punktów. Tworzenie siatki osi konstrukcyjnych oraz poziomów. Otwarte standardy BIM, buildingSMART/ISO, pliki IFC. Przygotowanie do pracy zespołowej nad projektem. Przygotowanie harmonogramu prac projektowych dla każdego zadania i uczestnika projektu.</i>		
	<i>Projekt fundamentu dla budowli ziemnej. Nakłady robót dla wykopów, szalowania, zbrojenia, betonowania. Tworzenie fundamentów. Wizualizacja 3D: utworzenie powierzchni terenu oraz wstawianie elementów otoczenia.</i>		
	<i>Ustawienie oświetlenia i położenia kamery, teksturowanie. Tworzenie zestawień elementów. Przygotowanie projektu do wydruku – arkusze wydruku. Koordynacja międzybranżowa, sieć elektryczna, detekcja kolizji.</i>		
	<i>Modelowanie 3D, wizualizacje i rzeczywistość wirtualna. Model 4D i harmonogramowanie. Przygotowanie standardów projektowania w BIM. Zespołowe projektowanie elementów projektu z wykorzystaniem systemu BIM.</i>		
	<i>Menedżer Informacji. Środowisko współdzielenia danych CDE.</i>		
	<i>Współpraca grupowa.</i>		
Realizowane efekty uczenia się		<i>BIM_U1; BIM_U2; BIM_U3</i>	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		<i>Zaliczenie projektu technicznego obejmującego lokalizację, obiekty techniczne i urządzenia, obliczenia inżynierskie; 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 60%.</i>	
Seminarium		0	godz.
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eastman Ch., Teicholz P., Sacks R., Liston K. 2005. <i>BIM Handbook</i>. 2. R Volk, J Stengel, F Schultmann 2010. <i>Building Information Modeling (BIM) for existing buildings – Literature review and future needs</i>. 3. Tomana A. 2015. <i>BIM</i>.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomana A. 2016. <i>Integracja projektowania i kosztorysowania na platformie BIM</i>. 2. Nalepka M., Mrozek R. <i>Zalety i wady technologii BIM</i>. 3. Kasznia B., Magiera J., Wierzowiecki P. 2018. <i>BIM w praktyce: standardy, wdrożenie, case study</i>.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, geologia i energetyka</i>	5,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ELEKTROWNIE WODNE**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu budownictwo wodne

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
ELW_W1	tematykę z zakresu hydrologii, zasobów wodnych i możliwości nimi gospodarowania w obrębie zlewni.	IGW1_W04	TS
ELW_W2	tematykę umożliwiającą ocenę technicznego aspektu wykorzystania obiektu hydrotechnicznego dla potrzeb energetyki.	IGW1_W15	TS
ELW_W3	tematykę ogólną dotyczącą przepisów technicznych, procedur administracyjnych i aspektów prawnych odpowiednich dla hydroenergetyki.	IGW1_W15 IGW1_W17	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
ELW_U1	określić prawidłowo charakterystyki hydrologiczne zlewni i ich wpływ na przepływy dyspozycyjne dla hydrogeneracji.	IGW1_U01	TS
ELW_U2	ocenić uwarunkowania techniczne i ekonomiczne istniejących jak i projektowanych inwestycji.	IGW1_U15	TS
ELW_U3	dostrzec pozytywne i negatywne aspekty wykorzystania energii wodnej.	IGW1_U12	TS
ELW_U4	ocenić opracowanie lub dokumentację zawierającą najważniejsze elementy dotyczące warunków środowiskowych, technicznych i ekonomicznych inwestycji MEW.	IGW1_U17 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ELW_K1	identyfikacji różnorodnych skutków planowanej inwestycji (małej elektrowni wodnej), w szczególności zagrożeń dla koryt rzecznych i ekosystemów wodnych.	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15 godz.
Tematyka zajęć	<i>Konwencjonalne i alternatywne źródła energii. Podział odnawialnych źródeł energii. Wpływ na środowisko i podstawy prawne.</i>	
	<i>Rys historyczny wykorzystania energii wody na świecie i w Polsce. Obiekty hydrotechniczne, podział elektrowni wodnych. Małe elektrownie wodne (MEW) – podstawowe parametry i celowość budowy.</i>	
	<i>Zasoby wodne zlewni. Podstawy hydrologiczne. Zasady obliczenia zasobów energii wody (teoretyczny, techniczny, rzeczywisty).</i>	
	<i>Przykłady dużych i małych obiektów w Polsce (case study) oraz na świecie. Przykłady inowacyjnych rozwiązań wykorzystujących energię wody.</i>	
	<i>Urządzenia techniczne i technologie w MEW. Rodzaje, zasady działania i dobór wirników turbin.</i>	
	<i>Oddziaływanie budowli hydrotechnicznych, w tym elektrowni wodnych na środowisko; sposoby ograniczenia niekorzystnych skutków takich inwestycji.</i>	
	<i>Prawne aspekty działalności zakładów energetyki wodnej. Procedury administracyjne związane z uzyskaniem decyzji środowiskowej i pozwolenia wodnoprawnego.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	ELW_W1; ELW_W2; ELW_W3; ELW_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
Ćw. projektowe (20 godzin), ćw. laboratoryjne (2 godziny), ćw. terenowe (8 godzin)		30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Omówienie zakresu projektu. Ustalenie warunków lokalizacji przyszłej elektrowni, parametrów cieku i zlewni. Określenie charakterystyk zlewni. Obliczenia hydrologiczne przepływów: nienaruszalnego oraz charakterystycznych (minimalnych, średnich, maksymalnych).</i>	
	<i>Case study: poznanie rozwiązań technicznych zastosowanych w elektrowniach wodnych małych np. na Podhalu lub dużej w Czorsztynie. Zajęcia prowadzone przy współdziałaniu kierownictwa/właścicieli obiektów MEW.</i>	
	<i>Obliczenie katastru energii cieku i rzeczywistego potencjału hydroenergetycznego cieku. Określenie optymalnej lokalizacji MEW - nowego obiektu na podstawie obliczeń wykonanych dla zlewni lub modernizowanego istniejącego.</i>	
	<i>Określenie wstępnych wskaźników ekonomicznych realizowanej inwestycji.</i>	
	<i>Określenie uwarunkowań środowiskowych lokalizacji MEW.</i>	
	<i>Ustalenie warunków pracy turbozespołu elektrowni - zmienności spadów dla zaprojektowanego koryta wody dolnej. Obliczenia krzywej mocy surowej i wartości przełyku instalowanego.</i>	
	<i>Dobór turbiny. Obliczenia przekładni i dobór generatora.</i>	
	<i>Opracowanie najważniejszych elementów pozwolenia wodnoprawnego lub instrukcji eksploatacji obiektu.</i>	
	<i>Ćwiczenia laboratoryjne - analiza pracy modelu turbiny.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	ELW_U1; ELW_U2; ELW_U3; ELW_U4	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę pozytywną wymaga prawidłowo wykonanego projektu i udzielenia poprawnych odpowiedzi na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	

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

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jost H. 1978. <i>Ludowe urządzenia energetyczne i mechaniczne o napędzie wodnym na Podhalu</i>. PAN, Warszawa. 2. Byczkowski A. 1979. <i>Hydrologiczne podstawy projektów wodnomelioracyjnych. Przepływy charakterystyczne</i>. PWRiL, Warszawa. 3. <i>Podstawy projektowania MEW. Poradnik TRMEW</i>, Grudziądz. 2013.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bednarczyk T. 1982. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne. Część I JAZY. Podstawy projektowania</i>. Skrypty AR w Krakowie. 2. Operacz A. 2017. <i>The term "effective hydropower potential" based on sustainable development – an initial case study of the Raba river in Poland</i>. <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> 75 (2017): 1453-1463 (in English).

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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		73	godz.	2,9	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**FLUVIAL GEOMORPHOLOGY FOR ENGINEERS**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, hydrologii, geologii inżynierskiej i hydrogeologii, inżynierii rzecznej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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

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:			
FGE_W1	rodzaje koryt rzecznych; formy korytowe rzek i potoków górskich, formy denne rzek nizinnych oraz formy fluwialne związane z wszelką działalnością wody na świecie.	IGW1_W04	TS
FGE_W2	właściwe metody dla sprawdzenia obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych obiektów utrzymania rzek i potoków górskich w dobrym stanie zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (RDW).	IGW1_W01 IGW1_W03	TS
FGE_W3	tematykę inżynierską oraz geomorfologiczną, wykorzystywaną w ocenie prawidłowego aplikowania rozwiązań inżynierskich dla rzek i potoków górskich w odniesieniu do RDW.	IGW1_W14	TS
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
FGE_U1	obliczać charakterystyki hydrogeomorfologiczne, sedimentologiczne, przepływy brzegowe i korytotwórcze oraz hydrauliki koryta potoku górskiego; interpretować uzyskane wyniki przy ocenach istniejących urządzeń utrzymania rzek i potoków górskich symulujących pracę naturalnych form fluwialnych.	IGW1_U02	TS
FGE_U2	posługiwać się podstawowymi aplikacjami komputerowymi oraz wykonywać obliczenia hydrodynamiczne i hydromorfologiczne; opisać zjawiska i procesy korytotwórcze przydatne do rozwiązywania zagadnień projektowych w utrzymaniu koryt rzek i potoków górskich.	IGW1_U06	TS
FGE_U3	wskazać słabe i mocne strony przyjętej metodyki.	IGW1_U12 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
FGE_K1	kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu hydromorfologii, hydrogeomorfologii i inżynierii rzecznej.	IGW1_K03	TS

FGE_K2	wzięcia odpowiedzialności za skutki dla środowiska i społeczności wynikające ze stosowania analiz hydromorfologicznych i geohydromorfologicznych.	IGW1_K04	TS
--------	---	----------	----

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
----------------	-----------------

Tematyka zajęć	Podstawowe pojęcia i definicje geomorfologii. Rzeźba fluwialna – morfogenetyczna działalność rzek.
	Rzeźba fluwialno-denudacyjna: doliny rzeczne, terasy rzeczne, formy międzydolinne, powierzchnie zrównane.
	Teorie rozwoju rzeźby fluwialno-denudacyjnej. Rzeźba krasowa. Formy sufozyjne. Morfogenetyczna działalność wód lodowcowych – rzeźba glacialna.
	Geomorfologia koryt rzek nizinnych i potoków górskich. Procesy fluwialne kształtujące zlewnię rzek i potoków.
	Formy fluwialne w korytach rzecznych: formy denne rzek nizinnych i formy korytowe potoku górskiego. Powiązanie geomorfologii fluwialnej z hydromorfologią i hydrogeomorfologią a także ekohydrologią.
	Podstawy inżynierii rzecznej i hydrauliki koryt rzecznych w kontekście utrzymania tychże koryt. Wybrane budowle wodne pracujące jak naturalne elementy koryt rzecznych (np. w kontekście przemiałów i plos).
Przepływy brzegowe i dominujące.	

Realizowane efekty uczenia się	FGE_W1; FGE_W2; FGE_W3; FGE_K1; FGE_K2
--------------------------------	--

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

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej	30 godz.
--	-----------------

Tematyka zajęć	Zajęcia terenowe. Cel: Zapoznanie z terenowymi narzędziami pomiarowymi stosowanymi w geomorfologii fluwialnej. Identyfikacja i obserwacja procesów geomorfologicznych zachodzących w korytach rzek karpackich oraz skutków ich działalności.
	Analiza wybranego procesu hydrogeomorfologicznego w korycie rzeczonym lub dolinie rzecznej. Opis zjawisk, procesów oraz charakterystyk i ich prezentacja.
	Analiza wybranych parametrów hydrogeomorfologicznych – obliczenia, opis, prezentacja.
	Obliczenia i analiza przepływów brzegowych jako kształtujących koryto cieku w sensie geomorfologicznym.

Realizowane efekty uczenia się	FGE_U1; FGE_U2; FGE_U3
--------------------------------	------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego polegającego na prawidłowym wykonaniu analizy i prezentacji wybranego zagadnienia hydromorfologicznego; 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 60%.
--	---

Seminarium	0 godz.
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

Podstawowa	1. Radecki-Pawlik A. 2014. Hydromorfologia rzek i potoków górskich – działy wybrane. Podręcznik Akademicki. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, s. 280. 2. Klimaszewski M. 1973. Geomorfologia. Wa-wa.
------------	--

Uzupełniająca	<p>1. Radecki-Pawlik A., Hernik J. 2010. <i>Cultural Landscapes of River Valleys</i>. Monografia, ss. 260. Wyd. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie.</p> <p>2. Thorne C.R., Hey R.D., Newson M.D. 1997. <i>Applied fluvial geomorphology for river engineering and management</i>. John Wiley, s. 376.</p>
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**OCHRONA WÓD**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu ekologii środowiska wodnego, chemii

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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:			
OCW_W1	skład i rodzaje źródeł zanieczyszczenia wód podziemnych i powierzchniowych oraz programy służące ich ochronie na terenach jednolitych części wód.	IGW1_W14	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
OCW_U1	identyfikować i charakteryzować źródła zanieczyszczenia wód.	IGW1_U02	TS
OCW_U2	stosować metody i rozwiązania techniczne służące ochronie wód powierzchniowych i podziemnych przed zanieczyszczeniem.	IGW1_U13	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
OCW_K1	świadomego podejmowania działań na rzecz ochrony wód podziemnych i powierzchniowych przed zanieczyszczeniem jako jednego z elementów racjonalnego kształtowania zasobów środowiska.	IGW1_K04	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Problemy ochrony wód podziemnych przed zubożeniem ich zasobów i degradacji ich jakości. Czynniki powodujące zubożenie zasobów wód podziemnych.
	Klasyfikacja czynników degradacji jakości wód podziemnych. Substancje zagrażające jakości wód podziemnych – pochodzenie i oddziaływanie. Podstawowe pojęcia związane z migracją zanieczyszczeń w wodach podziemnych.
	Rodzaje i sposoby ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem. Przepisy prawne w ochronie wód podziemnych.
	Właściwości fizyko-chemiczne i biologiczne wód powierzchniowych. Źródła zanieczyszczenia wód powierzchniowych – obszarowe, punktowe i liniowe.

	<i>Eutrofizacja i acidofizacja wód powierzchniowych – istota zjawiska, przyczyny i metody przeciwdziałania.</i>
	<i>Proces samooczyszczania się wód powierzchniowych – jego składowe i strefy samooczyszczania.</i>
	<i>Klasyfikacja jednolitych części wód powierzchniowych.</i>
	<i>Metody i środki ochrony wód przed zanieczyszczeniem.</i>
Realizowane efekty uczenia się	OCW_W1; OCW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej	
	30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Podatność naturalna wód podziemnych na zanieczyszczenia w obszarach zurbanizowanych. Charakterystyka wpływu wybranych ognisk zanieczyszczeń na skład chemiczny wód podziemnych.</i>
	<i>Wpływ intensywnej eksploatacji wód podziemnych na wzrost zagrożenia ich jakości. Antropogeniczne zagrożenia wód podziemnych przez odpady komunalne i przemysłowe.</i>
	<i>Współczesne zagrożenia wód mineralnych. Źródła zanieczyszczeń i ochrona wód w rejonach uzdrowiskowych</i>
	<i>Metody oceny zagrożenia wód gruntowych przez pestycydy. Wykonanie mapy izoliniowej rozkładu wybranych składników zanieczyszczających wody podziemne.</i>
	<i>Przeliczanie składu wagowego analizy chemicznej na skład równoważnikowy wraz z oceną błędów analizy i sporządzenie wykresu składu jonowego wody.</i>
	<i>Obliczanie podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia metodą DRASTIC.</i>
	<i>Obliczenie stężenia gwarantowanego dla kilku wybranych wskaźników zanieczyszczenia wody.</i>
	<i>Obliczenie niezbędnego stopnia oczyszczania ścieków ze względu na wymaganą klasę jakości wody ich odbiornika.</i>
	<i>Ocena podatności zbiornika wodnego na eutrofizację w świetle wyników obliczeń odpowiednich wskaźników.</i>
	<i>Opracowanie profilu hydrochemicznego wybranego ciekłu.</i>
	<i>Opracowanie krzywej tlenowej odbiornika ścieków (wody powierzchniowe).</i>
Realizowane efekty uczenia się	OCW_U1; OCW_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy zaliczyć wszystkie ćwiczenia obliczeniowo-projektowe na minimum na 3,0 i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania; ocena jest wyliczana jako średnia arytmetyczna Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych 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. <i>Przewodzenie W. 1997. Ochrona wód podziemnych w Polsce. Stan i kierunki badań. Wydawnictwo AGH, Kraków.</i> 2. <i>Górski J., 1981. Kształtowanie się jakości wód podziemnych utworów czwartorzędowych w warunkach naturalnych oraz wymuszonych eksploatacją. Inst. Kształt. Środowiska. Warszawa</i> 3. <i>Chełmicki W. 2001. Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. PWN, Warszawa</i>

Uzupełniająca	1. Kleczkowski A.S. 1994. <i>Metodyczne podstawy ochrony wód podziemnych</i> . Wydawnictwo AGH, Kraków. 2. Bulski T., Dojlido J. 2007. <i>Technologie ochrony środowiska. Ćwiczenia audytoryjne ochrona wód przed zanieczyszczeniem</i> . Oficyna Wydawnicza Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania.
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**POMPOWNIE**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, inżynierii wodno-melioracyjnej oraz zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
POM_W1	klasyfikację pomp, zasady ich działania, pojęcia wysokości ssania i tłoczenia, wydajność, sprawność, pobór mocy, charakterystyki przepływowe, krzywą dławienia oraz krzywą stosowalności pompy.	IGW1_W08	TS
POM_W2	mechanizm tworzenia układów pomp jedno i wielostopniowych oraz prawa podobieństwa modelowego prędkości.	IGW1_W15	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
POM_U1	obliczyć układ z pojedynczą pompą oraz dobrać odpowiedni typ pomp.	IGW1_U07 IGW1_U10	TS
POM_U2	określić warunki stosowalności, wysokość ssania i tłoczenia oraz sprawność pomp; obliczyć układ pomp szeregowych i równoległych z uwzględnieniem możliwości łączenia poszczególnych pomp i krzywych współpracy.	IGW1_U10 IGW1_U16	TS
POM_U3	wykonać obliczenia pompowni i poboru mocy oraz sprawdzić zaprojektowany układ i ocenić jego zagrożenia.	IGW1_U06 IGW1_U10	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
POM_K1	zdawania sobie sprawy ze znaczenia prawidłowej funkcjonalności urządzeń i ich oddziaływania na środowisko oraz uwzględnienia podczas projektowania zasady energooszczędności, efektywności pracy oraz optymalizacji.	IGW1_K03 IGW1_K07	TS
POM_K2	podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń, projektowania i oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.	IGW1_K02	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	<i>Klasyfikacja pomp, podział konstrukcyjny i funkcjonalny.</i>		
	<i>Zasady działania pomp wyporowych i wirowych.</i>		
	<i>Wysokość ssania i tłoczenia.</i>		
	<i>Sprawność pomp i układu.</i>		
	<i>Pobór mocy pomp.</i>		
	<i>Charakterystyka przepływowa, krzywa dławienia, krzywa charakterystyczna stosowalności pompy.</i>		
	<i>Układy pomp.</i>		
	<i>Pompy jedno i wielostopniowe, prawa podobieństwa modelowego prędkości.</i>		
	<i>Pompownie, cele i zadanie</i>		
	<i>Aktualne metody doboru pomp i projektowania pompowni.</i>		
	<i>Kawitacja.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	POM_W1; POM_W2; POM_K1; POM_K2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 40%.		
Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej		30	godz.
Tematyka zajęć	<i>Układ z pojedynczą pompą, dobór typu pompy w zależności od postawionego zadania.</i>		
	<i>Zasięg stosowalności pompy, określanie wysokości ssania, tłoczenia, wartości geometrycznych, manometrycznych i użytecznych, sprawności hydraulicznej.</i>		
	<i>Wydajności pomp, moc pobierana i użyteczna oraz sprawność wewnętrzna, wolumetryczna, ogólna i mechaniczna.</i>		
	<i>Charakterystyka przepływowa, stabilność, dławienie.</i>		
	<i>Układ pomp równoległych i szeregowych, stosowalność, łączenie pomp, krzywe współpracy.</i>		
	<i>Pompownie, punkt pracy pompa-rurociąg, charakterystyki poboru mocy, układ i jego zagrożenia.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	POM_U1; POM_U2; POM_U3		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu techniczno polegającego na prawidłowym doborze pomp i obliczeniu układu pompowego; 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 60%.		
Seminarium		0	godz.
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

Literatura:

Podstawowa	1. <i>Pompownie melioracyjne. Instrukcja CBPWIM, 1976. Warszawa.</i> 2. <i>Wieczysty A. 1999. Pompownie wodociągowe. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków.</i>
Uzupełniająca	1. <i>Stępniewski M. 1985. Pompy. WNT, Warszawa.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ŚRÓDLĄDOWE DROGI WODNE**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa wodnego

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
SDW_W1	zjawiska hydrologiczne oraz wielkość zasobów wodnych i możliwość nimi gospodarowania w obrębie zlewni.	IGW1_W04 IGW1_W08	TS
SDW_W2	zakres umożliwiający ocenę technicznego aspektu wykorzystania obiektu hydrotechnicznego dla potrzeb żeglugi.	IGW1_W03 IGW1_W08	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
SDW_U1	określić prawidłowo przepływy dyspozycyjne dla warunków żeglugi.	IGW1_U03 IGW1_U06	TS
SDW_U2	zaprojektować budowle służące do pokonania różnicy poziomów wody.	IGW1_U10 IGW1_U16	TS
SDW_U3	przyjąć rozwiązania techniczne i pozatechniczne w kontakście wymagań ekologicznych cieków wodnych.	IGW1_U12	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
SDW_K1	dostrzec pozytywne ale również negatywne skutki żeglugi wodnej.	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Rys historyczny żeglugi śródlądowej. Podział i klasyfikacja dróg wodnych.</p> <p>Hydrologiczne i hydrauliczne uwarunkowania regulacji koryta w aspekcie transportu wodnego.</p> <p>Gospodarka wodna na kanałach żeglugi. Tabor pływający. Budowle na kanałach.</p> <p>Budowle i urządzenia do pokonywania spadów (śluzy, przepławki).</p> <p>Budowle drogi wodnej: awanporty, redy, kanały, obrotnice, nabrzeża i baseny portowe.</p>

Droga wodna jako szlak turystyczny. Infrastruktura techniczna.

Kierunki rozwoju dróg wodnych i portów śródlądowych – Polska a Europa.

Realizowane efekty uczenia się	SDW_W1; SDW_W2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60 – dostateczny (3,0); 61–70 – dostateczny plus (3,5); 71–80 – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 45%.

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej **30 godz.**

Tematyka zajęć	Regulacja koryta rzecznoego w aspekcie wymagań żeglugi śródlądowej.
	Układ planistyczny budowli: stopnia wodnego, śluzy, awanportów oraz nabrzeży.
	Infrastruktura turystyczna powyżej i poniżej budowli hydrotechnicznej.
	Przepływy dyspozycyjne oraz konstrukcja urządzeń do zachowania ciągłości ekologicznej rzeki.
	Obliczenia wymiarów śluzy. Obliczenia wymiarów i warunków hydraulicznych kanałów napędzających.
	Przyjęcie zamknięć głównych i awaryjnych. Czas opróżnienia śluzy.
	Zajęcia terenowe. Cel: poznanie rozwiązań technicznych zastosowanych w obiektach żeglugi śródlądowej na przykładzie Drogi Wodnej Górnej Wisły. Zajęcia prowadzone przy współudziale kierownictwa stopni wodnych.

Realizowane efekty uczenia się	SDW_U1; SDW_U2; SDW_U3; SDW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Sprawdzenie poprawności wykonania ćwiczenia projektowego i odpowiedź na pytania sprawdzające, znajomość postępowania podczas projektowania; poprawność wykonania projektu 50% i poprawność udzielonych odpowiedzi różnie 50%. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.

Seminarium **0 godz.**

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Kulczyk J., Winter J. 2003. Śródlądowy transport wodny. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. 2. Arkuszewski A., Przyłęcki W., Symonowicz A., Żylicz A. 1971. Eksploatacja dróg wodnych. Wyd. Arkady, Warszawa. 3. Głowczyński S., Gronowski F. 1979. Żegluga śródlądowa. Wyd. Komunikacji i Łączności. Warszawa.
Uzupełniająca	1. Hiickel S. 1972. Budowle morskie tom I – IV. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk. 2. Mamak W. 1957. Porty rzeczne. PWN, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	5,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2,1	ECTS*
w tym: wykłady	15	godz.		

ćwiczenia i seminaria	30	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 [*]

)^{*} – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**ZBIORNIKI RETENCYJNE**

Wymiar ECTS	5
Status	<i>kierunkowy fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu z zakresu hydrologii, budownictwa wodnego, retencji i ochrony przed suszą, budownictwa ziemnego i fundamentowania</i>

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej</i>
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
ZRT_W1	<i>proces inwestycyjny i wymogi formalno-prawne przy realizacji zbiornika retencyjnego.</i>	<i>IGW1_W15</i>	<i>TS</i>
ZRT_W2	<i>podział zbiorników retencyjnych; hydrologiczne i hydrauliczne podstawy projektowania zbiorników retencyjnych; podstawy gospodarki wodnej na zbiornikach oraz zasady projektowania elementów konstrukcyjnych zapór.</i>	<i>IGW1_W04 IGW1_W08</i>	<i>TS</i>
ZRT_W3	<i>wpływ budowli piętrzących na środowisko; kształtowania zasobów wodnych z wykorzystaniem retencji zbiornikowej oraz sposoby ograniczania wpływu tego typu obiektów na otaczający obszar.</i>	<i>IGW1_W10</i>	<i>TS</i>
UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:			
ZRT_U1	<i>przygotować dokumentację niezbędną do zaprojektowania budowli piętrzącej oraz zaprojektować urządzenia wodne typowe dla zbiorników retencyjnych.</i>	<i>IGW1_U06 IGW1_U10</i>	<i>TS</i>
ZRT_U2	<i>ocenić wpływ inwestycji na stan środowiska przyrodniczego (głównie wodnego) oraz wpływ charakteru zlewni na eksploatację zbiorników (wielkość zamulania); wskazać wady i zalety przyjętego rozwiązania.</i>	<i>IGW1_U12 IGW1_U15</i>	<i>TS</i>
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ZRT_K1	<i>racjonalnego gospodarowania wodą, niezbędną dla przyrody i społeczeństwa.</i>	<i>IGW1_K04</i>	<i>TS</i>
ZRT_K2	<i>oceny skutków dla środowiska wynikających z niewłaściwego zaprojektowania urządzeń wodnych.</i>	<i>IGW1_K03</i>	<i>TS</i>

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
----------------	----------------------

<i>Podział zbiorników retencyjnych, ich znaczenie dla środowiska. Funkcjonalny podział czasu zbiornika retencyjnego. Krzywe charakteryzujące czasę zbiornika i zaporę.</i>
<i>Podstawy hydrologiczne projektowania zbiorników retencyjnych (określanie zasobów wodnych ilościowych w przekroju zbiornika, przepływy: miarodajne, kontrolne, dopuszczalne i nienaruszalny).</i>
<i>Zasady gospodarowania wodą na zbiorniku wielozadaniowym oraz suchym. Instrukcja gospodarowania wodą na obiekcie piętrzącym (Prowadzący z zewnątrz).</i>
<i>Urządzenia upustowo-przelewowe i do rozpraszania energii - podział, budowa, podstawy projektowania.</i>
<i>Funkcjonowanie i projektowanie suchych zbiorników retencyjnych i polderów zalewowych.</i>
<i>Oddziaływanie retencji zbiornikowej na środowisko przyrodnicze w aspekcie ilościowym i jakościowym (głównie wodne). Rola retencji zbiornikowej w niwelowaniu skutków zmian klimatycznych. Techniczne i nietechniczne sposoby ograniczania niekorzystnego wpływu zbiornika na środowisko (przeplawki dla ryb, strefy ochronne itp.).</i>
<i>Proces inwestycyjny, niezbędna dokumentacja techniczno-prawna przy realizacji zbiornika retencyjnego i budowli towarzyszących, z uwzględnieniem rozwiązań konstrukcyjnych bliskich naturze (Prowadzący z zewnątrz).</i>

Realizowane efekty uczenia się	ZRT_W1; ZRT_W2; ZRT_W3; ZRT_K1; ZRT_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80 – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.

Ćwiczenia projektowe	30 godz.
-----------------------------	-----------------

Tematyka zajęć	<i>Przygotowanie danych wejściowych do zaprojektowania zbiornika retencyjnego. Wykonanie obliczeń hydrologicznych (zasobów ilościowych, przepływów: miarodajnych, kontrolnych, dopuszczalnych i nienaruszalnego) w przekroju projektowanej zapory.</i>
	<i>Określenie pojemności martwej, użytecznej i przeciwpowodziowej zbiornika. Wyznaczenie krzywych charakterystycznych czasu zbiornika i zapory. Ustalenie charakterystycznych poziomów piętrzenia wody</i>
	<i>Sprawdzenie pracy zbiornika w warunkach normalnych i nadzwyczajnych dla przyjętego sposobu gospodarowania wodą.</i>
	<i>Ustalenie rzędnej korony zapory oraz jej parametrów.</i>
	<i>Obliczenia hydrauliczne urządzeń upustowo-przelewowych i do rozpraszania energii wody.</i>
	<i>Określenie zasięgu cofki piętrzenia oraz wpływu piętrzenia na tereny przyległe, w tym rzekę poniżej zapory.</i>
	<i>Wizja terenowa na zrealizowanych suchych zbiornikach retencyjnych w Krakowie - case study (Prowadzący z zewnątrz).</i>

Realizowane efekty uczenia się	ZRT_U1; ZRT_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego wraz ze sprawozdaniem z case study (element projektu) na ocenę. Sprawozdanie z case study jest elementem składowym projektu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.

Seminarium	0 godz.
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

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

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	5	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	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*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**SEMINARIUM DYPLOMOWE**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z przedmiotów zawodowych realizowanych podczas studiów pierwszego stopnia

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Prodziekan ds. kierunku Inżynieria i gospodarka wodna
Koordinator 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.	IGW1_W16	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
SDI_U1	wykorzystać wiedzę i zastosować umiejętności nabyte w trakcie studiowania do rozwiązania problemu inżynierskiego.	IGW1_U12 IGW1_U15 IGW1_U16	TS
SDI_U2	samodzielnie opracować pracę inżynierską i jej streszczenie w języku polskim i angielskim oraz przygotować kartę pracy i wymaganą dokumentację procesu dyplomowania.	IGW1_U17	TS
SDI_U3	samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy inżynierskiej, omówić zagadnienia do egzaminu dyplomowego oraz brać udział w dyskusji.	IGW1_U18	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
SDI_K1	świadomego podejmowania decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego oraz prezentowania zawartych w swojej pracy dyplomowej osiągnięć z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej.	IGW1_K02 IGW1_K06	TS
SDI_K2	zachowywania się w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej.	IGW1_K05	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Ćwiczenia **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Seminarium **30 godz.**

Tematyka zajęć	<i>Syntetyczne przedstawienie przez studentów celu i zakresu pracy oraz charakterystyki proponowanego rozwiązania inżynierskiego i obiektu/obszaru badań. Dyskusja przedmiotowa.</i>
	<i>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.</i>
	<i>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.</i>
	<i>Prezentacja przykładowych prac inżynierskich wraz z omówieniem i dyskusją.</i>
	<i>Zasady gromadzenia, cytowania oraz zestawiania literatury. Prawo autorskie, plagiat, raport ogólny i szczegółowy z systemu antyplagiatowego.</i>
	<i>Omówienie przez studentów zagadnień do egzaminu dyplomowego inżynierskiego oraz dyskusja.</i>
	<i>Prezentacja prac dyplomowych inżynierskich wraz z ich dyskusją i oceną.</i>

Realizowane efekty uczenia się	SDI_W1; SDI_U1; SDI_U2; SDI_U3; SDI_K1; SDI_K2
--------------------------------	--

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	<ol style="list-style-type: none"> Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich</i>. Wyd. Żak, Warszawa. Majchrzak J., Mendel T. 1999. <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i>. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań. Żebrowski W. 2006. <i>Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane</i>. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Zalecana przez promotora pracy inżynierskiej literatura przedmiotu. Kaczor G. 2018. <i>Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy inżynierskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie</i>. Maszynopis, WIŚIG UR.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	37	godz.	1,5	ECTS*
--	----	-------	-----	-------

w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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		38	godz.	1,5	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PRAKTYKA ZAWODOWA** (w administracji wodnej/samorządowej)

Wymiar ECTS	8
Status	kierunkowy fakultatywny (Student decyduje o wyborze miejsca odbywania praktyki)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z przedmiotów zawodowych

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
PZA_U1	ocenić i opisać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadań realizowanych w jednostce wodnej/samorządowej.	IGW1_U07	TS
PZA_U2	dostrzegać wady i zalety zastosowanych przez administrację wodną/samorządową rozwiązań zadań z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej.	IGW1_U12	TS
PZA_U3	samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania związane z działalnością jednostki administracji wodnej/samorządowej.	IGW1_U15 IGW1_U16 IGW1_U20	TS
PZA_U4	samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną.	IGW1_U17 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
PZA_K1	ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego.	IGW1_K01	TS
PZA_K2	świadomego podejmowania decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego jakim obarczona jest realizacja zadań inżynierskich.	IGW1_K02	TS
PZA_K3	identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej oraz do oceny ich wpływu na środowisko.	IGW1_K03	TS
PZA_K4	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	IGW1_K05	TS
PZA_K5	wypełniania roli społecznej absolwenta kierunku, poprzez popularyzowania w miejscu odbywania praktyki osiągnięć z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej.	IGW1_K06	TS
PZA_K6	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Praktyka zawodowa	160 godz.
--------------------------	------------------

Tematyka zajęć	Realizacja praktyki w jednostce administracji wodnej/administracji samorządowej, zgodnie z jej harmonogramem. Prowadzenie dziennika praktyk, zakończonego pisemną opinią o Praktykancie, sporządzoną osobiście i podpisaną przez zakładowego opiekuna praktyki.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	PZA_U1; PZA_U2; PZA_U3; PZA_U4; PZA_K1; PZA_K2; PZA_K3; PZA_K4; PZA_K5; PZA_K6
--------------------------------	--

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 Inżynieria i gospodarka wodna.
--	---

Seminarium	0 godz.
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

Podstawowa	1. Literatura fachowa powiązana z działalnością jednostki administracji wodnej/ samorządowej.
------------	---

Uzupełniająca	
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	8,0	ECTS
--	-----	------

Dyscyplina –	ECTS*
------------------	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	160	godz.	6,4	ECTS*
--	-----	-------	-----	-------

w tym:	wykłady	0	godz.	
--------	---------	---	-------	--

ćwiczenia i seminaria	0	godz.	
-----------------------	---	-------	--

konsultacje	1	godz.	
-------------	---	-------	--

udział w badaniach	0	godz.	
--------------------	---	-------	--

obowiązkowe praktyki i staże	158	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	40	godz.	1,6	ECTS*
--------------	----	-------	-----	-------

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PRAKTYKA ZAWODOWA** (w branżowym biurze projektowym)

Wymiar ECTS	8
Status	kierunkowy fakultatywny (Student decyduje o wyborze miejsca odbywania praktyki)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z przedmiotów zawodowych

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
PZB_U1	ocenić i opisać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich stosowanych w branżowym biurze projektowym.	IGW1_U07	TS
PZB_U2	dostrzegać wady i zalety zastosowanych przez branżowe biuro projektowe rozwiązań zadań z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej.	IGW1_U12	TS
PZB_U3	samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania, związane z działalnością branżowego biura projektowego.	IGW1_U15 IGW1_U16 IGW1_U20	TS
PZB_U4	samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną.	IGW1_U17 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
PZB_K1	ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego.	IGW1_K01	TS
PZB_K2	świadomego podejmowania decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego jakim obarczona jest realizacja zadań inżynierskich.	IGW1_K02	TS
PZB_K3	identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej oraz do oceny ich wpływu na środowisko.	IGW1_K03	TS
PZB_K4	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	IGW1_K05	TS
PZB_K5	wypełniania roli społecznej absolwenta kierunku, poprzez popularyzowania w miejscu odbywania praktyki osiągnięć z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej.	IGW1_K06	TS
PZB_K6	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Praktyka zawodowa	160 godz.
--------------------------	------------------

Tematyka zajęć	<i>Realizacja praktyki w branżowym biurze projektowym, zgodnie z jej harmonogramem. Prowadzenie dziennika praktyk, zakończonego pisemną opinią o Praktykancie, sporządzoną osobiście i podpisaną przez zakładowego opiekuna praktyki.</i>
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	<i>PZB_U1; PZB_U2; PZB_U3; PZB_U4; PZB_K1; PZB_K2; PZB_K3; PZB_K4; PZB_K5; PZB_K6</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 Inżynieria i gospodarka wodna.</i>
--	--

Seminarium	0 godz.
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

Podstawowa	<i>1. Literatura fachowa powiązana z działalnością branżowego biura projektowego.</i>
------------	---

Uzupełniająca	
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	8,0	ECTS
---	-----	------

Dyscyplina –	ECTS*
------------------	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	160	godz.	6,4	ECTS*
--	-----	-------	-----	-------

w tym:	wykłady	0	godz.	
--------	---------	---	-------	--

ćwiczenia i seminaria	0	godz.	
-----------------------	---	-------	--

konsultacje	1	godz.	
-------------	---	-------	--

udział w badaniach	0	godz.	
--------------------	---	-------	--

obowiązkowe praktyki i staże	158	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	40	godz.	1,6	ECTS*
--------------	----	-------	-----	-------

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PRAKTYKA ZAWODOWA** (w branżowej firmie wykonawczej)

Wymiar ECTS	8
Status	kierunkowy fakultatywny (Student decyduje o wyborze miejsca odbywania praktyki)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z przedmiotów zawodowych

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 Pełnomocnik Dziekana ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
PZF_U1	ocenić i opisać przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich stosowanych w branżowej firmie wykonawczej.	IGW1_U07	TS
PZF_U2	dostrzegać wady i zalety zastosowanych przez branżową firmę wykonawczą rozwiązań zadań z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej.	IGW1_U12	TS
PZF_U3	samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania, związane z działalnością branżowej firmy wykonawczej.	IGW1_U15 IGW1_U16 IGW1_U20	TS
PZF_U4	samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną.	IGW1_U17 IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
PZF_K1	ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego.	IGW1_K01	TS
PZF_K2	świadomego podejmowania decyzji i związanego z tym ryzyka decyzyjnego jakim obarczona jest realizacja zadań inżynierskich.	IGW1_K02	TS
PZF_K3	identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej oraz do oceny ich wpływu na środowisko.	IGW1_K03	TS
PZF_K4	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	IGW1_K05	TS
PZF_K5	wypełniania roli społecznej absolwenta kierunku, poprzez popularyzowania w miejscu odbywania praktyki osiągnięć z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej.	IGW1_K06	TS
PZF_K6	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
----------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Praktyka zawodowa	160 godz.
--------------------------	------------------

Tematyka zajęć	<i>Realizacja praktyki w branżowej firmie wykonawczej, zgodnie z jej harmonogramem. Prowadzenie dziennika praktyk, zakończonego pisemną opinią o Praktykancie, sporządzoną osobiście i podpisaną przez zakładowego opiekuna praktyki.</i>
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	<i>PZF_U1; PZF_U2; PZF_U3; PZF_U4; PZF_K1; PZF_K2; PZF_K3; PZF_K4; PZF_K5; PZF_K6</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 Inżynieria i gospodarka wodna.</i>
--	--

Seminarium	0 godz.
-------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

Podstawowa	<i>1. Literatura fachowa powiązana z działalnością branżowej firmy wykonawczej.</i>
------------	---

Uzupełniająca	
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	8,0	ECTS
---	-----	------

Dyscyplina –	ECTS*
------------------	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	160	godz.	6,4	ECTS*
--	-----	-------	-----	-------

w tym:	wykłady	0	godz.	
--------	---------	---	-------	--

ćwiczenia i seminaria	0	godz.	
-----------------------	---	-------	--

konsultacje	1	godz.	
-------------	---	-------	--

udział w badaniach	0	godz.	
--------------------	---	-------	--

obowiązkowe praktyki i staże	158	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	40	godz.	1,6	ECTS*
--------------	----	-------	-----	-------

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**PRACA INŻYNIERSKA**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy fakultatywny (Student wybiera tematykę i opiekuna pracy inżynierskiej)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów zawodowych, których tematyka wiąże się merytorycznie z realizowaną pracą inżynierską

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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:			
PIN_U1	opracować harmonogram swojej pracy oraz wybrać i zgromadzić literaturę niezbędną do realizacji podjętego tematu pracy inżynierskiej.	IGW1_U20	TS
PIN_U2	wykorzystywać metody matematyczne oraz narzędzia i techniki komputerowe do projektowania, analizowania danych i opisywania zjawisk lub procesów.	IGW1_U06 IGW1_U19	TS
PIN_U3	przygotować opracowanie w formie pisemnej oraz wykorzystać wiedzę i zastosować umiejętności nabyte w trakcie studiowania do rozwiązania problemu postawionego w pracy inżynierskiej.	IGW1_U17	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
PIN_K1	ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby sprostać coraz większym wymaganiom stawianym inżynierom inżynierii i gospodarki wodnej.	IGW1_K01	TS
PIN_K2	świadomego uznania ważności uzyskanych rezultatów swojej pracy oraz ich wpływu na otaczające środowisko i komfort oraz bezpieczeństwo społeczeństwa.	IGW1_K03	TS
PIN_K3	określenia priorytetów i zaplanowania działań w taki sposób, aby jak najlepiej zrealizować swoje cele z poszanowaniem zasad ochrony własności intelektualnej.	IGW1_K05	TS
PIN_K4	pełnienia wyjątkowej roli absolwenta kierunku Inżynierii i gospodarki wodnej, poprzez prezentowanie rezultatów swojej pracy inżynierskiej różnym instytucjom i społeczeństwu.	IGW1_K06	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0	godz.
----------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Praca inżynierska	0	godz.
--------------------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	<i>Przygotowanie wraz z opiekunem harmonogramu realizacji pracy inżynierskiej oraz ustalenie roboczego celu.</i>
----------------	--

Wyszukanie i selekcja pozycji źródłowych oraz zgromadzenie danych wyjściowych i niezbędnych materiałów.

Opracowanie części opisowej, zawierającej podstawowe dane o obiekcie objętym projektem lub ekspertyzą, wykorzystanych materiałach i metodach itd. Konsultacje z opiekunem pracy.

Realizacja obliczeniowej i graficznej części pracy (tabele, mapy, rysunki techniczne, schematy, diagramy, wykresy). Konsultacje z opiekunem pracy.

Sporządzenie opisu przyjętych w pracy inżynierskiej rozwiązań technicznych oraz podsumowania zawierającego zalecenia i wskazania praktyczne. Konsultacje z opiekunem pracy.

Sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń/analiz i dokumentacji graficznej oraz trafności zaleceń lub wniosków. W przypadku zauważonych błędów, dokonanie niezbędnych korekt. Konsultacje z opiekunem pracy inżynierskiej.

Przygotowanie ostatecznej wersji pracy inżynierskiej, zgodnie z technicznymi wytycznymi obowiązującymi na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji. Sprawdzenie całości opracowania przez opiekuna pracy.

Realizowane efekty uczenia się	<i>PIN_U1; PIN_U2; PIN_U3; PIN_K1; PIN_K2; PIN_K3; PIN_K4</i>
--------------------------------	---

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem zarejestrowania pracy inżynierskiej w dziekanacie Wydziału jest zaliczenie wszystkich zajęć określonych w programie studiów (za wyjątkiem Egzaminu dyplomowego inżynierskiego) oraz pozytywna weryfikacja pisemnej pracy dyplomowej z wykorzystaniem systemu antyplagiatowego, wykonana przez opiekuna. Ocena końcowa z pracy inżynierskiej jest ustalana jako wartość średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen opiekuna pracy i recenzenta, zaokrąglona w następujący sposób [Regulamin studiów]: do 3,259 – dostateczny (3,0); 3,260–3,759 – dostateczny plus (3,5); 3,760–4,259 – dobry (4,0); 4,260–4,509 – dobry plus (4,5); od 4,510 – bardzo dobry (5,0).</i>
--	--

Seminarium	0	godz.
-------------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

Podstawowa	<i>1. Literatura dostosowana do tematyki pracy inżynierskiej.</i>
------------	---

Uzupełniająca	<i>1. Kaczor G. 2018. 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 środowiska, górnictwo i energetyka	5,0	ECTS*
--	-----	-------

Dyscyplina –	ECTS*
------------------	-----	-------

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		62	godz.	2,5	ECTS*
w tym:	wyklady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	12	godz.		
	udział w badaniach	50	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	0	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		63	godz.	2,5	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**EKONOMIKA W GOSPODARCE WODNEJ**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok C)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu ekonomii, inżynierii wodno-melioracyjnej i sanitarnej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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:			
EGW_W1	tematykę z zakresu zasobów środowiska oraz ich gospodarczego wykorzystania; problemy podatków ekologicznych oraz koncepcje zrównoważonego biznesu.	IGW1_W12	TS
EGW_W2	podstawowe prawa ekonomii oraz modele Hotellinga i Weitzmana.	IGW1_W17	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
EGW_U1	ocenić wielowariantową efektywność ekonomiczną inwestycji związanych z inżynierią i gospodarką wodną.	IGW1_U15	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
EGW_K1	obrony własnego stanowiska dotyczącego problemów ekonomiczno-gospodarczych.	IGW1_K07	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Dynamiczne modele równowagi cząstkowej, model Hotellinga, reguła Weitzmana.
	Na czym polega dyskontowanie? Zasoby odnawialne (maksymalny trwały przychód) i zasoby nieodnawialne (problem ekonomiczny podjęcia decyzji); dopuszczalny poziom ryzyka (DPR).
	Problem podatków ekologicznych; relacja: przedsiębiorstwo a ochrona środowiska, efektywny instrument ochrony środowiska jakim jest porozumienie dobrowolne. Na czym polegają migrację brudnych pieniędzy w ochronie środowiska; Model Lindahla – Mälera.
	Problemy środowiskowe występujące w przypadku integracji gospodarczej na tle państwa i świata.; Na czym polega koncepcja zrównoważonego biznesu? Przykłady zielonych certyfikatów; problemy gospodarki otwartej w świetle ekonomiki inżynierii środowiska. Innowacje ekologiczne a ochrona środowiska; usługi środowiskowe.
Realizowane efekty uczenia się	EGW_W1; EGW_W2; EGW_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: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.
--	--

Ćwiczenia projektowe	30	godz.
-----------------------------	-----------	--------------

Tematyka zajęć	Ocena efektywności ekonomicznej inwestycji wodno-melioracyjnych.
	Ocena techniczno-ekonomiczna biotechnicznej zabudowy potoku.
	Ocena ekonomiczna i wybór wariantu technicznego zaopatrzenia wsi w wodę.
	Wybór wariantu technicznego i ocena ekonomiczna oczyszczalni ścieków.
	Wycena ekonomiczna materiału budowlanego.

Realizowane efekty uczenia się	EGW_U1
--------------------------------	--------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na ocenę pozytywną, wymaga prawidłowego wykonania ćwiczeń obliczeniowych i odpowiedzi pisemnej na kilka pytań dotyczących ich wykonania – skala ocen: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną ze wszystkich ocen formujących. 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. Łojewski S. 1998. <i>Ekonomia Środowiska</i> . Wydawnictwo Uczelniane ATR w Bydgoszczy. 2. Górka K., Poskrobko B. 1991. <i>Ekonomika ochrony środowiska</i> . PWE, Warszawa. 3. Żylicz T. 1989. <i>Ekonomia wobec problemów środowiska przyrodniczego</i> . PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Bykowski J., Kozaczyk P., Mroziak K., Przybyła Cz., Sielska I. 2008. <i>Problemy oceny efektywności ekonomicznej odbudowy i modernizacji urządzeń melioracji podstawowych Kościańskiego kanału Obry</i> . Materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowej ENVIRO. 2. Kozłowski S. 2000. <i>Ekorozwój. Wyzwanie XXI wieku</i> . PWN, Warszawa. 3. Śleszyński J. 2000. <i>Ekonomiczne problemy ochrony środowiska</i> . Agencja Wyd. Aries.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	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	48	godz.	1,9	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**EKSPLOATACJA SYSTEMÓW MELIORACYJNYCH**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok C)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, rysunku technicznego, inżynierii wodno-melioracyjnej, odwodnień, nawodnień I i II

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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:			
ESM_W1	cele, zadania i zasady eksploatacji systemów i urządzeń melioracyjnych.	IGW1_W15	TS
ESM_W2	potrzeby i celowość wykonywania konserwacji i renowacji urządzeń melioracyjnych.	IGW1_W10	TS
UMIĘTNOŚCI – potrafi:			
ESM_U1	opracować techniczną koncepcję przebudowy rowu i renowacji sieci drenarskiej, przy wykorzystaniu narzędzi i technik komputerowych oraz sporządzić instrukcję eksploatacji małego zbiornika wodnego.	IGW1_U06 IGW1_U16	TS
ESM_W2	ocenić poprawność działania oraz wykonawstwa i konserwacji urządzeń melioracyjnych.	IGW1_U15	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ESM_K1	podejmowania decyzji i realizacji zadań związanych z eksploatacją urządzeń i systemów melioracyjnych.	IGW1_K02	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Cele, zadania i podstawy prawne eksploatacji systemów melioracyjnych.
	Organizacja służby wodnej i melioracyjnej.
	Eksploatacja systemów melioracyjnych jako dyscyplina naukowa.
	Okresy technicznej eksploatacji i ewidencja urządzeń melioracyjnych.
	Cele i zadania eksploatacji systemów odwadniających i nawadniających.
	Użytkowanie i obsługiwane systemów odwadniających.

Eksploatacja zbiorników wodnych – instrukcje.

Realizowane efekty uczenia się	ESM_W1 ;ESM_W2; ESM_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test 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%.

Ćwiczenia projektowe **30 godz.**

Tematyka zajęć	Omówienie zakresu technicznej koncepcji renowacji rowu głównego. Wykonanie profilu terenu w osi rowu istniejącego. Wykonanie profilu dna rowu istniejącego z naniesieniem zaprojektowanych wylotów drenarskich wraz z opisem rzędnych. Projektowanie niwelety dna rowu. Wykreślenie przekrojów poprzecznych rowu istniejącego i projektowanego. Omówienie graficznych symboli stosowanych przy opracowywaniu profili podłużnych. Obliczenie objętości robót ziemnych. Projekt umocnienia przekroju poprzecznego na odtworzonych odcinkach rowu. Zestawienie materiałowe. Opracowanie sprawozdania technicznego.
	Opracowanie technicznej koncepcji przebudowy sieci drenarskiej, przy założonej rozstawie drenowania. Ustalenie nowych tras zbieraczy i sączków oraz budowli na zbieraczach. Wykonanie profilu podłużnego zbieraczy. Omówienie graficznych symboli stosowanych, przy opracowywaniu planu sytuacyjno-wysokościowego, drenowania i profili podłużnych. Zestawienie materiałowe. Opracowanie sprawozdania technicznego.
	Sporządzenie instrukcji eksploatacji zbiornika wodnego.

Realizowane efekty uczenia się	ESM_U1; ESM_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie 3 opracowań technicznych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać dwie koncepcje projektowe i instrukcję eksploatacji oraz odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania; ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z 3 pozytywnie ocenionych opracowań. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.

Seminarium **0 godz.**

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

Literatura:

Podstawowa	1. Marcilonek S. 1994. Eksploatacja urządzeń melioracyjnych. Wyd. AR we Wrocławiu.
Uzupełniająca	1. Nyc K., Pokładek R. 2009. Eksploatacja systemów melioracyjnych podstawą racjonalnej gospodarki wodnej w środowisku przyrodniczo-rolniczym. Wydawnictwo UR we Wrocławiu. 2. Pałdys F., Smoręda Z. 1982. Poradnik melioranta. PWRiL, Warszawa. 3. Prochal P. (red.). 1986. Podstawy melioracji rolnych, Tom I i II. PWRiL, Warszawa.

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	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	48	godz.	1,9	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**EROZJA WODNA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok C)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, meteorologii i klimatologii oraz kształtowania środowiska

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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:			
ERO_W1	budowę geologiczną podłoża oraz zjawiska i procesy zachodzące w środowisku gruntowo-wodnym i glebowym.	IGW1_W05 IGW1_W07	TS
ERO_W2	podstawowe zagadnienia z geodezji i systemów informacji przestrzennej, potrzebne do oceny zagrożenia gleb erozją.	IGW1_W06	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
ERO_U1	opisać i zinterpretować zjawiska oraz procesy hydrologiczne i zjawiska meteorologiczne wpływające na degradację środowiska glebowego.	IGW1_U02	TS
ERO_U2	ocenić warunki techniczne i ekonomiczne inwestycji związanych z ochroną gleb przed erozją.	IGW1_U15	TS
ERO_U3	stosować narzędzia i techniki komputerowe w projektowaniu przeciwerozyjnym.	IGW1_U06	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
ERO_K1	świadomego kształtowania zasobów środowiska przyrodniczego oraz racjonalnego korzystania z jego zasobów.	IGW1_K05	TS
ERO_K2	podjęcia odpowiedzialnych działań w zakresie ochrony gleb przed erozją.	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	<p>Podstawowe pojęcia z erozji.</p> <p>Wpływ budowy geologicznej, rzeźby terenu, podatności gleb, opadów atmosferycznych, sposobu użytkowania gruntów i przebiegu roztopów śniegowych na natężenie erozji wodnej.</p> <p>Kartograficzna i fotogrametryczna rejestracja różnych form erozji z wykorzystaniem systemów GIS.</p> <p>Ocena ekologicznych i gospodarczych skutków procesów erozji.</p>

	<i>Poprawa fizycznych i chemicznych właściwości gleby i zabiegi przeciwoerozyjne.</i>
	<i>Struktura oraz układ użytków leśnych i rolnych w terenach górskich, podgórskich i wyżynnych pod kątem ochrony gleb przed erozją wodną.</i>
	<i>Erozja wodna w skali kraju i świata. Organizacje międzynarodowe zajmujące się problematyką erozji wodnej.</i>
Realizowane efekty uczenia się	<i>ERO_W1; ERO_W2; ERO_K1; ERO_K2</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: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.</i>
Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej 30 godz.	
Tematyka zajęć	<i>Wstępne zapoznanie się z wybranym programem z rodziny GIS. Sposoby pozyskiwania danych wejściowych.</i>
	<i>Przyrodnicza i gospodarcza charakterystyka wybranego terenu. Wygenerowanie mapy użytkowania terenu.</i>
	<i>Opis położenia geograficznego i administracyjnego. Metody interpolacyjne. Tworzenie numerycznego modelu terenu i mapy spadku.</i>
	<i>Opis budowy geologicznej i gleb. Wygenerowanie mapy podatności gleb na erozję.</i>
	<i>Charakterystyka warunków klimatycznych. Wyznaczenie średniej rocznej erozyjności deszczy.</i>
	<i>Pilność ochrony gleb przed erozją wodną – ocena wpływu scharakteryzowanych elementów przyrodniczych na zagrożenie gleb erozją wodną. Graficzne i liczbowe zestawienie wyników inwentaryzacji gruntów rolnych zagrożonych erozją wodną.</i>
	<i>Zabiegi ochronne – opis zabiegów przeciwoerozyjnych możliwych do zastosowania na obszarze objętym projektem.</i>
Realizowane efekty uczenia się	<i>ERO_U1; ERO_U2; ERO_U3</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie projektu techniczno-przyrodniczego dotyczącego pilności ochrony gleb przed erozją wodną; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.</i>
Seminarium 0 godz.	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	1. Józefaciuk A., Józefaciuk C. 1999. <i>Ochrona gruntów przed erozją. Poradnik dla władz administracyjnych i samorządowych oraz służb doradczych i użytkowników gruntów. Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy.</i> 2. Józefaciuk A., Józefaciuk C. 1998. <i>Erozja agrosystemów. Biblioteka monitoringu środowiska. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.</i> 3. Prochal P. 1984. <i>Melioracje przeciwerozyjne. Skrypt AR w Krakowie, Kraków.</i>
Uzupełniająca	1. Józefaciuk C., Józefaciuk A. 1996. <i>Erozja i melioracje przeciwerozyjne. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.</i> 2. Józefaciuk C., Józefaciuk A. 1996. <i>Erozja wąwozowa i metody zagospodarowania wąwozów. PIOŚ, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.</i> 3. Ziemiński S. 1968. <i>Melioracje przeciwerozyjne. PWRiL, Warszawa.</i>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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		48	godz.	1,9	ECTS*

)* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM IN WATER MANAGEMENT**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok C)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu technologii informacyjnych, geodezji oraz systemów informacji przestrzennej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	7
Język wykładowy	angielski

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:			
GIS_W1	sposoby wykorzystania systemów informacji geograficznej (GIS) w gospodarce wodnej.	IGW1_W06	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
GIS_U1	pozyskiwać dane o charakterze przestrzennym, przetwarzać informacje z wykorzystaniem oprogramowania GIS oraz wizualizować wyniki na mapach i modelach 3D.	IGW1_U04	TS
GIS_U2	zaplanować prace związane z wykonaniem zadania oraz współdziałać z innymi w ramach pracy zespołowej.	IGW1_U20	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
GIS_K1	ciągłego podnoszenia swoich kompetencji związanych z możliwością wykorzystania systemów informacji geograficznej (GIS) w inżynierii i gospodarce wodnej.	IGW1_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15 godz.
Tematyka zajęć	Możliwości wykorzystania GIS w gospodarce wodnej.	
	Metody reprezentacji środowiska przyrodniczego.	
	Pozyskiwanie danych do analiz GIS.	
	Właściwości danych przestrzennych.	
	Modele danych przestrzennych.	
	Tworzenie i aktualizacja baz danych.	
	Zalety i ograniczenia systemów geoinformacyjnych.	
Realizowane efekty uczenia się	GIS_W1; GIS_K1	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy odpowiedzieć na co najmniej 50% zadań przy określonych wytycznych. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.
--	---

Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej	30	godz.
--	-----------	--------------

Tematyka zajęć	Zapoznanie się z programem ArcGIS.
	Pozyskanie danych przestrzennych do projektu.
	Przekształcanie danych i dostosowanie ich do potrzeb projektu.
	Sposoby na wykonanie i automatyzację opracowań fizjograficznych zlewni.
	Modelowanie procesów przyrodniczych dla zadanej zlewni.
	Wizualizacja wykonanych analiz GIS.
	Prezentacja i omówienie wykonanego projektu.

Realizowane efekty uczenia się	GIS_U1; GIS_U2; GIS_K1
--------------------------------	------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu wykonanego na ćwiczeniach oraz wykonanie na sali komputerowej zadania związane z projektem; na ocenę pozytywną należy zrealizować co najmniej 50% zadań przy określonych wytycznych. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.
--	---

Seminarium	0	godz.
-------------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> Bedford M. 2000. GIS for Water management in Europe. Wyd. Esri Press. Law M., Collins A. 2013. Getting to Know ArcGIS for Desktop. Wyd. Esri Press. Longley P.A. 2005. Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Management and Applications. Wyd. John Wiley & Sons.
------------	---

Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> Schmidts M. 2013. Esri ArcGIS Desktop Associate Cert. Study Guide. Wyd. Esri Press. USGS 1987. Map projections: A working manual, Wyd. U.S. Government Printing Office, https://pubs.er.usgs.gov/publication/pp1395. Harder Ch., Ormsby T., Balstroem T. 2011. Understanding GIS. ArcGIS Project Workbook.
---------------	--

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	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	48	godz.	1,9	ECTS*

* – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

Przedmiot:**OCENY ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI WODNYCH NA ŚRODOWISKO**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, systemów informacji przestrzennej, inżynierii wodno-melioracyjnej

Kierunek studiów:**inżynieria i gospodarka wodna**

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 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:			
OOS_W1	akty prawne związane z ochroną środowiska oraz procedurami OOS w inżynierii i gospodarce wodnej; procedury postępowania w sprawie uzyskania decyzji środowiskowych lokalizacji inwestycji i sporządzania raportów OOS.	IGW1_W16	TS
OOS_W2	formy oddziaływania na środowisko budowli wodnych oraz rozwiązania rekompensujące ich negatywne oddziaływanie; zakres raportu OOS; modele matematyczne stosowanych na etapie sporządzania raportów OOS.	IGW1_W01 IGW1_W18	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
OOS_U1	opisywać i interpretować zjawiska oraz procesy hydrologiczne i wynikające z nich zagrożenia dla środowiska przyrodniczego; wymienić i scharakteryzować rodzaje i źródła informacji wykorzystywanych na etapie sporządzania raportów OOS; stosować modele matematyczne w celu opisu oddziaływania inwestycji na środowisko; skonstruować macierze wykorzystywane w procesie oceny zagrożeń środowiska przyrodniczego w inżynierii i gospodarce wodnej.	IGW1_U02 IGW1_U15	TS
OOS_U2	opracować raport oceny oddziaływania na środowisko projektowanego retencyjnego zbiornika wodnego; określić warunki przyrodnicze lokalizacji inwestycji związanych z inżynierią i gospodarką wodną.	IGW1_U15	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
OOS_K1	eliminowania lub minimalizowania zagrożeń wynikających z działalności inwestycyjnej człowieka.	IGW1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15 godz.
Tematyka zajęć	<i>Aspekty prawne związane z ochroną środowiska oraz procedurami OOS w inżynierii i gospodarce wodnej (Polska i UE).</i>	
	<i>Cele przeprowadzania OOS. Miejsce raportu OOS w procesie inwestycyjnym. Postępowanie w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko w inżynierii i gospodarce wodnej.</i>	
	<i>Formy oddziaływania na środowisko budowli wodnych (stopnie i zbiorniki wodne, elektrownie wodne, regulacje rzek itp.).</i>	
	<i>Etapy procedury OOS w Polsce. Metody identyfikacji potencjalnych oddziaływań na środowisko. Modele matematyczne stosowane na etapie OOS. Analiza wariantów. Metody stosowane w analizie wariantów.</i>	
	<i>Zakresu raportu o oddziaływaniu na środowisko. Przykłady raportów OOS wybranych budowli wodnych. Udział społeczeństwa na etapie sporządzania raportu OOS.</i>	
	<i>Rozwiązania rekompensujące negatywne oddziaływania budowli wodnych na środowisko przyrodnicze.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	OOS_W1; OOS_W2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi:</p> <p>< 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 45%.</p>	
Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej		30 godz.
Tematyka zajęć	<i>Rodzaje i źródła informacji wykorzystywanych przy sporządzaniu raportów OOS w inżynierii i gospodarce wodnej. Opis środowiska, które może podlegać oddziaływaniom ze strony przedsięwzięcia.</i>	
	<i>Wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia w inżynierii i gospodarce wodnej.</i>	
	<i>Metody stosowane przy sporządzaniu raportów OOS. Listy kontrolne, metody sieciowe, macierze przyczynowo – skutkowe, metody nakładkowe.</i>	
	<i>Raport OOS. Lista pomocnicza przeglądu raportu OOS. Opis potencjalnych istotnych oddziaływań. Rozważane warianty przedsięwzięcia. Procedury postępowania przy tworzeniu macierzy Leopolda. Łagodzenie oddziaływań.</i>	
<i>Sporządzenie raportu OOS projektowanego retencyjnego zbiornika wodnego.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	OOS_U1; OOS_U2; OOS_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie sporządzonego raportu oddziaływania na środowisko projektowanego zbiornika retencyjnego; 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 55%.</p>	
Seminarium		0 godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

Literatura:

Podstawowa	<p>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.</p> <p>2. Lenart W., Tyszecki A. 1998. Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko. Ekokonsult-Gdańsk.</p> <p>3. Pchalek M, Behnke M 2009. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim i UE. Wydawnictwo C.H. Beck.</p>
Uzupełniająca	<p>1. Zieńko J. 1999. Programowanie i projektowanie inwestycji w aspekcie ochrony środowiska. Wyd. AR w Szczecinie.</p> <p>2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska – (Dz. U. Nr 62, poz. 627).</p> <p>3. 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.</p>

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	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		48	godz.	1,9	ECTS*

)* – Podawane 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	Zajęcia prowadzone w hali sportowej UR, kształtujące sprawność motoryczną studentów, przy wykorzystaniu różnych metod i form zajęć. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach (szczegóły w sylabusach).
Gry zespołowe	Zajęcia prowadzone w hali sportowej UR, 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 (szczegóły w sylabusach).
Zajęcia w siłowni	Ćwiczenia ogólnorozwojowe kształtujące mięśnie posturalne ciała i zapoznanie z metodami treningu siłowego. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach (szczegóły w sylabusach).
Turystyka rowerowa	Zajęcia prowadzone na szlakach rowerowych okolic Krakowa, realizujące walory poznawcze i kształtujące podstawowe umiejętności związane z turystyką rowerową. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach (szczegóły w sylabusach).
Narciarstwo alpejskie	Zajęcia prowadzone na stokach narciarskich, realizujące zagadnienia związane z nauką i doskonaleniem umiejętności narciarstwa zjazdowego. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach (szczegóły w sylabusach).
Turystyka kajakowa	Zajęcia prowadzone na szlakach kajakowych na terenie całej Polski, realizujące walory poznawcze i kształtujące podstawowe umiejętności związane z turystyką kajakową. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w obozie kajakowym (szczegóły w sylabusach).
Nordic walking	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 (szczegóły w sylabusach).
Jazda konna	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 (szczegóły w sylabusach).

Warunki realizacji zajęć specjalistycznych:

Rodzaj, wymiar, zasady i forma odbywania praktyk	<p>Praktyka zawodowa jest modulem z ograniczonym wyborem – Student decyduje o wyborze specyfiki praktyki (przedsiębiorstwo projektowe, przedsiębiorstwo wykonawcze, administracja). Praktyka odbywa się w wybrany przez Studenta przedsiębiorstwie spośród branż wymienionych w Regulaminie Praktyki.</p> <p>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 Kollataja w Krakowie.</p> <p>Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zrealizowanie 158 godzin wykonywania zadań zawodowych w wybranej instytucji przyjmującej, potwierdzonych przez Zakładowego Opiekuna Praktyki, przygotowanie wymaganej dokumentacji przedkładanej Pełnomocnikowi Dziekana ds. Praktyk na kierunku Inżynieria i gospodarka wodna oraz udział w rozmowie sprawdzającej. Dokumentacja zostaje przygotowana zgodnie z obowiązującą procedurą.</p> <p>Liczba ECTS: 8.</p> <p>Szczegóły na temat realizacji Praktyki zawodowej, m.in. informacje o zakładanych efektach uczenia się, zamieszczone zostały w 3 sylabusach (biuro projektowe/firma wykonawcza/administracja).</p>
Zakres i forma egzaminu dyplomowego	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

	<p>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.</p> <p>Liczba ECTS: 2</p> <p>Realizowane efekty uczenia się na Egzaminie dyplomowym inżynierskim:</p> <p>EDI_U1: potrafi przygotować i zaprezentować pracę inżynierską (IGW1_U18);</p> <p>EDI_U2: potrafi przekonująco odpowiedzieć na zadane pytania (IGW1_U18);</p> <p>EDI_U3: potrafi posługiwać się jasnym i poprawnym językiem zawodowym (IGW1_U18).</p>
Zakres i forma pracy dyplomowej	<p>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. 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 Inżynieria i gospodarka wodna.</p> <p>Szczegóły na temat realizacji Pracy inżynierskiej, m.in. informacje o zakładanych efektach uczenia się, zamieszczone zostały w sylabusie.</p>