Opis programu studiów

Jednostka Uczelni organizująca kształcenie na kierunku studiów:

Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Klasyfikacja ISCED	*0712 – Technologie związane z ochroną środowiska*
Kod poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji	*P7S*
Poziom studiów	*drugiego stopnia*
Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Forma lub formy studiów	*stacjonarne*
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	*magister 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	*3*
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	*90*
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	*50,7*
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	*5,0*
Łączna liczba godzin zajęć	*1005*

Opis efektów uczenia się realizowanych przez program studiów

Kierunek studiów:	***Inżynieria środowiska***
Poziom studiów:	*studia drugiego stopnia*
Profil studiów:	*ogólnoakademicki*

Kierunkowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie efektu do	
		PRK*	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
IS2_W01	zagadnienia z fizyki, matematyki i statystyki wykorzystywane do prognozowania (modelowania) przebiegów zjawisk przyrodniczych i rozwiązywania problemów inżynierskich oraz możliwości specjalistycznych narzędzi informatycznych i pakietów statystycznych	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W02	zaawansowane metody opracowania i interpretacji informacji oraz danych empirycznych pozyskanych z różnych źródeł	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W03	w pogłębiony stopniu zagadnienia dotyczące biologicznych, chemicznych i fizycznych zjawisk zachodzących w środowisku oraz przyczyny i sposoby przeciwdziałania występowaniu ekstremalnych zjawisk przyrodniczych	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W04	zaawansowane sposoby gospodarowania wodą w zlewniach oraz metody modelowania procesów hydrologicznych i analizy danych monitoringowych	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W05	zagadnienia prawne oraz sposoby gospodarowania, administrowania i zarządzania zasobami środowiska	P7U_W P7S_WG P7S_WK	TS
IS2_W06	procedury prawne i administracyjne oraz zagadnienia merytoryczne z zakresu planowania przestrzennego	P7U_W P7S_WG P7S_WK	TS
IS2_W07	w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące sporządzania ocen stanu technicznego obiektów inżynierskich i ich wpływu na środowisko	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W08	problematykę dotyczącą eksploatacji oraz niezawodności urządzeń i obiektów inżynierii środowiska	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W09	w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące ujmowania, uzdatniania i dystrybucji wody do celów wodociągowych oraz odprowadzania i unieszkodliwiania ścieków	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W10	w pogłębionym stopniu mechanizmy współczesnych zmian klimatycznych, akumulacji i rozpraszania substancji szkodliwych oraz sposoby eliminowania lub ograniczenia niekorzystnych procesów zachodzących w środowisku	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W11	zagadnienia dotyczące wpływu warunków zewnętrznych na obiekty inżynierskie oraz zasady projektowania, doboru oraz eksploatacji złożonych systemów klimatyzacyjno-grzewczych	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W12	zaawansowane technologie oraz nowoczesne rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i techniczne stosowane w budownictwie sanitarnym, wodnym, ekologicznym i wiejskim	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W13	w pogłębionym stopniu zagadnienia z zakresu geotechniki i posadowienia budowli oraz projektowania, organizacji i wykonawstwa specjalistycznych robót instalacyjnych i budowlanych	P7U_W P7S_WG	TS

IS2_W14	w zaawansowanym stopniu tematykę związaną z gospodarką odpadami, w tym dotyczącą przeróbki, wykorzystania i zagospodarowania osadów dennych oraz ściekowych	P7U_W P7S_WG	TS
IS2_W15	uwarunkowania etyczne działalności inżynierskiej i badawczej oraz zasady prowadzenia działalności gospodarczej i tworzenia form indywidualnej przedsiębiorczości	P7U_W P7S_WK	TS
IS2_W16	wybrane teorie, metodologie i terminologie z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych, pozwalające rozwinąć pozatechniczne kompetencje i lepiej zrozumieć zjawiska zachodzące w środowisku i gospodarce	P7U_W P7S_WK	TS
IS2_W17	obecny stan wiedzy oraz najnowsze trendy rozwojowe w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	P7U_W P7S_WK	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
IS2_U01	stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze, samodzielnie pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł (także w języku obcym) oraz interpretować i poddawać je krytycznej ocenie	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U02	wykorzystywać metody analityczne, statystyczne i informatyczne do opisu zjawisk fizycznych i opracowania danych empirycznych oraz interpretować wyniki i formułować odpowiednie wnioski	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U03	formułować i testować hipotezy związane z problemami przyrodniczymi i inżynierskimi oraz przy rozwiązywaniu różnych zadań stosować nowoczesne techniki komputerowe i pakiety statystyczne	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U04	pozyskiwać i w zaawansowanym stopniu analizować dane fizjograficzne i monitoringowe, oceniać stan ilościowy i jakościowy wód oraz racjonalnie wykorzystywać i kształtować zasoby wodne	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U05	gospodarować, administrować i zarządzać zasobami naturalnymi oraz analizować relacje zachodzące pomiędzy życiem społecznym a gospodarką i środowiskiem, a także przygotować i oceniać programy środowiskowe	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U06	wykorzystywać nowoczesne technologie, rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i techniczne oraz podejście systemowe w budownictwie zrównoważonym	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U07	projektować złożone inwestycje związane z ujmowaniem, uzdatnianiem i dystrybucją wody do celów wodociągowych oraz odprowadzaniem i unieszkodliwianiem ścieków	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U08	wykonać analizę niezawodności układu lub systemu oraz poddać krytycznej ocenie stan techniczny lub funkcjonowanie urządzeń i obiektów inżynierskich	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U09	ocenić ilość i jakość powstających odpadów oraz wskazać sposób ich racjonalnego wykorzystania lub zagospodarowania	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U10	zaprojektować specjalistyczne budowle ziemne i wodne oraz urządzenia zapewniające ich ochronę	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U11	zaprojektować złożone systemy klimatyzacyjno-grzewcze oraz wykonać analizę techniczno-ekonomiczną działań inżynierskich z zakresu alternatywnych źródeł energii, technologii proekologicznych i certyfikacji energetycznej budynków	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U12	opracować dane monitoringowe i na ich podstawie oceniać zmiany klimatyczne, stopień skażenia i zanieczyszczenia elementów środowiska oraz określać sposoby ograniczenia niekorzystnych zmian środowiska	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U13	kompleksowo oceniać stan obiektów budownictwa ziemnego, dobierać technologię i sporządzać organizację robót instalacyjnych i budowlanych oraz opracowywać zaawansowane technologie fundamentowania i wzmacniania podłoża gruntowego	P7U_U P7S_UW	TS

IS2_U14	samodzielnie rozpoznawać typy siedlisk przyrodniczych, wykorzystywać rośliny w działalności inżynierskiej oraz analizować problemy wpływające na stan środowiska naturalnego i rozwój obszarów wiejskich	P7U_U P7S_UW	TS
IS2_U15	komunikować się z podmiotami w formie pisemnej i werbalnej, prowadzić lub brać udział w dyskusji oraz samodzielnie przygotowywać prace pisemne i publiczne wystąpienia ustne w języku polskim i obcym na poziomie B2+, przy użyciu różnych technik z wykorzystaniem potrzebnych informacji	P7U_U P7S_UK	TS
IS2_U16	pracować indywidualnie lub w zespole, według harmonogramu zapewniającemu dotrzymanie terminów realizacji zadania badawczego lub praktycznego	P7U_U P7S_UO P7S_UU	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
IS2_K01	krytycznej oceny swojej wiedzy, ciągłego samokształcenia się oraz podnoszenia swoich kompetencji	P7U_K P7S_KK	TS
IS2_K02	odpowiedzialnego wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie stosowania i upowszechniania zasad ścisłego, opartego na danych empirycznych, interpretowania zjawisk i procesów w pracy badawczej oraz działaniach praktycznych	P7U_K P7S_KO	TS
IS2_K03	korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych	P7U_K P7S_KK	TS
IS2_K04	prawidłowej identyfikacji i rozstrzygania dylematów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu oraz oceny ryzyka skutków swojej działalności dla społeczeństwa i środowiska	P7U_K P7U_KR	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:		
P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	IS2_W07; IS2_W08; IS2_W09; IS2_W11; IS2_W12; IS2_W13; IS2_W14
P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	IS2_W15
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
P7S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	IS2_U01; IS2_U02; IS2_U03; IS2_U04; IS2_U12; S2_U14; S2_U16
	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	IS2_U01; IS2_U02; IS2_U03; IS2_U04; IS2_U06; IS2_U08; IS2_U11; IS2_U13
	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	IS2_U01; IS2_U04; IS2_U08; IS2_U11; IS2_U13
	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	IS2_U04; IS2_U06; IS2_U07; IS2_U09; IS2_U10; IS2_U11; IS2_U13
	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:	***Inżynieria środowiska***
Poziom studiów:	*drugiego stopnia*
Profil studiów:	*ogólnoakademicki*
Forma studiów	*stacjonarne*

Semestr studiów **1**

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specja-listyczne*	
	Obowiązkowe								
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	Z
2.	Statystyka	PO	3	30	15	0	0	15	E
3.	Chemia środowiska (Environmental chemistry)	PO	2	30	15	0	0	15	E
4.	Niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich	PO	2	25	10	0	0	15	Z
5.	Zarządzanie środowiskiem	PO	3	30	15	0	0	15	Z
6.	Podstawy planowania przestrzennego	PO	1	15	15	0	0	0	Z
7.	Monitoring środowiska	KO	2	30	15	0	0	15	Z
8.	Alternatywne źródła energii	KO	2	30	15	0	0	15	Z
9.	Technologia i organizacja robót instalacyjnych	KO	3	30	15	0	0	15	E
10.	Technologie proekologiczne	KO	2	30	15	0	0	15	Z
A	**Łącznie obowiązkowe**		**22**	**280**	**130**	**0**	**30**	**120**	**–**
	Fakultatywne								
1.	Przedmioty kierunkowe – Blok A	KF	8	120	60	0	0	60	Z
B	**Łącznie fakultatywne*** **		**8**	**120**	**60**	**0**	**0**	**60**	**–**
C	**RAZEM W SEMESTRZE (A+B)**		**30**	**400**	**190**	**0**	**30**	**180**	**–**
	Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok A								
1.	AUTO-CAD 3D w projektowaniu	KF	2	30	0	0	0	30	Z
2.	Bioindykacja	KF	2	30	15	0	0	15	Z
3.	Contemporary climate change	KF	2	30	15	0	0	15	Z
4.	Fundamentowanie budowli hydrotechnicznych	KF	2	30	15	0	0	15	Z
5.	Geoinżynieria środowiska	KF	2	30	15	0	0	15	Z
6.	Inżynieria pogody i klimatu	KF	2	30	15	0	0	15	Z
7.	Ochrona gleb	KF	2	30	15	0	0	15	Z
8.	Ochrona i renaturyzacja torfowisk	KF	2	30	15	0	0	15	Z
9.	Osuwiska i sposoby ich zabezpieczeń	KF	2	30	15	0	0	15	Z
10.	Posadowienia głębokie obiektów inżynierskich	KF	2	30	15	0	0	15	Z

									Semestr studiów **2**
Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specja-listyczne*	
				Obowiązkowe					
1.	Wybrane zagadnienia prawno-zawodowe dla absolwenta	KO	2	30	30	0	0	0	Z
A	**Łącznie obowiązkowe**		**2**	**30**	**30**	**0**	**0**	**0**	**–**
				Fakultatywne					
1.	Przedmioty na specjalności do wyboru: ▪ Inżynieria sanitarna, ▪ Infrastruktura obszarów wiejskich.	KF	12	120	55	0	0	65	E/Z
2.	Przedmioty na specjalizacji do wyboru: ▪ Budownictwo ekologiczne i ochrona środowiska, ▪ Budownictwo wodne i ziemne, ▪ Melioracje i kształtowanie środowiska, ▪ Wodociągi i kanalizacje.	KF	14	150	75	0	0	75	E/Z
3.	Seminarium dyplomowe I****	KF	2	30	0	30	0	0	Z
B	**Łącznie fakultatywne*** **		**28**	**300**	**130**	**30**	**0**	**140**	**–**
C	**RAZEM W SEMESTRZE (A+B)**		**30**	**330**	**160**	**30**	**0**	**140**	**–**
				Przedmioty kierunkowe fakultatywne – specjalność: Inżynieria sanitarna (IS)					
1.	Przeróbka i zagospodarowanie osadów ściekowych	KF	3	30	15	0	0	15	E
2.	Zagospodarowanie wód opadowych	KF	3	30	15	0	0	15	Z
3.	Dokumentacja techniczno-prawna ujęć wód powierzchniowych	KF	3	30	10	0	0	20	Z
4.	Nowe technologie w systemach klimatyzacyjnych	KF	3	30	15	0	0	15	E
				Przedmioty kierunkowe fakultatywne – specjalność: Infrastruktura obszarów wiejskich (IOW)					
1.	Kształtowanie zasobów wodnych w środowisku	KF	3	30	10	0	0	20	E
2.	Odwadnianie budowli i osiedli	KF	3	30	15	0	0	15	Z
3.	Infrastruktura drogowa	KF	3	30	15	0	0	15	Z
4.	Ochrona przed hałasem i wibracjami	KF	3	30	15	0	0	15	E
				Przedmioty kierunkowe fakultatywne – specjalizacja: Budownictwo ekologiczne i ochrona środowiska (BEiOŚ)					
1.	Oceny ekologiczne	KF	2	20	10	0	0	10	Z
2.	Atmosferyczne zagrożenia środowiska	KF	2	20	10	0	0	10	Z
3.	Zagospodarowanie terenów zdegradowanych	KF	2	20	10	0	0	10	E
4.	Zjawiska cieplno-wilgotnościowe w budynkach	KF	3	30	15	0	0	15	Z
5.	Konstrukcje drewniane	KF	2	30	15	0	0	15	Z
6.	Budownictwo ekologiczne	KF	3	30	15	0	0	15	E

Przedmioty kierunkowe fakultatywne – specjalizacja: Budownictwo wodne i ziemne (BWiZ)									
1.	Wybrane zagadnienia ochrony środowiska w budownictwie wodnym	KF	3	30	15	0	0	15	Z
2.	Budownictwo wodne – działy wybrane	KF	4	45	15	0	0	30	E
3.	Budowle ziemne z odpadów przemysłowych	KF	3	30	15	0	0	15	E
4.	Metody wzmacniania gruntów podłoża budowlanego	KF	3	30	15	0	0	15	Z
5.	Biogeotechnika	KF	1	15	15	0	0	0	Z
Przedmioty kierunkowe fakultatywne – specjalizacja: Melioracje i kształtowanie środowiska (MiKŚ)									
1.	Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa	KF	2	30	15	0	0	15	Z
2.	Budowa ośrodków zarybieniowych dla ryb łososiowatych	KF	3	30	15	0	0	15	Z
3.	Geosyntetyki w inżynierii środowiska	KF	2	15	15	0	0	0	Z
4.	Urządzanie terenów rekreacyjnych i sportowych	KF	4	45	15	0	0	30	E
5.	Rekultywacja gleb i zagospodarowanie terenów zrekultywowanych	KF	3	30	15	0	0	15	E
Przedmioty kierunkowe fakultatywne – specjalizacja: Wodociągi i kanalizacje (WiK)									
1.	Wodociągi – działy wybrane	KF	4	30	15	0	0	15	E
2.	Eksploatacja i niezawodność urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych	KF	4	45	30	0	0	15	E
3.	Projektowanie ujęć i dokumentowanie zasobów wód podziemnych	KF	3	30	15	0	0	15	Z
4.	Laboratoryjna ocena jakości wody i ścieków	KF	1	15	0	0	0	15	Z
5.	Prognozowanie i modelowanie zjawisk hydrologicznych	KF	2	30	15	0	0	15	Z

Semestr studiów ***3***

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specja-listyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Podstawy przedsiębiorczości II	UO	1	15	15	0	0	0	Z
2.	Komunikowanie społeczne i trening interpersonalny	UO	2	25	25	0	0	0	Z
3.	Komputerowe obliczanie systemów wodociągowych i kanalizacyjnych	KO	2	30	0	0	0	30	Z
4.	Egzamin dyplomowy magisterski	KO	2	0	0	0	0	0	E
A	**Łącznie obowiązkowe**		**7**	**70**	**40**	**0**	**0**	**30**	**–**
Fakultatywne									
1a.	Negocjacje w biznesie	UF	2	25	25	0	0	0	Z
1b.	Etyka gospodarcza	UF	2	25	25	0	0	0	Z

2.	Przedmioty kierunkowe – Blok B	KF	10	150	75	0	0	75	Z
3.	Seminarium dyplomowe II****	KF	4	30	0	30	0	0	Z
4.	Praca magisterska****	KF	7	0	0	0	0	0	Z
B	**Łącznie fakultatywne*** **		**23**	**205**	**100**	**30**	**0**	**75**	**–**
C	**RAZEM W SEMESTRZE (A+B)**		**30**	**275**	**140**	**30**	**0**	**105**	**–**
	Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok B								
1.	Bezwykopowe metody odnowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej	KF	2	30	30	0	0	0	Z
2.	Certyfikacja energetyczna budynków	KF	2	30	15	0	0	15	Z
3.	Energetyczne wykorzystanie cieków wodnych	KF	2	30	15	0	0	15	Z
4.	Nowe technologie w ogrzewnictwie i wentylacji	KF	2	30	15	0	0	15	Z
5.	Opracowanie danych z wykorzystaniem programu STATISTICA	KF	2	30	0	0	0	30	Z
6.	Oprogramowanie BIM w projektowaniu instalacji sanitarnych	KF	2	30	0	0	0	30	Z
7.	Podstawy automatyki w wodociągach i kanalizacji	KF	2	30	15	0	0	15	Z
8.	Renaturyzacja rzek i ich dolin	KF	2	30	15	0	0	15	Z
9.	Rolnicze źródła skażenia środowiska	KF	2	30	15	0	0	15	Z
10.	Uzdatnianie wód do celów wodociągowych	KF	2	30	15	0	0	15	Z

Razem dla cyklu kształcenia

Lp.	Wyszczególnienie	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Łączna liczba egzaminów
				wykłady	seminaria	ćwiczenia		
						audytoryjne	specja-listyczne*	
1.	**Razem dla cyklu kształcenia**	**90**	**1005**	**490**	**60**	**30**	**425**	**8**
	w tym: obowiązkowe	31	380	200	0	30	150	4
	fakultatywne	59	625	290	60	0	275	4
2.	**Udział zajęć fakultatywnych [%]**	**65,6**						

)* – Ćwiczenia specjalistyczne obejmują ćwiczenia laboratoryjne, warsztatowe, terenowe, projektowe i inne;
)** – E – egzamin; Z – zaliczenie na ocenę; ZAL – zaliczenie bez oceny;
)*** – Podawane w wymiarze realizowanym przez studenta;
)**** – Seminarium dyplomowe I i II oraz Praca magisterska są modułami z ograniczonym wyborem realizowanymi na specjalizacji – student decyduje o wyborze specjalizacji oraz tematyki i opiekuna pracy dyplomowej.

Oznaczenia statusu zajęć dydaktycznych:
PO – podstawowy obowiązkowy,
PF – podstawowy fakultatywny,
KO – kierunkowy obowiązkowy,
KF – kierunkowy fakultatywny,
UO – uzupełniający obowiązkowy,
UF – uzupełniający fakultatywny.

Przedmiot:

JĘZYK ANGIELSKI

Wymiar ECTS	*2*
Status	*podstawowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*znajomość języka co najmniej na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	*Studium Języków Obcych Uniwersytetu Rolniczego*
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
EN.B2+_U1	*w zakresie doskonalenia umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
EN.B2+_U2	*w zakresie doskonalenia umiejętności mówienia, porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
EN.B2+_U3	*w zakresie rozumienia mowy ze słuchu, zrozumieć ogólny senes, wyodrębnić główną ideę oraz żądaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
EN.B2+_K1	*krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie i docenia znaczenie znajomości języków obcych oraz zasięga opini ekspertów w ciągłym doskonaleniu języka przez całe życie zawodowe.*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)	**0**	**godz.**
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Ćwiczenia audytoryjne		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Słownictwo i teksty fachowe z zakresu tematyki:* *Transport i dostawy wody pitnej.* *Odnawialne źródła energii – technologie.* *Energia wiatrowa.* *Energia słoneczna.* *Projektowanie i budowa obwodnic miast – inżynieria drogowa.* *Urządzenia wentylacyjne – klimatyzacja.* *Przepływ ciepła w budynku.* *Klimatologia – jak zapobiegać topnieniu lodowców.* *Metody oczyszczania powietrza.* *Rodzaje osuwisk i jak zapobiegać osuwiskom.* *Techniki pomiarowe – satelitarny monitoring środowiska.* *System kanalizacji.*		
Realizowane efekty uczenia się	*EN.B2+_U1; EN.B2+_U2; EN.B2+_U3; EN.B2+_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100%): 100–90% – bdb; 89–86% – pdb; 85–80% – db; 79–70% – pdst; 69–59% – dst; 58–0% – ndst. Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Materiały przygotowane przez SJO.*
Uzupełniająca	*1. English Grammar in Context B2.*

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	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	18	godz.	0,7	ECTS*

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

Przedmiot:

JĘZYK FRANCUSKI

Wymiar ECTS	*2*
Status	*podstawowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*znajomość języka co najmniej na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	*Studium Języków Obcych Uniwersytetu Rolniczego*
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
FR.B2+_U1	*w zakresie doskonalenia umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
FR.B2+_U2	*w zakresie doskonalenia umiejętności mówienia, porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
FR.B2=_U3	*w zakresie rozumienia mowy ze słuchu, zrozumieć ogólny senes, wyodrębnić główną ideę oraz żądaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
FR.B2+_K1	*krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie i docenia znaczenie znajomości języków obcych oraz zasięga opini ekspertów w ciągłym doskonaleniu języka przez całe życie zawodowe.*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)	**0**	**godz.**
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Ćwiczenia audytoryjne		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Słownictwo i teksty fachowe z zakresu tematyki :* *Podział regionalny i administracyjny Francji.* *Rozwój regionalny Francji.* *Zagospodarowanie i przekształcanie terenu we Francji.* *System rzek we Francji.* *Elektrownie wodne, energia wodna, wady i zalety.* *Zapory i elektrownie.* *Zagospodarowanie wybrzeża.* *Inżynieria rzeczna.* *Oczyszczalnie ścieków.* *Gospodarowanie ściekami.*		
Realizowane efekty uczenia się	*FR.B2+_U1; FR.B2+_U2; FR.B2+_U3; FR.B2+_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100%): 100–90% – bdb; 89–86% – pdb; 85–80% – db; 79–70% – pdst; 69–59% – dst; 58–0% – ndst. Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Materiały przygotowane przez SJO.*
Uzupełniająca	

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	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	18	godz.	0,7	ECTS*

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

Przedmiot:

JĘZYK NIEMIECKI

Wymiar ECTS	*2*
Status	*podstawowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*znajomość języka co najmniej na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	*Studium Języków Obcych Uniwersytetu Rolniczego*
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
GE.B2+_U1	*w zakresie doskonalenia umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
GE.B2+_U2	*w zakresie doskonalenia umiejętności mówienia, porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
GE.B2+_U3	*w zakresie rozumienia mowy ze słuchu, zrozumieć ogólny senes, wyodrębnić główną ideę oraz żądaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
GE.B2+_K1	*krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie i docenia znaczenie znajomości języków obcych oraz zasięga opini ekspertów w ciągłym doskonaleniu języka przez całe życie zawodowe.*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)	**0**	**godz.**
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Ćwiczenia audytoryjne		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Słownictwo i teksty fachowe z zakresu tematyki:* *Ochrona środowiska i wód.* *Współczesne zmiany klimatu a zasoby wodne.* *Regulacja rzek i ochrona przed powodzią.* *Życie dzięki wodzie.* *Praca obiektów wodnych i ich wpływ na ekosystemy.* *Sztuka tłumaczenia tekstów specjalistycznych.* *Ćwiczenia translacyjne.* *Strona bierna i formy konkurencyjne dla strony biernej w tekstach fachowych.*		
Realizowane efekty uczenia się	*GE.B2+_U1; GE.B2+_U2; GE.B2+_U3; GE.B2+_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100%): 100–90% – bdb; 89–86% – pdb; 85–80% – db; 79–70% – pdst; 69–59% – dst; 58–0% – ndst. Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Materiały przygotowane przez SJO.* *2. Zespół autorów „EinFach gut" Koithan, Schmitz, Sieber, Sonntag, Ochmann „Aspekte".*
Uzupełniająca	*„Grammatik a' la carte".*

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	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	18	godz.	0,7	ECTS*

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

Przedmiot:

JĘZYK ROSYJSKI

Wymiar ECTS	*2*
Status	*podstawowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*znajomość języka co najmniej na poziomie biegłości B2, Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	*Studium Języków Obcych Uniwersytetu Rolniczego*
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
RU.B2+_U1	*w zakresie doskonalenia umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
RU.B2+_U2	*w zakresie doskonalenia umiejętności mówienia, porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
RU.B2+_U3	*w zakresie rozumienia mowy ze słuchu, zrozumieć ogólny senes, wyodrębnić główną ideę oraz żądaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.*	*IS2_U01* *IS2_U15*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
RU.B2+_K1	*krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie i docenia znaczenie znajomości języków obcych oraz zasięga opini ekspertów w ciągłym doskonaleniu języka przez całe życie zawodowe.*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)	**0**	**godz.**
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Ćwiczenia audytoryjne	**30**	**godz.**

Tematyka zajęć	*О себе, Как выучить иностранный язык (umiejętność autoprezentacji, tłumaczenie tekstu na język polski).* *Экология и защита окружающей среды (świadomość ekologiczna, leksyka związana z ekologią i ochroną środowiska).* *Резюме (redagowanie listu formalnego list motywacyjny, cv, korespondencja biznesowa).* *Учитьсяили Работать (profil pracownika i studenta, oferty pracy oraz dokumentacja na studia).* *Профессия инженер (wprowadzenie leksyki branżowej).* *Водное хозяйство и его отрасли (wprowadzenie leksyki branżowej).* *Воды Мира (wprowadzenie leksyki branżowej).* *Водопотребление (wprowadzenie leksyki branżowej).* *Гидравлические процессы, оборудование и приборы контроля (wprowadzenie leksyki branżowej).* *Загрязнение водных ресурсов (wprowadzenie leksyki branżowej).*
Realizowane efekty uczenia się	*RU.B2+_U1, RU.B2+_U2, RU.B2+_U3, RU.B2+_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100%): 100–90% - bdb; 89–86% – pdb; 85–80% – db; 79–70% – pdst; 69–59% – dst; 58–0% – ndst.* *Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.*

Seminarium (brak)	**0**	**godz.**

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Materiały przygotowane przez SJO.*
Uzupełniająca	

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	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	…	godz.	…	ECTS*
praca własna	18	godz.	0,7	ECTS*

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

Przedmiot:

STATYSTYKA

Wymiar ECTS	*3*
Status	*podstawowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu probabilistyki i statystyki opisowej*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
STA_W1	*pojęcie zmiennej losowej oraz typowe rozkłady prawdopodobieństwa; założenia stosowania testów parametrycznych oraz konsekwencje stosowania testów nieparametrycznych; definicję współczynnika korelacji i regresji oraz testy związane z istotnością współczynnika korelacji i współczynników krzywej regresji.*	*IS2_W01* *IS2_W02*	*TS*
STA_W2	*definicje i metody wyznaczania parametrów badanych cech oraz ich zastosowanie w analizie danych empirycznych; metody graficznej prezentacji danych w oparciu o dostępne oprogramowanie.*	*IS2_W01* *IS2_W02*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
STA_U1	*wyznaczyć rozkład zmiennej losowej oraz zinterpretować obliczone jej parametry; zauważyć różnicę pomiędzy pojęciami funkcji dystrybuanty i funkcji gęstości zmiennej losowej; formułować i testować hipotezy związane z problemami przyrodniczymi i inżynierskimi; posługiwać się pojęciem korelacji i regresji w celu znalezienia siły i kształtu zależności pomiędzy badanymi cechami.*	*IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
STA_U2	*stosować nowoczesne techniki komputerowe oraz poznane pakiety statystyczne przy rozwiązywaniu problemów inżynierskich.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
STA_K1	*sformułowania celu zadania badawczego oraz na podstawie odpowiedniego testu statystycznego – wyboru najkorzystniejszej metody realizacji zadania.*	*IS2_K01* *IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Definicja zmiennej losowej, parametry i rozkłady zmiennej losowej. Twierdzenia graniczne.*		
	Definicja estymatora, estymator zgodny i nieobciążony. Metody wyznaczania estymatorów. estymacja punktowa i przedziałowa.		
	Weryfikacja hipotez statystycznych, błąd I i II rodzaju. Poziom istotności, moc testu, parametryczne testy istotności.		
	Testy nieparametryczne – test zgodności chi-kwadrat, test zgodności λ-Kołmogorowa, test zgodności Shapiro-Wilka.		
	Definicja estymatora, estymator zgodny i nieobciążony. Metody wyznaczania estymatorów. estymacja punktowa i przedziałowa.		
	Analiza wariancji w klasyfikacji pojedynczej		
	Testy nieparametryczne – test U Manna-Whitneya, test mediany, test Kruskalla-Wallisa.		
	Populacja i próba dwóch zmiennych losowych, współczynnik korelacji, prosta regresji, weryfikacja współczynnika korelacji i regresji. Regresja krzywoliniowa. Regresja wieloraka.		
	Testy nieparametryczne – rangowe – współczynnik korelacji Spermanna, tau Kendalla.		
Realizowane efekty uczenia się	*STA_W1; STA_W2*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Egzamin w formie testu wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–64% – dostateczny (3,0),* *65–74% – dostateczny plus (3,5),* *75–84% – dobry (4,0),* *85–94% – dobry plus (4,5),* *95–100% – bardzo dobry (5,0),* *Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.*		

Ćwiczenia projektowe (laboratorium komputerowe)		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Analiza danych empirycznych – graficzna prezentacja danych, określenie typu rozkładu na podstawie obliczonych statystyk.*		
	Wyznaczenie przedziałów ufności dla podstawowych parametrów, przeprowadzenie testu istotności.		
	Badanie zgodności rozkładu z rozkładami teoretycznymi – test c2, test l- Kołmogorowa, test Shapiro-Wilka.		
	Porównywanie średnich w kilku populacjach – analiza wariancji, sprawdzenie jednorodności próby.		
	Badanie zależności pomiędzy badanymi cechami – wyznaczenie współczynnika korelacji Pearsona, Spearmanna, wyznaczenie krzywej regresji metodą najmniejszych kwadratów, sprawdzenie istotności współczynnika korelacji.		
	Porównanie populacji i ich parametrów za pomocą testów nieparametrycznych – test U (Manna – Witneya), test Krauskala Wallisa, test mediany z wykorzystaniem programu Statistica.		
	Testy nieparametryczne – testy rangowe – współczynnik korelacji Spermanna, tau Kendalla z wykorzystaniem programu Statistica.		
Realizowane efekty uczenia się	*STA_U1; STA_U2; STA_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń na podstawie pracy na ćwiczeniach. 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 40%.*		

Seminarium (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

Literatura:

Podstawowa	*1. Koronacki J., Mielniczuk J. Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych.* *2. Węglarczyk S. 2012. Statystyka w Excelu. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.* *3. Węglarczyk S. 2010. Statystyka w Inżynierii Środowiska. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.*
Uzupełniająca	*1. Łomnicki A. 2005. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. Wyd. PWN, Warszawa.* *2. Aczel Amir D. 2000. Statystyka w zarządzaniu. Wyd. PWN, Warszawa.* *3. Krysicki W. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Wyd. 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		*36*	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	*4*	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		*0*	godz.	*0,0*	ECTS*
praca własna		*39*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

CHEMIA ŚRODOWISKA (ENVIRONMENTAL CHEMISTRY)

Wymiar ECTS	*2*
Status	*podstawowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z chemii ogólnej, fizyki i matematyki*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*1*
Język wykładowy	*polski lub 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:		
ECH_W1	*mechanizmy przemieszczania się substancji szkodliwych w glebie, wodzie i atmosferze.*	*IS2_W03* *IS2_W10*	*TS*
ECH_W2	*chemiczne procesy zachodzące w glebie, wodzie i atmosferze.*	*IS2_W10*	*TS*
ECH_W3	*chemizm odpadów i koloidów.*	*IS2_W10* *IS2_W14*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
ECH_U1	*zamieniać jednostki stosowane w chemii środowiska i interpretować wyniki oznaczeń.*	*IS2_U12*	*TS*
ECH_U2	*obliczać szybkości rozkładu substancji niebezpiecznych w środowisku.*	*IS2_U12*	*TS*
ECH_U3	*prognozować i oceniać stężenia substancji niebezpiecznych wewnątrz pomieszczeń.*	*IS2_U12*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
ECH_K1	*wykorzystania posiadanej wiedzy do rozwiązywania problemów w zakresie inżynierii środowiska.*	*IS2_K03*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Podstawowe prawa chemiczne stosowane w chemi środowiska, model skażenia środowiska (Fundamental laws used in environmental chemistry, model of environment contamination).*
	Krążenie pierwiastków w środowisku (Cycle of elements in environment).
	Chemia atmosfery, hydrosfery i litosfery (Chemistry of atmosphere, hydrosphere and litosphere).
	Koloidy w środowisku i ich chemia (Colloids in environment and their chemistry).
	Chemia odpadów stałych i ciekłych (Chemistry of solid and liquid waste).

Realizowane efekty uczenia się	*ECH_W1; ECH_W2; ECH_W3; ECH_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:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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 (laboratorium komputerowe)		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Jednostki używane w chemi środowiska i ich zamiana (Units used in environmental chemistry and their exchange).*		
	Procesy transportu i dyfuzji substancji niebezpiecznych w powietrzu, wodzie i glebie (Processes of transport and diffusion of hazardous substances in air, water and soil).		
	Procesy rozkładu substancji niebezpiecznych w środowisku (Processes of decay of hazardous substances in environment).		
	Kinetyka reakcji (Kinetics of reactions).		
	Adsorpcja w glebie i osadach (Adsorption in soil and sediment).		
	Zanieczyszczenia wewnątrz pomieszczeń (Indoor contamination).		
	Ocena zagrożenia środowiskowego (Environmental risk assessment).		
Realizowane efekty uczenia się	*ECH_U1; ECH_U2; ECH_U3*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania (skala ocen jak dla egzaminu). Ponadto należy zaliczyć sprawozdania z ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. van Loon G., Duffy J.S. 2011. Environmental chemistry. Oxford Press.* *2. Szczepaniec-Cięciak E., Kościelniak P. 1999. Chemia środowiska, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego.*
Uzupełniająca	*1. Alloway B.J., Ayres D.C. 1999. Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska. PWN, Warszawa.* *2.O'Neill P. 1997. Chemia środowiska. PWN, Warszawa.* *3. Sawyer C.N., McCarty P.L., Parkin G.F. 2003. Chemistry for Environmental Engineering and Science. McGraw-Hil.*

Struktura efektów uczenia się:

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

Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	*36*	godz.	*1,4*	ECTS*

w tym:	wykłady	*15*	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	*3*	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		*0*	godz.	*0,0*	ECTS*
praca własna		*14*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

NIEZAWODNOŚĆ I BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW INŻYNIERSKICH

Wymiar ECTS	*2*
Status	*podstawowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z matematyki z elementami statystyki, fizyki, hydrauliki, hydrologii oraz inżynierii rzecznej, obsługi wybranych programów komputerowych*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	*Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji* *Katedra Zastosowań Matematyki* *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:		
NIB_W1	*zakres oceny bezpieczeństwa i ryzyka; pojęcie ryzyka i pojęcia z nim związane oraz metody jego oceny; metody statystyczne oceny niezawodności i badania czynników mających wpływ na niezawodność; modele struktur niezawodnościowych.*	*IS2_W01* *IS2_W08*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
NIB_U1	*obliczyć ryzyko i określić prawdopodobieństwa w oparciu o dane statystyczne w celu opracowania ilościowego drzewa zdarzeń.*	*IS2_U04*	*TS*
NIB_U2	*porównać wielkość ryzyka liczoną ilościowo i jakościowo w funkcji założeń funkcjonowania urządzenia inżynierskiego; dokonać oceny opłacalności przewidywanej inwestycji; rozróżnić ryzyko, prawdopodobieństwo i zdarzenia w funkcji jego oceny wartościowania.*	*IS2_U04*	*TS*
NIB_U3	*obliczyć prawdopodobieństwo skutecznej pracy urządzenia w przewidywanym czasookresie oraz wie jak zmieni się to prawdopodobieństwo, gdy ulegnie zmianie kryterium skutecznej pracy urządzenia; określić czy kryterium skutecznej pracy zostało spełnione.*	*IS2_U01* *IS2_U08*	*TS*
NIB_U4	*obliczyć funkcje niezawodności oraz określić z jakim rodzajem układu ma do czynienia; zwiększyć prawdopodobieństwo skutecznej pracy układu; rozróżnić niezawodność pojedynczego urządzenia i układu.*	*IS2_U04* *IS2_U08*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
NIB_K1	*uwzględniania nieuchronności ryzyka w każdym z projektowanych rozwiązań inżynierskich oraz akceptacji tzw. ryzyka tolerowanego, z którym związana jest konieczność przygotowania się na skutki zdarzeń niepożądanych.*	*IS2_K03*	*TS*

NIB_K2	*prawidłowego projektowania poprzez przyjmowanie różnych wariantów prawdopodobieństwa sprawnego działania urządzeń i konieczności dostosowania założeń projektowych do takich wariantów.*	*IS2_K03*	*TS*
NIB_K3	*analizy funkcjonalności układu urządzeń i wyróżnienia wpływu na niezawodność poszczególnych elementów układu urządzeń.*	*IS2_K03*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**10 godz.**
Tematyka zajęć	*Pojęcia szkodliwości, ryzyka, ryzyka tolerowanego jako miary statystyczne. Metody oceny ryzyka: drzewa zdarzeń i drzewa błędów zarówno jakościowe jak i ilościowe. Zasady użycia kwantyfikatorów i wykonywania stosownych obliczeń w oparciu aparat rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.*	
	Pojęcie niezawodności dla obiektów odnawialnych i nieodnawialnych. Funkcyjne i liczbowe miary niezawodności. Pojęcie gwarancji. Omówienie typowych rozkładów prawdopodobieństwa związanych pojęciami awaryjności i niezawodności ze szczególnym uwzględnieniem rozkładów dwumianowego i wykładniczego jako typowych przedstawicieli odpowiednio rozkładu dyskretnego i ciągłego. Krzywa „wannowa".	
	Modele struktur niezawodnościowych: szeregowy, równoległy, równoległy n z m, równoległy z rezerwą.	
Realizowane efekty uczenia się	*NIB_W1; NIB_K1; NIB_K2; NIB_K3*	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Sprawdzian (pytania otwarte oraz testowe); na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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 (laboratorium komputerowe)		**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Szacowania szkodliwości zdarzenia jako zmiennej losowej oraz próba opracowania rozkładu prawdopodobieństwa w oparciu o materiał statystyczny.*	
	Drzewo zdarzeń i błędów jakościowe i obliczanie ryzyka, ryzyka tolerowanego w oparciu o zadane dane. Interpretacja wyników.	
	Opracowanie danych meteorologicznych w celu oszacowania ilościowego dla jakościowego drzewa zdarzeń dotyczące oceny ryzyka strat w trakcie budowy obiektu na skutek niekorzystnych warunków meteorologicznych.	
	Zastosowanie rozkładów dwumianowego i wykładniczego wraz z aproksymacją rozkładem normalnym na przykładach niezawodnościowych.	
	Proste przykłady modeli struktur niezawodnościowych z rachunkiem.	
	Ryzyko jako efekt różnych koncepcji prawdopodobieństwa i efektu w postaci zdarzenia.	
	Analiza planowanych projektów i inwestycji, budowa drzewa zdarzeń, wyodrębnienie dostępnych koncepcji realizacji inwestycji, obliczenie ryzyka w przyjętych koncepcjach, interpretacja ryzyka realizacji projektów i opłacalności planowanych inwestycji.	
	Kryterium sprawności wyrażone poprzez obliczanie prawdopodobieństwa wybranych koncepcji funkcjonalności urządzeń.	
	Przyjęcie założonych kryteriów sprawności urządzeń, obliczenie prawdopodobieństw skutecznej pracy urządzeń w przyjętym okresie czasu, interpretacja wyników, ocena sprawności urządzenia i zasadności zastosowania dodatkowych zabezpieczeń, ocena prawdopodobieństwa nieskutecznej pracy urządzeń.	
	Układy urządzeń, interpretacja funkcji niezawodności jako użyteczności układów urządzeń.	
	Obliczenie niezawodności pracy układu urządzeń, ocena możliwości poprawy niezawodności poprzez podniesienie sprawności urządzeń, zmianę ich liczby, zmianę kryterium sprawności układu.	
Realizowane efekty uczenia się	*NIB_U1; NIB_U2; NIB_U3; NIB_U4; NIB_K1; NIB_K2; NIB_K3*	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Sprawdzian (pytania otwarte oraz testowe); na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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 ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 60%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Nelicka-Leonhard M., Sawińska R. 2000. Elementy probabilistyki i statystyki matematycznej dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. Wyd. AR, Kraków.* *2. Macha E. 2001. Niezawodność maszyn. Politechnika Opolska, Skrypt Nr 237, ISSN 1427-9932 (wersja elektroniczna).* *3. Strużyński A., Bartnik W. 2013. Zagrożenie powodziowe rzeki nizinnej o wysokim potencjale ekologicznym. Red. Benjamin Więzik, Prawne, administracyjne i środowiskowe uwarunkowania zagospodarowania dolin rzecznych. WSA w Bielsku Białej. 155-164.*
Uzupełniająca	*1. Krysicki W. 1986. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa.* *2. Szopa T. 2009. Niezawodność i Bezpieczeństwo. Oficyna PW, Warszawa.* *3. Bajer J., Iwanejko R., Kapcia J. 2006. Niezawodność systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w zadaniach. Wyd. PK, Kraków.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*2,0*	ECTS*
Dyscyplina – …			…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	*30*	godz.	*1,2*	ECTS*
w tym: wykłady	*10*	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	*20*	godz.	*0,8*	ECTS*

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

Przedmiot:

ZARZĄDZANIE ŚRODOWISKIEM

Wymiar ECTS	*3*
Status	*podstawowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu ekonomii i inżynierii środowiska*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
ZSR_W1	*systemy zarządzania środowiskiem oraz zasady planowania, organizowania, motywowania i kontrolowania działań w celu zmniejszenia negatywnego wpływu organizacji na środowisko.*	*IS2_W05* *IS2_W06* *IS2_W16*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
ZSR_U1	*uporządkować koncepcję ekorozwoju, ustalić jego cele i zasady w myśl zaspokojenia podstawowych potrzeb obecnych i przyszłych pokoleń, zachowując jednocześnie fukcjonowanie środowiska przyrodniczego oraz naturalną różnorodność, zarówno gatunków jak i ekosystemów.*	*IS2_U05* *IS2_U14*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
ZSR_K1	*podjęcia działań sprzyjających rozwoju społeczno-gospodarczego w sposób zintegrowany z działaniami zmierzającymi do zachowania równowagi przyrodniczej.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Podstawy budowy i opis modelu systemu zarządzania środowiskiem – oryginalna koncepcja sterowania procesami gospodarowania środowiskiem, oparta na ekonomii środowiska z uwzględnieniem idei trwałego i zrównoważonego rozwoju.*
	Narzędzia zarządzania: *– środki (narzędzia organizujące system i zapewniające jego funkcjonowanie; polityka państwa i Unii Europejskiej; informacje, system planowania i finansowania);* *– instrumenty (narzędzia oddziałujące na obiekty zarządzania: jednostki terytorialne, przedsiębiorstwa, gospodarstwa domowe i osoby fizyczne.*

	Istota i sposób funkcjonowania instrumentów ogólnoprawnych, prawnoadministracyjnych, ekonomicznych, społecznego oddziaływania, a także instrumenty dobrowolnego stosowania oraz ekologiczną reformę podatkową.
	Scharakteryzowanie wybranych obszarów zarządzania środowiskiem z uwzględnieniem ich specyfiki – zarządzanie ochroną przyrody, gospodarką wodną, gospodarką odpadami, bezpieczeństwem i ryzykiem ekologicznym.
	Programy środowiskowe, systemy zarządzania środowiskowego według normy ISO 14 001 i EMAS, proekologiczne kształtowanie produktów, koszty i korzyści zarządzania środowiskowego oraz zintegrowane systemy zarządzania.
Realizowane efekty uczenia się	*ZSR_W1; ZSR_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Program ochrony środowiska wybranego obszaru Polski jako instrument zintegrowanego zarządzania środowiskiem.*		
Realizowane efekty uczenia się	*ZSR_U1; ZSR_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać konspekt zawierający prezentacje i scenariusz programu ochrony środowiska wybranego obszaru Polski. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Poskrobko B. 1998. Zarządzanie środowiskiem. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne. W-wa.* *2. Borkowska M., Cieśluk A., Poskrobko B. 1998. Organizacja systemu zarządzania ochroną środowiska w Polsce. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok.* *3. Szymański J., Pochyluk R. 2001. Jaka jest skuteczność systemów zarządzania środowiskowego. Problemy Ocen Środowiskowych nr 2 (13).*
Uzupełniająca	*1. Marciniak S. 1993. Elementy makro i mikroekonomii dla inżynierów. PWN, Warszawa.* *2. Schwalbe H. 1993. Marketing w małych i średnich firmach. Wyd. Prawnicze, Warszawa.* *3. Filar E., Skrzypek J. 1998. Biznes plan. Wyd. Poltext.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*	*3,0*	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	*1*	godz.		
udział w badaniach	*0*	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	*0*	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	*3*	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	*0*	godz.	*0,0*	ECTS*
praca własna	*41*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

PODSTAWY PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO

Wymiar ECTS	*1*
Status	*podstawowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu ochrony środowiska oraz aspektów prawnych*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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 kierun-kowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
PPP_W1	*zagadnienia i uwarunkowania prawne dotyczące systemu planowania przestrzennego i aspektów mających wpływ na podejmowane decyzje planistyczne.*	*IS2_W06*	*TS*
PPP_W2	*struktury funkcjonalno-przestrzenne oraz modele wspomagające podejmowanie decyzji planistycznych.*	*IS2_W06*	*TS*
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
PPP_K1	*ciągłego dokształcania się.*	*IS2_K01*	*TS*
PPP_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł informacji oraz stosowania zasad krytycznego wnioskowania.*	*IS2_K03*	*TS*
PPP_K3	*prawidłowej identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu oraz ma świadomość ryzyka skutków działalności w rolnictwie i środowisku.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Podstawowe zasady gospodarowania przestrzenią. Planowanie miejscowe, w szczególności akty planowania miejscowego. Podstawy prawne planowania przestrzennego. Realizacja ponadlokalnych celów publicznych w planowaniu przestrzennym.*
Realizowane efekty uczenia się	*PPP_W1; PPP_W2; PPP_K1; PPP_K2; PPP_K3*

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60 – 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 w zaliczeniu końcowym przedmiotu 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. Cymerman R. red. Podstawy planowania przestrzennego i projektowania urbanistycznego. Wyd. UWM Olsztyn.* *2. Kwaśniak P. 2008. Plan miejscowy w systemie zagospodarowania przestrzennego. Wyd. LexisNexis.* *3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2017 poz. 1073).*
Uzupełniająca	*1. Śleszyński P., Bański J., Degórski M., Komornicki T., Więckowski M. 2007. Stan zaawansowania planowania przestrzennego w gminach. PAN IGiPZ, Warszawa.* *2. Kozłowski S, Słysz K. i inni 2005. Vademecum gospodarki przestrzennej. Wydawnictwo Instytutu Rozwoju Miast, Kraków.* *3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 sierpnia 2003 r. w sprawie wymaganego zakresu projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Dz.U. 2003 Nr 164. poz. 1587).*

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	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	8	godz.	*0,3*	ECTS*

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

Przedmiot:

MONITORING ŚRODOWISKA

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu ochrony środowiska (wód i powietrza) oraz podstaw fizyki*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*1*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
MSR_W1	*sposoby weryfikacji i interpretacji danych monitoringowych z wykorzystaniem metod statystycznych oraz metody obliczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku.*	*IS2_W01* *IS2_W02* *IS2_W04* *IS2_W10*	*TS*
MSR_W2	*podstawy zagadnień prawnych oraz zagospodarowania i administrowania zasobami środowiska naturalnego, a w szczególności problemów monitoringu środowiskowego; sposoby oceny dopływu wody do studni w warunkach dopływu ustalonego i przy zwierciadle swobodnym wód podziemnych.*	*IS2_W05* *IS2_W09*	*TS*
MSR_W3	*metodykę oznaczeń wskaźników fizykochemicznych wód i powietrza atmosferycznego.*	*IS2_W02*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
MSR_U1	*określić zasady funkcjonowania i gospodarowania podstawowymi składnikami środowiska przyrodniczego oraz określić relacje zachodzące pomiędzy życiem społecznym, a gospodarką i środowiskiem.*	*IS2_U05* *IS2_U14*	*TS*
MSR_U2	*wykonać samodzielnie lub w zespole analizę wskaźników fizykochemicznych wód i powietrza atmosferycznego.*	*IS2_U04* *IS2_U12*	*TS*
MSR_U3	*ocenić ilościowo zasoby wód podziemnych w zlewni, a także ilość i jakość powstających zanieczyszczeń wód podziemnych i powierzchniowych oraz powietrza w instalacjach przemysłowych wytwarzających i zużywających energię cieplną.*	*IS2_U07*	*TS*
MSR_U4	*dokonać weryfikacji danych monitoringowych z wykorzystaniem metod statystyki matematycznej, a także interpretować wyniki.*	*IS2_U02*	*TS*

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
MSR_K1	*stosowania i upowszechniania w pracy badawczej i działaniach praktycznych zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk i procesów przyrodniczych.*	*IS2_K02*	*TS*
MSR_K2	*korzystania ze źródeł informacji naukowej i posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych.*	*IS2_K03*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Podstawowe akty prawne mające zastosowanie w monitoringu powietrza.*		
	Stacje pomiarowe i budowa sieci monitoringu powietrza.		
	Raporty o poziomie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.		
	Metody referencyjne obliczania rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia w atmosferze.		
	Ogólne założenia i cele monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych.		
	Punkty badawcze i organizacja sieci monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych.		
	Rodzaje monitoringu wód powierzchniowych i podziemnych.		
	Analiza statystyczna monitoringowych danych pomiarowych - zmienna losowa, populacja generalna i próbna, prawdopodobieństwo, elementy rachunku błędów, oceny statystyczne zjawisk losowych.		
Realizowane efekty uczenia się	*MSR_W1; MSR_W2; MSR_W3; MSR_K1; MSR_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:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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 45%.*		
Ćwiczenia projektowe		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Wyposażenie stacji monitoringu powietrza.*		
	Rozmieszczenie i zakresy pomiarowe wybranych stacji monitoringu powietrza.		
	Analiza danych i wykonanie raportu jakości powietrza.		
	Czasowe i przestrzenne interpretacje danych z monitoringu powietrza.		
	Obliczanie jednostkowych odpływów bazowych, podziemnych na podstawie wielkości przepływów w monitorowanych przekrojach wodowskazowych.		
	Kreślenie map hydrochemicznych na podstawie danych z monitoringu wód podziemnych.		
	Wydzielenie odpływu podziemnego z monitorowanego przepływu wód powierzchniowych (metodą ścięcia fali wezbraniowej).		
	Badanie jednorodności statystycznej danych monitoringowych.		
Realizowane efekty uczenia się	*MSR_U1; MSR_U2; MSR_U3; MSR_U4*		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie projektu techniczno-przyrodniczego dotyczącego określenia klasy jakości powietrza na wybranym obszarze z uwagi na ochrone zdrowia ludzi i roślin. Zaliczenie projektów techniczno-przyrodniczych dotyczących: obliczania modułu odpływu wód podziemnych, tworzenia map izoliniowych i obliczania niejednorodności ciagu danych plus elementy wykorzystania sieci neuronowych. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać wszystkie projekty. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Chełmicki W. 2001 Woda (zasoby, degradacja, ochrona). PWN, Warszawa.* *2. Chełmicki W. 1999. Degradacja i ochrona wód. Cz.II - Zasoby. Instytut Geografii, Kraków.* *3. Rozler-Juda K. Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko.*
Uzupełniająca	*1. Elandt R. 1964. Statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczalnictwa rolniczego. PWN, Warszawa.* *2. Głowniak B., Kempa E., Winnicki T. 1985. Podstawy ochrony środowiska. PWN, Warszawa.* *3. Ustawa Prawo ochrony środowiska, rozporządzenia Min. Środowiska i Dyrektywy Unijne.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*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:

ALTERNATYWNE ŹRÓDŁA ENERGII

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza z zakresu termodynamiki, ogrzewnictwa, klimatologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*1*
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:		
AZE_W1	*uwarunkowania społeczne, ekonomiczne i ekologiczne stosowania alternatywnych źródeł energii.*	*IS2_W05*	*TS*
AZE_W2	*rodzaje i sposoby wykorzystania alternatywnych źródeł energii.*	*IS2_W12* *IS2_W17*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
AZE_U1	*opracować koncepcję i przeprowadzić analizę energetyczną, ekologiczną i ekonomiczną zastosowania kolektorów słonecznych do podgrzewania c.w.u.*	*IS2_U11*	*TS*
AZE_U2	*oszacować wymaganą powierzchnię uprawy poszczególnych roślin energetycznych oraz przeprowadzić analizę techniczno-ekonomiczną ich zastosowania do ogrzewania domu; posługiwać się programami komputerowymi, w tym programem Biob-Kalkulator.*	*IS2_U05* *IS2_U11*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
AZE_K1	*ciągłego dokształcania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej w kontekście odnawialnych źródeł energii.*	*IS2_K01* *IS2_K02*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15**	**godz.**
	Wpływ spalania paliw kopalnych na środowisko naturalne. Emisja gazów, efekt cieplarniany. Protokół z Kyoto i inne zobowiązania w sprawie ograniczenia emisji dwutlenku węgla i wykorzystania źródeł odnawialnych.	

Tematyka zajęć	*Tradycyjne i odnawialne źródła energii, podział, stopień odnawialności i poziom bezpieczeństwa ekologicznego. Uwarunkowania społeczne, ekonomiczne i ekologiczne stosowania alternatywnych źródeł energii.*
	Energia słoneczna. System solarny do wytwarzania cwu w budynkach mieszkalnych. Produkcja prądu, fotowoltaika.
	Energia wiatrowa. Budowa i zasada działania elektrowni wiatrowej. Fermy wiatrowe w Polsce, Europie i świecie. Uwarunkowania ekonomiczne i ekologiczne.
	Energia wody. Krajowy i światowy potencjał wykorzystania energii wodnej. Podział elektrowni wodnych. Mikro-elektrownie wodne w Polsce.
	Energia geotermalna. Uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i ekologiczne. Przykłady wykorzystania energii geotermalnej w Polsce i na świecie.
	Produkcja i wykorzystanie biomasy w Polsce i na świecie. Rodzaje roślin energetycznych, technika uprawy.
Realizowane efekty uczenia się	*AZE_W1; AZE_W2; AZE_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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 wykładu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Analiza energetyczna i ekonomiczna zastosowania kolektorów słonecznych do wytwarzania c.w.u.*
	Budowa i zasada działania małej i dużej elektrowni wodnej na wybranych przykładach.
	Pozyskiwanie i wykorzystanie ciepła geotermalnego na przykładzie Goetermii Podhalańskiej.
	Opracowanie koncepcji wykorzystania biomasy do ogrzewania budynku i wytwarzania c.w.u. Obliczenie potrzebnej powierzchni upraw, określenie techniki uprawy i zbioru roślin energetycznych. Praktyczne posługiwanie się programem „BIOB-kalkulator".
Realizowane efekty uczenia się	*AZE_U1; AZE_U2; AZE_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Wykonanie ćwiczeń projektowych: koncepcji instalacji solarnej do podgrzewania c.w.u. wraz z obliczeniem okresu zwrotu oraz z tematyki wykorzystania biomasy do celów energetycznych. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenia projektowe i zaliczyć je w formie pisemnej i ustnej. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Lewandowski W. M. 2007. Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.* *2. Szlachta J. 1999. Niekonwencjonalne źródła energii. Wydawnictwo Akademii Rolniczej we Wrocławiu.*

Uzupełniająca	*1. Oszczak W. 2012. Kolektory słoneczne i fotoogniwa w twoim domu. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.* *2. Lewandowski W. 2010. Proekologiczne odnawialne źródła energii. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.* *3. Klugmann-Radziemska E. 2011. Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe. Politechnika Gdańska.*

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:	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		*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT INSTALACYJNYCH

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa ziemnego i ogólnego*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*1*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
TRI_W1	*pojęcie instalacji w odniesieniu do Ustawy Prawo Ochrony Środowiska; kwestie dotyczące procesu budowlanego, systemów i metod realizacji obiektów oraz aspektów i narzędzi chroniących środowisko w trakcie realizacji inwestycji.*	*IS2_W13*	*TS*
TRI_W2	*kwestie z zakresu problemów organizacyjnych i metod ich rozwiązywania; zasady organizacji i optymalizacji pracy, w tym zasady organizacji procesu budowlanego i technologie wykorzystywane podczas prowadzenia robót budowlanych w ramach instalacji.*	*IS2_W13*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
TRI_U1	*zorganizować plac budowy wraz z siecią dróg wewnętrznych i dróg technologicznych zewnętrznych.*	*IS2_U13*	*TS*
TRI_U2	*ustalić technologię i nakłady rzeczowe potrzebne do wykonania prac budowlanych oraz zorganizować i zaplanować w czasie proces budowlany.*	*IS2_U13*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
TRI_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.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Rys historyczny, pojęcia wstępne, proces budowlany, problem organizacyjny.*		
	Zasady organizacji pracy, cykl działań zorganizowanych, przestrzeń budowlana.		

	Rodzaje robót ziemnych i wybranych maszyn wspomagających roboty ziemne, wydajność ludzi i maszyn.
	Metody wykonywania instalacji w gruncie.
	Zakres projektu organizacji robót, planowanie robót z wykorzystaniem diagramu Gantta.
	Metody sieciowe w planowaniu organizacji robót.
	Metody i systemy raliziacji przedsięwzięć budowlanych, ochrona środowiska podczas realizacji obiektów i instalacji.
Realizowane efekty uczenia się	*TRI_W1; TRI_W2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Egzamin w formie testu wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60 – 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 laboratoryjne	**15**	**godz.**

Tematyka zajęć	*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.
	Rozmieszczenie niezbędnych obiektów na placu budowy. Kolejność projektowania czynności organizacyjnych na placu budowy.
	Zaprojektowanie rozmieszczenia sieci dróg wewnętrznych i technologicznych zewnętrznych na terenie budowy i zaplecza budowy.
	Plan BIOZ, zabezpieczenie terenu budowy.
Realizowane efekty uczenia się	*TRI_U1; TRI_U2; TRI_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na ocenę projektów cząstkowych. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.*

Seminarium (brak)	**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. 199). Technologia i organizacja robót wodno-melioracyjnych. Wyd. SGGW, Warszawa.* *3. Plebankiewicz E.2007. Podstawy kosztorysowania robót budowlanych. PK, Kraków.*
Uzupełniająca	*1. Żywica R., Meszek W., Żywica A.2003. Organizacja procesu inwestycyjnego. Wydanie 3, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.* *2. Weiss I., Jurga R. 2005. Inwestycje budowlane. Wydanie 4, Wydawnictwo Beck.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka			*3,0*	ECTS*
Dyscyplina – …			…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	*36*	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		*39*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

TECHNOLOGIE PROEKOLOGICZNE

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*brak wymagań*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
TPR_W1	*wyzwania stojące przed współczesnym człowiekiem, który gospodarując i realizując swoje potrzeby, równocześnie zanieczyszcza i niszczy środowisko.*	*IS2_W05*	*TS*
TPR_W2	*wybrane technologie proekologiczne.*	*IS2_W14* *IS2_W17*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
TPR_U1	*przez dobór właściwej technologii proekologicznej minimalizować negatywny wpływ człowieka na środowisko.*	*IS2_U11*	*TS*
TPR_U2	*zidentyfikować i wskazać etap w procesie produkcji albo świadczenia usługi, w którym należałoby wdrożyć technologię proekologiczną.*	*IS2_U09*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
TPR_K1	*doskonalenia i aktualizowania swojej wiedzy.*	*IS1_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Historia myśli i wdrożenia technologii proekologicznych (czystsza produkcja, technologia proekologiczna, inżynieria systemowa).*		
	Analiza uwarunkowań prawnych, ekonomicznych i naukowych determinujących wprowadzanie technologii proekologicznych, charakterystyka pól i specjalistów do pozyskania w opracowaniu i wdrażaniu technologii proekekologicznej.		
	Porównanie uciążliwości różnych gałęzi przemysłu dla głównych komponentów środowiska. Przegląd i charakterystyka wybranych technologii proekologicznych w: energetyce, transporcie i komunikacji, górnictwie.		
Realizowane efekty uczenia się	*TPR_W1; TPR_W2*		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie wykładów w formie ustnej (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0), student odpowiada na 4 wylosowane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.*

Ćwiczenia projektowe	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Wykonanie projektu technologii proekologicznej dla zakładu usługowego, świadczącego usługę edukacyjną na poziomie szkoły wyższej, w tym:*
	1. Wyjaśnienie pojęć emisja i zanieczyszczenie. Omówienie sposobów postępowania z emisją w tym najlepsze dostępne technologie.
	2. Zasady opisu procesu produkcji albo świadczenia usługi. Identyfikacja emisji, ich wpływ na środowisko, porównanie wpływów dla różnych dziedzin gospodarki, opis czynników wpływających na to oddziaływanie.
	3. Przykłady postępowania z emisją, charakterystyka wybranych przykładów. Analiza najlepszych dostępnych technologii.
	4. Omówienie problemu kompensacji przyrodniczej, charakterystyka przykładowej kompensacji emisji generowanych podczas kształcenia studentów. Efekywność gospodarcza, zysk a emisja, charakterystka problemu.
	5. Analiza efektów ciągnionych, wynikających z działań proekologicznych realizowanych w energetyce na przykładzie odnawialnych źródeł energii (substutucja energii zużywanej przez kampusy uniwersyteckie).
Realizowane efekty uczenia się	*TPR_U1; TPR_U2; TPR_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie w formie projektu (minimum 51% poprawnie wykonanego projektu technologii proekologicznej dla zakładu usługowego, świadczącego usługę edukacyjną na poziomie szkoły wyższej, w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Kozłowski S. 2002. Ekorozwój – wyzwanie XXI wieku. PWN, Warszawa.* *2. Rozwiązania proekologiczne w zakresie produkcji. 2015. Wyd. Politechniki Krakowskiej.* *3. Seroka-Stolka O. 2017. Uwarunkowania proaktywnego podejścia do proekologicznego rozwoju przedsiębiorstwa. Monografia. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.*
Uzupełniająca	*1. Mikołajczak Z. (red.) 1997. Proekologiczna technologia produkcji pasz na obszarze Sudetów z uwzględnieniem metod odnawiania zdegradowanych użytków zielonych oraz roli terenów zdarniowych w ochronie środowiska naturalnego. WODR, Wrocław.* *2. Nowicki M. 1993. Strategia ekorozwoju Polski. ARW Grzegorczyk, Warszawa.* *3. Wybrane ekspertyzy Ministerstwa Środowiska http://nfosigw.gov.pl/bazawiedzy/ ekspertyzy-dof-przez-nfosigw/*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*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:

AUTO-CAD 3D W PROJEKTOWANIU

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok A)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*podstawowa wiedza w zakresie obsługi komputera PC*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*1*
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:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
A3D _U01	*odczytać rysunki budowlane i geodezyjne; sporządzić dokumentację graficzną, a przy projektowaniu wykorzystać specjalistyczne programy komputerowe, w tym oprogramowanie pakietu CAD.*	*IS2_U02*	*TS*
A3D _U02	*pozyskiwać informacje z literatury, baz danych (platformy informacyjne, GIS) i innych źródeł; tworzyć obiekty geoprzestrzenne i poddawać je modyfikacji; integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.*	*IS2_U01*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
A3D _K01	*oszacowania czasu potrzebnego na realizację zadania projektowego i ponoszenia konsekwencji poprawności jego wykonania.*	*IS2_K01* *IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

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

Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Rzutnie i układy współrzędnych – sterowanie, menedżer układów. Tworzenie rysunku aksonometrycznego obiektu budowlanego na różnych rzutniach. Obracanie obiektem w przestrzeni. Powierzchnie obrotowe. Tworzenie i modyfikacja. Modelowanie bryłowe i płaszczyznowe obiektu budowlanego w przestrzeni trójwymiarowej.*		
	Modyfikacja brył i powierzchni obiektów 3D. Modyfikacja istniejących i tworzenie nowych materiałów. Dodawania do istniejących obiektów materiałów. Tworzenie scen, tła oraz definiowanie oświetlenia obiektów.		
	Modelowanie, cieniowanie i prezentacja obiektów 3D. Prezentacja graficzna własnego projektu. Kontrola wykonanych ćwiczeń projektowych i zaliczenie. Środowisko pracy AutoCad Civil i Map. Różnice. Zastosowanie – zmienne systemowe, geodezyjne układy współrzędnych.		
	Praca w oknie zadań. Wczytywanie różnych źródeł danych. Przypisywanie stylu do elementów mapy. Wczytywanie DEM. Tworzenie map warstwicowych. Bazy georeferencyjne. Tworzenie zapytań do obiektów. Praca z obrazami rastrowymi. Digitalizacja map. Tworzenie tablic danych obiektowych. Eksport danych geoprzestrzennych.		
	Środowisko MAP, Civil. Zagadnienia wybrane do opracowania w grupach.		
Realizowane efekty uczenia się	*A3D_U01; A3D_U02; A3D_K01; A3D_K02*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie w formie wykonania 2 zadań z grafiki komputerowej (minimum 50% poprawnych rysunków w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej z przedmiotu wynosi 100%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Pikoń A. 2003. AutoCAD 2004. Wydawnictwo Helion, Gliwice.* *2. Jaskulski A. 2011. Autocad 2012/LT2012/WS+. Podstawy projektowania parametrycznego i nieparametrycznego. PWN, Warszawa.*
Uzupełniająca	

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: wykłady	*0*	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	*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

BIOINDYKACJA

Wymiar ECTS	2
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok A)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu biologii, ekologii i ochrony środowiska*

Kierunek studiów: Inżynieria środowiska

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
BIO_W1	*właściwości organizmów żywych umożliwiające wykorzystanie ich jako bioindykatorów do oceny różnych parametrów oraz zalety i ograniczenia bioindykacji.*	*IS2_W03*	*TS*
BIO_W2	*możliwości i sposoby wykorzystania organizmów żywych w ocenie stopnia zanieczyszczenia oraz monitoringu jakości powietrza, wód, gleb oraz biotoksykologii.*	*IS2_W03*	*TS*
BIO_W3	*procedury postępowania podczas zbierania danych dla wykorzystania organzimów wskaźnikowych w oparciu o cechy ilościowe i jakościowe.*	*IS2_W03*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
BIO_U1	*ocenić stan ekologiczny wód w oparciu o indeks makrofitowy oraz indeks wykorzystujący makrobezkręgowce wodne.*	*IS2_U14*	TS
BIO_U2	*dobrać metody oparte o cechy ilościowe i jakościowe gatunków roślin do oceny poszczególnych parametrów siedliska oraz określić jego parametry w oparciu o wykonane obliczenia.*	*IS2_U04* *IS2_U14*	TS
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
BIO_K1	*działań zmierzających do zapobiegania negatywnym efektom działalności człowieka na stan środowiska naturalnego i przewidywania skutków tych działań.*	*IS2_K04*	TS

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Biologiczne podstawy wykorzystania organizmów żywych jako bioindykatorów. Klasyfikacja metod bioindykacyjnych i rodzajów bioindykatorów. Wady i zalety bioindykacji.*
	Bioindykacja i monitoring biologiczny środowiska wodnego. System saprobów. Metody oceny systemu jakości wód w oparciu o parametry biologiczne - Ramowa Dyrektywa Wodna.

	Bioindykacja i monitoring biologiczny zanieczyszczeń powietrza. Metody i organizmy wykorzystywane w ocenie zanieczyszczeń powietrza. Przykłady zastosowań.
	Zastosowanie organizmów do oceny szkodliwości substancji - biotesty. Zasada metody, organizmy testowe, rodzaje efektu testowego. Przykłady zastosowań toxkitów.
	Wykorzystanie gatunków roślin do oceny warunków siedliskowych i antropopresji. Metody florystyczne - skale ilościowe i jakościowe. Zbiorowiska roślinne jako wskaźniki.
Realizowane efekty uczenia się	*BIO_W01; BIO_W02; BIO_W03; BIO_K01*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo (test); na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia laboratoryjne		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Biotesty roślinne. Ocena toksyczności podłoża glebowego na podstawie zahamowania wzrostu roślin. Wysiew nasion na podłożu o różnym stopniu toksyczności. Pomiar długości pędów. Analiza statystyczna wyników.*		
	Polski Indeks Biotyczny. Budowa i wymagania siedliskowe makrobezkręgowców bentosowych. Zasada metody. Sposoby pobierania prób. Oznaczanie bezkręgowców i zaliczenie prób do odpowiednich klas stanu ekologicznego wód. Ocena stanu jakości wód.		
	Indeks makrofitowy. Przegląd gatunków zaliczanych do makrofitów i ich występowanie. Zasada metody makrofitowej. Obliczanie Makrofitowego Indeksu Rzecznego na podstawie formularzy badań terenowych.		
	Ekologiczne liczby wskaźnikowe dla gatunków roślin. Sposoby pozyskiwania danych i przegląd. Obliczanie wartości wskaźnikowej zbiorowisk roślinnych według metody Ellenberga. Sporządzenie mapy wskaźnikowej.		
Realizowane efekty uczenia się	*BIO_U1; BIO_U2*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie sprawozdań z wykonywanych prac oraz odpowiedź na pytania dotyczące ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Ciecierska H, Dynowska M. (red.). 2013. Biologiczne metody oceny stanu środowiska. Tom I – Ekosystemy lądowe. Podręcznik metodyczny. UWM Olsztyn.* *2. Ciecierska H, Dynowska M. (red.). 2013. Biologiczne metody oceny stanu środowiska. Tom II – Ekosystemy wodne. Podręcznik metodyczny. UWM Olsztyn.*
Uzupełniająca	*1. Roo-Zielińska E. 2004. Fitoindykacja jako narzędzie oceny środowiska fizycznogeograficznego. IGiPZ PAN, Warszawa.* *2. Rybak J.I. 2000. Bezkręgowe zwierzęta słodkowodne. Przewodnik do rozpoznawania. PWN, Warszawa.* *3. Zimny H. 2006. Ekologiczna ocena stanu środowiska – bioindykacja i biomonitoring. Agencja reklamowo-wydawnicza Arkadiusz Grzegorczyk, 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	*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:

CONTEMPORARY CLIMATE CHANGE

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok A)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*knowledge and skills in meteorology and climatology*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*1*
Język wykładowy	*angielski*

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:		
CCC_W1	*basic knowledge of the causes, manifestations and effects of present-day climate change.*	*IS2_W10*	*TS*
CCC_W2	*interprets the effects of present-day climate change on global and local scales.*	*IS2_W10* *IS2_W03*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
CCC_U1	*applies the statistical methods he or she is familiar with to describe climate change.*	*IS2_U02*	*TS*
CCC_U2	*formulates recommendations for the practice of agricultural engineering with regard to the prevention of, and adaptation to manifestations of the observed air temperature increase and the increased frequency of extreme meteorological phenomena.*	*IS2_U05*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
CCC_K1	*work in a team and think creatively while organizing field research.*	*IS2_K02*	*TS*
CCC_K2	*understands the need to raise his or her qualifications constantly in the light of both: the climate change taking place and the need to protect the climate.*	*IS2_K01* *IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15**	**godz.**
	The development of the notions and definitions of climate.	
	Climate change and climate variability.	
	The past and present-day climate change.	
	Natural and human induced climate change.	
	Thermal manifestations of present-day climate change.	

Tematyka zajęć	*The changes of other meteorological elements, indicators and meteorological phenomena.*
	Climate extremes.
	Projections of future climate change, IPCC reports, climate forecasts and climate change extrapolation, the modeling of climate.
	The ecological effects of present-day climate change, the changes in hydrological processes, the cryosphere, sea level rise.
	Climate change and its impact on water resources and water management.
	The impact of climate change on agriculture.
	The impact of climate change on settlement in coastal areas.
	The social consequences of climate change.
	The prevention of, and adaptation to climate change.
	Climate policies.
Realizowane efekty uczenia się	*CCC_W1, CCC_W2, CCC_K2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Credit based on a multiple-choice test; at least 50% correct answers are required for a positive grade. Counts for 50% of the final grade for the module.*

Ćwiczenia projektowe **15 godz.**

Tematyka zajęć	*The Macro - processes and the processes taking place in the atmosphere, atmospheric processes and phenomena, the weather, meteorological elements, the relations and interdependencies among meteorological elements, the climate, climatic factors, the dependence of the values of elements of climate on climatic factors, climate indicators and basic statistical characteristics of the climate.*
	The homogeneity of observation stretches as a condition for the detection of climate change.
	A selection of published materials and meteorological studies on the special diversity of the climate of: Poland, the Carpathian Mountains, the area near Cracow, or Cracow itself. A critical evaluation in the light of the climate change taking place.
	Statistical measurements of the variability of selected meteorological elements. The classification of temperature and precipitation deviations from the norm, in the light of the climate change taking place.
	The changes of air temperature observed in Poland and some of their consequences.
	The values of selected thermal and precipitation indicators in the Polish part of the Carpathian Mountains depending on the altitude above sea level, the lie of the land, and slope exposure in the light of global warming.
	Precipitation and the balance of water in various regions of Poland in the light of the climate change taking place.
	The change, variability and agricultural effectiveness of precipitation in the light of global warming.
	The possibilities of cultivating stenothermal plants, the possibilities of cultivating stenothermal plants.
	The chances and sources of threats to recreation areas in the country in the light of both: the climate change taking place and the one expected.
	The biometeorological conditions and global warming.
	The modeling of thermal and pluviothermal regionalizations of the area of Poland in the light of the climate change taking place.
Realizowane efekty uczenia się	*CCC_U1, CCC_U2, CCC_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Credit for reports on exercises (the condition for credit is to submit all reports, which must receive a grade of at least 3.0). Counts for 50% of the final grade for the module.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Cowie J. 2007. Climate Change. Biological and Human Aspects. Cambridge University Press.* *2. Kożuchowski K. (red.). 1990. Materiały do poznania historii klimatu w okresie obserwacji instrumentalnych. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.* *3. Kundzewicz Z.W., Kowalczyk P. 2008. Zmiany klimatu i ich skutki. Wydawnictwo KURPISZ, Poznań.*
Uzupełniająca	*1. Neelin J., D. 2011. Climate Change and Climate Modeling. Cambridge University Press.* *2. Newell P., Paterson M.: Climate Capitalism, Cambridge University Press, 2010, ss. 205.* *3. Ziernicka-Wojtaszek A., Zawora T.: Thermal regions in light of contemporary climate change in Poland. Polish Journal of Environmental Studies, Vol. 20, No. 6 (2011), 1627-1632.*

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: 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	*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

FUNDAMENTOWANIE BUDOWLI HYDROTECHNICZNYCH

Wymiar ECTS	*2*
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 środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*1*
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:		
FBH_W1	*czynniki wpływające na projektowanie posadowienia obiektów hydrotechnicznych oraz zasady sprawdzania przyjętego posadowienia w oparciu o stany graniczne.*	*IS2_W11* *IS2_W13*	*TS*
FBH_W2	*rodzaje budowli hydrotechnicznych i działające na nie obciążenia; zasady i metody sprawdzania stateczności budowli hydrotechnicznych; rodzaje i zastosowanie gródz, studni opuszczanych i kesonów oraz technologie betonowania podwodnego.*	*IS2_W12* *IS2_W13*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
FBH_U1	*ocenić podłoże gruntowe posadowionej budowli hydrotechnicznej; ocenić warunki stanu granicznego nośności i użytkowalności podłoża pod fundamentem budowli hydrotechnicznej; ocenić i weryfikować stan graniczny nośności i użytkowalności.*	*IS2_U10* *IS2_U13*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
FBH_K1	*podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń i projektowania; oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.*	*IS2_K02* *IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Pojęcia podstawowe. Podział i rodzaje budowli hydrotechnicznych. Badania geotechniczne dla potrzeb budownictwa hydrotechnicznego.*
	Czynniki wpływające na projektowanie posadowień obiektów hydrotechnicznych.
	Sposoby posadowienia budowli hydrotechnicznych. Posadowienie zapór i jazów na podłożu skalnym i nieskalnym.
	Bezpieczeństwo budowli hydrotechnicznych w przepisach technicznych. Rodzaje obciążeń budowli piętrzących. Stateczność budowli hydrotechnicznych na przesunięcie, wywrócenie, wypłynięcie.
	Charakterystyka betonów podwodnych. Technologie betonowania podwodnego.

	Grodze – rodzaje i zastosowanie w pracach hydrotechnicznych.
	Fundamenty budowli hydrotechnicznych na studniach opuszczanych i kesonach.
Realizowane efekty uczenia się	*FBH_W1; FBH_W2; FBH_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)	**15**	**godz.**

Tematyka zajęć	*Zasady sprawdzania stanów granicznych nośności i użytkowalności.*
	Przyjęcie modelu obliczeniowego dla zadania projektowego dotyczącego sprawdzenia stanów granicznych wydzielonej sekcji małego jazu.
	Ustalenie oddziaływań stałych i zmiennych działających na podłoże wydzielonej sekcji małego jazu. Rozkład naprężeń w poziomie posadowienia fundamentu.
	Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności na wypieranie gruntu spod fundamentu w poziomie posadowienia.
	Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności na przesuw i obrót w poziomie posadowienia.
	Zasady obliczania naprężeń pierwotnych, wtórnych i dodatkowych. Rozkład naprężeń w podłożu pod fundamentem.
	Obliczenie spodziewanych osiadań. Sprawdzenie warunku stanu granicznego użytkowalności.
Realizowane efekty uczenia się	*FBH_U1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego sprawdzenia warunków stanu granicznego nośności i użytkowalności posadowienia wydzielonej sekcji jazu dla podanych warunków technicznych obiektu i geotechnicznych podłoża gruntowego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na co najmniej trzy pytania dotyczące jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.*

Seminarium (brak)	**0**	**godz.**

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Bednarczyk S., Bolt A., Mackiewicz S. 2009. Stateczność oraz bezpieczeństwo jazów i zapór. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.* *2. Pisarczyk S. 2019. Fundamentowanie dla inżynierów budownictwa wodnego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.* *3. Dembicki E. (red.) 1988. Fundamentowanie. t.2. Posadowienie Budowli. Praca zbiorowa. Arkady, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Biernatowski K. 1984. Fundamentowanie. PWN, Warszawa.* *2. Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. 1997. Fundamentowanie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.* *3. Depczyński W., Szamowski A. 1999. Budowle i zbiorniki wodne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 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	*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:

GEOINŻYNIERIA ŚRODOWISKA

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok A)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i hydrogeologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*1*
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:		
GEO_W1	*podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zagadnień z zakresu geoinżynierii, dotyczące migracji zanieczyszczeń w podłożu gruntowym, ich wpływu na właściwości geotechniczne gruntów oraz metody ochrony gruntu przed rozprzestrzenianiem zanieczyszczeń.*	*IS2_W13*	*TS*
GEO_W2	*metody wzmacniania podłoża budowli nowych i istniejących – zagęszczanie dynamiczne, wymiana gruntu, prekonsolidacja i iniekcja gruntu; metody stabilizacji podłoża z wykorzystaniem geosyntetyków.*	*IS2_W13*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
GEO _U1	*wykonać obliczenia infiltracji wody w podłożu gruntowym oraz podać warunki filtracji zanieczyszczeń w strefie aeracji i saturacji w wybranych warunkach hydrogeologicznych.*	*IS2_U02*	*TS*
GEO _U2	*wykonać obliczenia przebiegu procesu konsolidacji jednowymiarowej i trójwymiarowej.*	*IS2_U02*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
GEO_K1	*podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń oraz oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.*	*IS2_K02*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Rodzaje, charakterystyka i migracja zanieczyszczeń w podłożu gruntowym (substancje ropopochodne i odcieki ze składowisk odpadów). Wpływ zanieczyszczeń na właściwości geotechniczne gruntów budowlanych.*
	Metody zabezpieczania podłoża gruntowego przed rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w rejonie składowisk odpadów. Monitoring zanieczyszczeń w rejonie składowiska odpadów.

	Ogólna charakterystyka i podział metod wzmacniania i ulepszania podłoża gruntowego. Modernizacja i odbudowa wałów przeciwpowodziowych.
Realizowane efekty uczenia się	*GEO_W1; GEO_W2; GEO_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Przepływ wody w gruncie - wprowadzenie. Obliczenia rozprzestrzeniania się substancji ropopochodnych w strefie aeracji i saturacji. Określenie czasu dopływu zanieczyszczeń do zbiornika/cieku powierzchniowego przy swobodnym przepływie wód gruntowych.*		
	Obliczenia czasu dopływu zanieczyszczeń do studni znajdującej się w warstwie wodonośnej pod ciśnieniem i ich stężenia. Określenie zasięgu strefy ochrony ujęcia. Obliczenia czasu dopływu zanieczyszczeń do studni usytuowanej w strumieniu wód podziemnych i ich stężenia. Określenie zasięgu strefy ochrony ujęcia.		
	Naprężenia całkowite i efektywne w gruncie. Obliczenia konsolidacji podłoża słabonośnego.		
Realizowane efekty uczenia się	*GEO_U1; GEO_02*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń projektowych obejmujących obliczenia rozprzestrzeniania się substancji szkodliwych w różnych warunkach hydrogeologicznych wraz z określeniem strefy zasięgu ochrony ujęcia, a także ćwiczenia dotyczącego obliczeń konsolidacji podłoża słabonośnego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obliczenia i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich przeprowadzenia. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Kołodziejczyk U. 2002. Geologiczno-inżynierskie badania wałów przeciwpowodziowych i ich podłoża. Wyd: Uniwersytet Zielonogórski.* *2. Zadroga B., Olańczuk-Neyman K. 2001. Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego. Aspekty geotechniczno-budowlane. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.* *3. Pisarczyk S. 2005. Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Rembeza L. 1998. Przepływy wody i zanieczyszczeń w gruncie. Analityczne metody rozwiązań. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu.* *2. Jarominiak A. 1999. Lekkie konstrukcje oporowe. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.* *3. Wiłun Z. 2003. Zarys geotechniki. WKiŁ, 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		*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.		
praca własna	*16*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

INŻYNIERIA POGODY I KLIMATU

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok A)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu geografii, fizyki, meteorologii i klimatologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
IPK_W1	*mechanizmy funkcjonowania systemu klimatycznego oraz skutki zmian koncentracji aerozoli w atmosferze i ich wpływ na klimat globalny.*	*IS2_W01* *IS2_W10*	*TS*
IPK_W2	*mechanizmy kształtowania klimatu lokalnego, klimatu miasta i mikroklimatu pomieszczeń.*	*IS2_W01* *IS2_W10*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
IPK_U1	*na podstawie zdobytej wiedzy wykorzystać poznane mechanizmy funkcjonowania środowiska atmosferycznego dla zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich oraz ocenić rolę gazów szklarniowych i aerozoli w modyfikacji pogody i klimatu.*	*IS_U03* *IS_U12*	*TS*
IPK_U2	*pracować indywidualnie lub w zespole.*	*IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
IPK_K1	*myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.*	*IS1_K01*	*TS*
IPK_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł naukowych i stosuje zasady krytycznego wnioskowania.*	*IS4_K03*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*System klimatyczny Ziemi. Naturalne i sztuczne zmiany promieniowania słonecznego dochodzącego do powierzchni Ziemi i ich wpływ na kształtowanie pogody i klimatu.*
	Wpływ zmian użytkowania na kształtowanie bilansu cieplnego powierzchni czynnej i cyrkulację lokalną. Sposoby modyfikacji pogody i klimatu – próby podejmowane w przeszłości i współcześnie. Wprowadzanie aerozoli absorbujących do atmosfery w celu modyfikacji pogody. Geoinżynieryjne metody poprawy bilansu wodnego. Modyfikacje klimatu lokalnego.

	Klimat miasta. Funkcje zieleni miejskiej w kształtowaniu klimatu miasta. Mikroklimat pomieszczeń. Kształtowanie mikroklimatu pomieszczeń. Optymalne i ekstremalne warunki termiczno-wilgotnościowe. *Etyka ekologiczna. Zagadnienia etyczne w modyfikacji klimatu. Optymalne i ekstremalne warunki termiczno-wilgotnościowe.*
Realizowane efekty uczenia się	*IPK_W1, IPK_W2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie w formie pisemnej – test wielokrotnego wyboru (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Ilościowa ocena wpływu zmiany rodzaju powierzchni czynnej na stronę przychodową bilansu cieplnego.*		
	Kształtowanie i modyfikacja warunków cieplnych miasta poprzez zmianę struktury pokrycia i użytkowania terenu - projekt indywidualny lub zespołowy.		
Realizowane efekty uczenia się	*IPK_U1; IPK_U2; PK_K1; IPK_K2*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest oddanie obu sprawozdań, które muszą być zaliczone co najmniej na ocenę 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Kożuchowski K. 1998. Atmosfera, klimat, ekoklimat. PWN, Warszawa.* *2. Łykowski B. 1999. Podstawy klimatologii stosowanej. Wyd. SGGW, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Radomski Cz. 1978. Agrometeorologia. 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	*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:

OCHRONA GLEB

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok A)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, biologii i ekologii oraz informatycznych podstaw projektowania*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
OGL_W1	*aspekty prawne związane z ochroną gleb w Polsce i UE oraz podstawowe pojęcia z zakresu ochrony gleb.*	*IS2_W05*	*TS*
OGL_W2	*najważniejsze antropogeniczne zagrożenia środowiska glebowego; formy degradacji gleb oraz podstawowe metody ochrony gleb mineralnych i organicznych.*	*IS2_W03*	*TS*
OGL_W3	*źródła informacji o glebach i ich stanie oraz sposoby ich pozyskiwania; metody badań oraz oceny właściwości i stopnia degradacji gleb; metody waloryzacji gleb.*	*IS2_W02*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
OGL_U1	*scharakteryzować kategorie ochrony gleb na terenach rolniczych w Polsce oraz zakwalifikować glebę do danej kategorii ochrony na podstawie Ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych.*	*IS2_U04*	*TS*
OGL_U2	*wykonać opracowanie sozologiczne dla obszaru wybranej miescowości z uzględnieniem aktualnego stanu oraz zagrożeń środowiska glebowego.*	*IS2_U01* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
OGL_K1	*korzystania z różnych źródeł informacji w zakresie stanu jakościowego gleb i metod ich ochrony; posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych.*	*IS2_K03*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Aspekt prawny ochrony gleb w Polsce i UE. Podstawowe pojęcia i regulacje prawne z zakresu ochrony gleb.*
	Źródła i czynniki zagrożenia środowiska glebowego. Formy degradacji gleb. Podatność gleb na degradację. Zagrożenia i problemy ochrony gleb na terenach prawnie chronionych.
	Wpływ działalności człowieka na jakość gleby w terenach zurbanizowanych oraz sposoby jej ochrony w warunkach miejskich.

	Rodzaje i źródła informacji wykorzystywanych przy ocenie aktulanego stanu środowiska glebowego pod kątem jego ochrony.
	Metody waloryzacji gleb oraz opracowania kartograficzno-glebowe wykorzystywane w inżynierii środowiska.
Realizowane efekty uczenia się	*OGL_W1; OGL_W2; OGL_W3; IS2_K03*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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 45%.*

Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa) **15** **godz.**

Tematyka zajęć	*Kategorie ochrony gruntów rolnych i leśnych w Polsce, elementy decydujące o kwalifikacji gleb do danej kategorii ochrony.*
	Wykonanie opracowania sozologicznego wraz z mapą dla wybranej miejscowości przedstawiającą aktualny stan środowiska glebowego, przyczyny i skutki zmian zachodzących w tym środowisku oraz formy i sposoby ochrony jego naturalnych wartości.
Realizowane efekty uczenia się	*OGL_U1; OGL_U2; OGL_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na podstawie pozytywnie ocenionego projektu; 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 55%.*

Seminarium (brak) **0** **godz.**

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Baran S., Turski S. 1996. Degradacja, ochrona i rekultywacja gleb. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie.* *2. Bednarska R., Dziadowiec H., Pokojska U., Prusinkiewicz Z. 2005. Badania ekologiczno-gleboznawcze. PWN, Warszawa.* *3. Kowalik P. 2001. Ochrona środowiska glebowego. PWN, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Siuta J. 1995. Gleba – diagnozowanie stanu i zagrożenia. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa.* *2. Mocek A. 2012. Gleboznawstwo. 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		*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:

OCHRONA I RENATURYZACJA TORFOWISK

Wymiar ECTS	2
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok A)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa i ekologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
ORT_W1	*genezę, klasyfikację i funkcje torfowisk oraz zagrożenia i przemiany będące skutkiem ich degradacji.*	*IS2_W03* *IS2_W10*	*TS*
ORT_W2	*działania podejmowane w celu biernej lub czynnej ochrony torfowisk.*	*IS2_W03*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
ORT_U1	*dobrać i zastosować właściwą metodę badania gleb i roślinności torfowisk oraz prawidłowo zinterpretować uzyskane wyniki.*	*IS2_U01* *IS2_U14*	*TS*
ORT_U2	*opracować koncepcję renaturyzacji zdegradowanego torfowiska.*	*IS2_U12*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
ORT_K1	*prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Geneza i klasyfikacja torfowisk. 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	*ORT_W1; ORT_W2; ORT_K1*		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Podstawowe metody badań w celu określenia stopnia przeobrażeń w ekosystemie torfowiskowym.*		
	Zapoznanie z podstawowymi gatunkami roślin charakterystycznych dla torfowisk.		
	Opracowanie koncepcji renaturyzacji na przykładzie terenu poeksploatacyjnego torfowiska.		
Realizowane efekty uczenia się	*ORT_U1; ORT_U2*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie koncepcji projektowej dotyczącegj renaturyzacji terenu poeksplotatacyjnego torfowiska; na ocenę pozytywną należy prawidłowo opracować koncepcję i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jej wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.*		

Seminarium (brak)		**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. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.* *3. Pawlaczyk P., Herbichowa M., Stańko R. 2005. Ochrona torfowisk bałtyckich. Przewodnik dla praktyków, teoretyków i urzędników. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.*
Uzupełniająca	*1. Maciak F., Liwski S. 1996. Ćwiczenia z torfoznawstwa. Wydawnictwo 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*			*2,0*	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	*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

OSUWISKA I SPOSOBY ICH ZABEZPIECZEŃ

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok A)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*1*
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:		
OSU_W1	*zagadnienia związane z ruchami masowymi oraz sposoby wyszukiwania informacji o tego typu procesach; metody badań i monitoringu terenów zagrożonych ruchami masowymi oraz sposoby wzmacniania zboczy i wpływ roślinności na ich stateczność.*	*IS2_W13*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
OSU _U1	*zastosować metody analityczne do opisu zjawisk fizycznych (infiltracja wody opadowej) zachodzących w gruncie powodujących zmianę warunków stateczności zboczy; potrafi interpretować wyniki obliczeń infiltracji i stateczności zboczy.*	*IS2_U02*	*TS*
OSU _U2	*stosować metody analityczne w celu wykonania obliczeń konkretnego systemu podpierająco-kotwiącego oraz wartości współczynnika stateczności zbocza niezabezpieczonego i zabezpieczonego, z uwzględnieniem wpływu wód gruntowych.*	*IS2_U10*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
OSU_K1	*stosowania i upowszechniania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk zachodzących w zboczach i ich skutków w odniesieniu do bezpieczeństwa człowieka oraz uwzględniania tych zjawisk w pracy badawczej i działaniach praktycznych.*	*IS2_K02*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Podstawowe definicje. Podział ruchów masowych. Elementy morfologiczne osuwiska. Przyczyny osuwisk. Charakterystyka obszarów predysponowanych do występowania osuwisk w Polsce.*
	Projekt SOPO. Zasady inwentaryzacji osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi. Klasyfikacja podatności osuwiskowej zboczy skalnych.
	Metody badań terenów zagrożonych ruchami masowymi. Sposoby monitoringu procesów osuwiskowych.

	Opady progowe. Zastosowanie modeli hydrologicznych do modelowania infiltracji wody w gruncie.
	Wpływ roślin na stateczność zboczy. Zabiegi bioinżynierskie.
	Metody wzmacniania i stabilizacji zboczy.
Realizowane efekty uczenia się	*OSU_W1, OSU_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Wprowadzenie – omówienie zakresu projektu. Wiadomości wstępne – wytrzymałość na ścinanie ośrodków nienasyconych, przepływ wody w ośrodku nienasyconym (model fizyczny i uproszczony model fizyczny).*
	Określenie krzywej retencyjnej gruntu oraz parametrów hydraulicznych gruntu nienasyconego.
	Obliczenia stateczności zbocza w warunkach infiltracji wywołanej opadem atmosferycznym.
	Obliczenia parcia i odporu gruntu na pionową ścianę oporową zabezpieczającą zbocze przed osunięciem, z uwzględnieniem nachylenia naziomu i tarcia pomiędzy ścianą a gruntem.
	Obliczenia głębokości pogrążenia ściany oporowej z uwzględnieniem dodatkowych sił podpierających pochodzących od systemu kotwienia, a także sił pochodzących od parcia wody gruntowej.
	Obliczenia stateczności globalnej zbocza podpartego kotwioną ścianą oporową. Sprawdzenie poprawności zaprojektowania konstrukcji zabezpieczającej zbocze przed osunięciem.
Realizowane efekty uczenia się	*OSU _U1; OSU _02*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń projektowych polegającego na wykonaniu obliczeń stateczności zbocza w warunkach opadu ustalonego oraz projektu zabezpieczenia zbocza za pomocą kotwionej ściany oporowej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących wykonania obliczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Abramson L.W., Lee T.S., Sharma S., Boyce G.M. 2002. Slope stability and stabilization methods. Second edition. John Wiley and Sons, New York.* *2. Zabuski L., Thiel K., Bober L. 1999. Osuwiska we fliszu Karpat polskich. Geologia – Modelowanie – Obliczenia stateczności. Wyd. IBW PAN, Gdańsk.* *3. Cornforth D.H. 2005. landslides in practice.Investigations, Analysis, and Remedial/Preventative Options in Soils. John Wiley and Sons, New York.*
Uzupełniająca	*1. Bober L., Thiel K., Zabuski L., 1997. Zjawiska osuwiskowe w polskich Karpatach fliszowych. Geologiczno-inżynierskie właściwości wybranych osuwisk. IBW PAN, Gdańsk.* *2. Iverson R.M. 2000. Landslide triggering by rain infiltration. Water Resources Research, 36, 7, 1897-1910.* *3. Nowak J., Naborczyk J., Petrasz J., Sala A., 1999. Instrukcja obserwacji i badań osuwisk drogowych. GDDP, 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		*35*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym:	wykłady	*15*	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.		
praca własna		*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

POSADOWIENIA GŁĘBOKIE OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH

Wymiar ECTS	*2*
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 środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*1*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
PGO_W1	*zasady projektowania fundamentów głębokich oraz kryteria ich podziału; charakterystykę i technologie wykonastwa wybranych fundamentów palowych.*	*IS2_W11* *IS2_W13*	*TS*
PGO_W2	*zasady projektowania fundamentów głębokich na podstawie badań podłoża gruntowego w oparciu o stany graniczne; zasady kontroli nośności i ciągłości pali oraz zasady ich iniekcji.*	*IS2_W13*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
PGO_U1	*ocenić podłoże gruntowe w aspekcie doboru długości i wymiaru poprzecznego pala w zależności od wielkości oddziaływań zewnętrznych.*	*IS2_U10* *IS2_U13*	*TS*
PGO_U2	*obliczać z wykorzystaniem metody analitycznej nośność podstawy i pobocznicy pala wciskanego i wyciąganego; zaprojektować ilość pali i ich rozstawę oraz ocenić i zweryfikować przyjętą metodę projektową z wykorzystaniem stanu granicznego nośności.*	*IS2_U10* *IS2_U13*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
PGO_K1	*podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń oraz oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.*	*IS2_K02* *IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Pojęcia wstępne. Podział fundamentów. Ogólna charakterystyka fundamentów polowych. Ekologiczne aspekty posadowień na palach.*
	Przekazywanie obciążeń przez pale na podłoże gruntowe. Czynniki wpływające na wybór sposobu posadowienia. Elementy konstrukcyjne pali i ich klasyfikacja.
	Pale przemieszczeniowe prefabrykowane – zarys historii pali, rodzaje, zastosowanie, technologia wykonywania.

	Pale przemieszczeniowe formowane w gruncie – rodzaje, zastosowanie, technologia wykonywania.
	Pale przemieszczeniowe wiercone (technologie bezurobkowe pali) – rodzaje, zastosowanie, technologia wykonywania wybranych rodzajów pali.
	Pale wiercone rodzaje, zastosowanie, technologia wykonywania wybranych rodzajów pali. Technologia pali CFA.
	Kontrola nośności pali. Próbne obciążenia statyczne i dynamiczne. Badania ciągłości pali.
	Iniekcyjne naprężenie podstawy i pobocznicy pali – wzmocnienie podłoża gruntowego.
Realizowane efekty uczenia się	*PGO_W1; PGO_W2; PGO_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60 – 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 (sala komputerowa) 15 godz.

Tematyka zajęć	*Zasady obliczeń nośności pali z wykorzystaniem metody stanów granicznych. Metody obliczeń nośności pali na podstawie badań podłoża.*
	Ustalenie schematu pracy i zagłębienia pala wciskanego i wyciąganego w podłożu gruntowym. Przyjęcie długości pali.
	Obliczenie nośności pojedynczego pala wciskanego.
	Obliczenie minimalnej osiowej rozstawy pali wciskanych. Dobór liczby pali i ich rozmieszczenia. Zaprojektowanie płyty palowej dla grupy pali wciskanych.
	Sprawdzenie stanu granicznego nośności grupy pali wciskanych.
	Rysunek konstrukcyjny płyty palowej dla grupy pali wciskanych – rzut z góry, przekrój poprzeczny. Opis techniczny.
	Obliczenie nośności pojedynczego pala wyciąganego.
	Obliczenie minimalnej osiowej rozstawy pali wyciąganych. Dobór liczby pali i ich rozmieszczenia. Zaprojektowanie płyty palowej dla grupy pali wyciąganych.
	Sprawdzenie stanu granicznego nośności płyty palowej dla grupy pali wyciąganych.
	Rysunek konstrukcyjny płyty palowej dal grupy pali wyciąganych - rzut z góry, przekrój poprzeczny. Opis techniczny.
Realizowane efekty uczenia się	*PGO_U1; PGO_U2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego posadowienia na palach budynku szkieletowego przekazującego obciążenie pionowe wciskane lub wyciągane dla podanych warunków technicznych i gruntowych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na co najmniej trzy pytania dotyczące jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Seminarium (brak) 0 godz.

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Gwizdała K. 2010. Fundamenty Palowe. Technologie i obliczenia. PWN, Warszawa.* *2. Cios I., Garwacka-Piórkowska S. 2003. Projektowanie fundamentów. Ławy, stopy, ściany oporowe, pale. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.* *3. Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. 1997. Fundamentowanie. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.*

Uzupełniająca	*1. Seminarium 2004. Zagadnienia posadowień na fundamentach palowych. Gdańsk.* *2. Seminarium PZWFS 2008. Głebokie posadowienia budynków wysokich. Warszawa.* *3. Gwizdała K. 2018. Fundamenty Palowe. Badania i zastosowania. 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		*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:

WYBRANE ZAGADNIENIA PRAWNO-ZAWODOWE DLA ABSOLWENTA

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*brak wymagań*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:			
WZA_W1	*podstawy prawa oraz zasady tworzenia indywidualnej działalności gospodarczej.*	*IS2_W15*	*TS*
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
WZA_K1	*samodoskonalenia i dokształcania oraz myślenia i działania w sposób kreatywny.*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Uprawnienia budowlane. Samorządy Zawodowe Inżynierów.*		
	Organizacje naukowo-techniczne i ich rola w podnoszeniu kwalifikacji zawodowych.		
	Rynek pracy. Pośrednictwo pracy. Pierwsza praca.		
	Środki finansowe z UE. Fundusze pomocowe i strukturalne.		
	Rozwój kariery zawodowej – seminarium z absolwentami kierunku studiów „Inżynieria Środowiska", zatrudnionych w firmach wykonawczych.		
	Praktyczne i formalne aspekty podejmowania działalności gospodarczej.		
	Zamówienia publiczne obowiązująca ustawa.		
	Organizacja struktury wodno-melioracyjnej w regionie. Planowanie inwestycji.		
	Przygotowanie przez studentów prezentacji na zadany temat.		

Realizowane efekty uczenia się	*WZA_W1; WZA_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie wykładów w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo opracować Curriculum vitae. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu 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. Materiały pomocnicze przygotowane i przekazane studentom przez prowadzących poszczególne zajęcia.*
Uzupełniająca	

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*2,0*	ECTS
Dyscyplina – …			…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	*34*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym: wykłady	*30*	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	*16*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

PRZERÓBKA I ZAGOSPODAROWANIE OSADÓW ŚCIEKOWYCH

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalność: Inżynieria sanitarna)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu oczyszczania ścieków*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
OSD_W1	*urządzenia stosowane w technologii oczyszczania ścieków, w których powstają osady ściekowe, ich nazewnictwo i właściwości; zalety i wady urządzeń stosowanych do stabilizacji osadów ściekowych i ich wpływ na środowisko.*	*IS2_W07* *IS2_W12* *IS2_W14*	*TS*
OSD_W2	*procesy i urządzenia stosowane w kontrolowanej przeróbce osadów ściekowych, służące do minimalizacji ich objętości oraz umożliwiające ich rolnicze i przyrodnicze wykorzystanie.*	*IS2_W14*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
OSD_U1	*obliczyć lub/i określić ilość oraz właściwości powstających osadów w procesach oczyszczania ścieków; zaprojektować lub dobrać typoszereg urządzeń do utylizacji i przeróbki osadów ściekowych oraz wskazać sposób ich zagospodarowania.*	*IS2_U07* *IS2_U09*	*TS*
OSD_U2	*pracować indywidualnie i w zespole, zapewniając dotrzymanie terminów realizacji zadania badawczego lub praktycznego.*	*IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
OSD_K1	*krytycznej oceny swojej wiedzy, ciągłego samokształcenia się oraz podnoszenia swoich kompetencji.*	*IS1_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Omówienie aktualnych rozporządzeń, przepisów i zaleceń dotyczące osadów ściekowych.* *Podział i charakterystyka osadów ściekowych. Określenie ilości i właściwości powstających osadów w zależności od prowadzonego procesu oczyszczania ścieków.*
	Omówienie procesów zagęszczania i kondycjonowania osadów.

	Charakterystyka urządzeń do tlenowej i beztlenowej stabilizacji. Osadniki gnilne, osadniki Imhoffa, otwarte komory fermentacyjne, zamknięte komory fermentacyjne.
	Omówienie procesów odwadniania osadów ściekowych na prasach taśmowych, komorowych, membranowych i wirówkach
	Charakterystyka procesów stabilizacji osadów tj: Wapnowanie i higienizacja osadów, suszenie i spalanie lub współspalanie osadów, kompostowanie osadów, możliwości wykorzystania rolniczego i przyrodniczego osadów ściekowych.
Realizowane efekty uczenia się	*OSD_W1; OSD_W2; OSD_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:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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 (9 godz.) i laboratoryjne (6 godz.)		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Obliczanie masy osadów z osadników wstępnych i osadników wtórnych. Obliczanie uwodnienia i możliwości zagęszczanie osadów. Obliczanie parametrów technologicznych zagęszczacza grawitacyjnego.*		
	Obliczanie parametrów technologicznych Wydzielonej Komory Fermentacji (WKF). Obliczanie ilości powstałego metanu i gazów fermentacyjnych.		
	Ocena parametrów fizyczno-chemicznych oraz technologicznych osadów ściekowych.		
	Badania fizyczno-chemiczne osadu czynnego. Obliczanie i interpretacja uzyskanych wyników analiz laboratoryjnych.		
Realizowane efekty uczenia się	*OSD_U1; OSD_U2; OSD_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie sprawozdań i ćwiczeń projektowych na ocenę co najmiej 3,0. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Oleszkiewicz J. 1998. Gospodarka osadami ściekowymi. Poradnik decydenta LEM s.c., Kraków.* *2. Bień J.B. 2002. Osady ściekowe. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.* *3. Bień J.B., Wystalska K. 2009. Przekształcanie osadów w procesach termicznych. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o. o., Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Dymaczewski Z., Oleszkiewicz J. A. Sozański M.M. 1997. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. 1997. Wydanie II, PZITS oddział w Poznaniu, Poznań.* *2. Podedworna J., Umiejewska K. 2008. Technologia osadów ściekowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.* *3. Podedworna J., Umiejewska K. 2007. Ćwiczenia laboratoryjne z technologii osadów ściekowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 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		*36*	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	*4*	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		*0*	godz.	*0,0*	ECTS*
praca własna		*39*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

ZAGOSPODAROWANIE WÓD OPADOWYCH

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalność: Inżynieria sanitarna)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii oraz meteorologii i klimatologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
ZWO_W1	*zakres wymogów prawnych związanych z odwodnieniem obszarów zurbanizowanych.*	*IS2_W05*	*TS*
ZWO_W2	*skutki wzrostu uszczelnienia zlewni oraz rozwiązania techniczne systemów do zagospodarowania wó opadowych, a także hydrologiczne i hydrauliczne podstawy projektowania obiektów do retencji i infiltracji wód opadowych.*	*IS2_W04* *IS2_W05*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
ZWO_U1	*zastosować właściwą metodę określenia deszczu miarodajnego i wielkości odpływu wody; zaprojektować wybrane elementy systemu kanalizacji deszczowej.*	*IS2_U02*	*TS*
ZWO_U2	*dobrać oraz zaprojektować rozwiązania do retencji i infiltracji wód opadowych.*	*IS2_U04*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
ZWO_K1	*propagowania działań zmierzających do ograniczenia skutków zmian w środowisku związanych z nadmiernym uszczelnianiem zlewni.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Aspekty prawne związane z projektowaniem systemów odwodnienia obszarów zurbanizowanych.*
	Skutki uszczelniania zlewni. Ocena wpływu uszczelnienia zlewni na środowisko.
	Meteorologiczne aspekty projektowania systemów odwodnienia.
	Hydrologiczne aspekty projektowania systemów odwodnienia oraz zagospodarowania wód opadowych wraz z wytycznymi i metodami ich obliczeń.
	Rodzaje systemów kanalizacyjnych. Podstawy projektowania kanalizacji ogólnospławnej i deszczowej w aspekcie odprowadzenia wód opadowych. Urządzenia wchodzące w skład systemu odwodnienia terenu.
	Urządzenia do retencji, infiltracji powierzchniowej i podziemnej oraz do podczyszczania wód opadowych.

Realizowane efekty uczenia się	*ZWO_W1; ZWO_W2; ZWO_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Test wielokrotnego wyboru, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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 45%.*

Ćwiczenia projektowe		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Projekt odcinka kanalizacji deszczowej wraz z weryfikacją przepustowości hydraulicznej systemu z wykorzystaniem programu SWMM.*		
	Koncepcja projektowa zagospodarowania wód opadowych z wykorzystaniem urządzeń do retencji i infiltracji powierzchniowej i podziemnej.		
Realizowane efekty uczenia się	*ZWO_U1; ZWO_U2*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest oddanie dwóch sprawozdań, które muszą być pozytywnie ocenione); ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z pozytywnie zaliczonych sprawozdań. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 55%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1.Geiger W., Dreseitl H. 1999. Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Poradnik retencjonowania i infiltracji wód deszczowych do gruntu na terenie zabudowanym. Oficyna Wydawnicza Projprzem – EKO, Bydgoszcz.* *2. Kotowski A. 2011. Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnieni terenów. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. Z o.o., Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Słyś D. 2008. Retencja i infiltracja wód deszczowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*3,0*	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	*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	*40*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-PRAWNA WÓD UJĘĆ POWIERZCHNIOWYCH

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalność: Inżynieria sanitarna)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu rysunku technicznego, gospodarki wodnej i hydrologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:			
DUW_W1	*akty prawne z zakresu prawa wodnego, projektowania, budowy i eksploatacji ujęć wód powierzchniowych.*	*IS2_W05*	*TS*
DUW_W2	*rodzaje ujęć wód powierzchniowych i metody ich projektowania .*	*IS2_W09*	*TS*
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
DUW_U1	*sporządzić dokumentację hydrologiczną oarz opracować projekt ujęcia wód powierzchniowych.*	*IS2_U07* *IS2_U10*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
DUW_K1	*określenia wpływu działalności techniczno-inżynierskiej na środowisko naturalne oraz jest świadomy odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K02*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**10 godz.**
Tematyka zajęć	*Obowiązujące przepisy prawne i normy związane z projektowaniem, budową i eksploatacją ujęć wód powierzchniowych oraz ochroną zasobów wodnych.*	
	Operat wodnoprawny na korzystanie z wód powierzchniowych. Zawartość, zasady sporządzania, procedury administracyjne.	
	Rodzaje ujęć wód powierzchniowych.	
	Przykłady dokumentacji hydrologicznych ujęć wód powierzchniowych.	
	Strefy ochronne ujęć wód powierzchniowych.	
Realizowane efekty uczenia się	*DUW_W1; DUW_W2; DUW_K1*	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Test wielokrotnego wyboru, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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		**20**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Wykonanie projektu ujęcia wód powierzchniowych dla zadanego przekroju na rzece.*		
Realizowane efekty uczenia się	*DUW_U1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń na podstawie projektu, który należy zaliczyć na minimum 3,0. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 60%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz.U. poz. 2268 – tekst jednolity, z późn. zm.).* *2. Byczkowski A. 1979. Podstawy projektowania obiektów budownictwa wodno-melioracyjnego. Przepływy charakterystyczne. Wyd. RiL, Warszawa.* *3. Budziło B., Wieczysty A. 2001. Projektowanie ujęć wody powierzchniowej. Wyd. PK, Kraków.*
Uzupełniająca	*1.Więzik U., Więzik B. 2006. Ekologiczne uwarunkowania gospodarki wodnej w zlewnaich rzek i potoków górskich. Monografie Komitetu Gospodarki Wodnej PAN, 26.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*3,0*	ECTS
Struktura aktywności studenta:			*…*	
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	*35*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym: wykłady	*10*	godz.		
ćwiczenia i seminaria	*20*	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	*40*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

NOWE TECHNOLOGIE W SYSTEMACH KLIMATYZACYJNYCH

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalność: Inżynieria sanitarna)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu termodynamiki ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień związanych z przemianami powietrza wilgotnego; podstawowe informacje o systemach grzewczych*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
TSK_W1	*wymiarowanie instalacji klimatyzacyjnych (centralny system uzdatniania powietrza z funkcją chłodzenia i grzania) z uwzględnieniem różnych źródeł ciepła i chłodu.*	*IS2_W01* *IS2_W11* *IS2_W17*	*TS*
TSK_W2	*zasady kształtowania się strumienia powietrza nawiewanego do pomieszczenia oraz powstawania i tłumienia hałasu w instalacjach klimatyzacyjno-grzewczych.*	*IS2_W01* *IS2_W11* *IS2_W17*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
TSK_U1	*dobrać urządzenia zewnętrzne do centrali klimatyzacyjnej na podstawie parametrów powietrza nawiewanego, określonych poprzez obliczenia analityczne oraz za pomocą wykresu Molliera (lato/zima).*	*IS2_U01* *IS2_U06* *IS2_U11* *IS2_U16*	*TS*
TSK_U2	*dokonać obliczeń instalacji z centralnym systemem uzdatniania powietrza (obliczenia hydrauliczne, rozprowadzenie powietrza w pomieszczeniu, hałas w instalacji).*	*IS2_U01* *IS2_U11* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
TSK_K1	*ciągłego dokształcania się, a tym samym do podnoszenia swoich kompetencji.*	*IS1_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Wymagania stawiane jakości powietrza oraz jego cieplno-wilgotnościowym parametrom. Rodzaje systemów klimatyzacyjnych.*

	Procesy uzdatniania powietrza w centralach klimatyzacyjnych (lato/zima). Doprowadzenie powietrza do pomieszczeń oraz jego rozdział. Powstawanie i tłumienie hałasu w instalacjach klimatyzacyjnych.
	Systemy grzewcze z wykorzystaniem różnych źródeł ciepła.
	Odzysk ciepła w instalacjach klimatyzacyjno-grzewczych.
Realizowane efekty uczenia się	*TSK_W1; TSK_W2; TSK_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. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Obliczenia przemian zachodzących podczas uzdatniania powietrza dla klimatyzacji (obliczenia analityczne oraz z wykorzystaniem wykresu „h-x" Molliera).*		
	Obliczenia zapotrzebowania na ciepło i chłód w instalacjach klimatyzacyjnych. Obliczenia strumienia powietrza nawiewanego ze względu na różne kryteria.		
	Obliczenia kształtowania się strumienia powietrza w pomieszczeniu w zależności od systemu klimatyzacji. Dobór nawiewników i wywiewników dla instalacji klimatyzacyjno-grzewczej.		
	Obliczenia hałasu w instalacji klimatyzacyjno-grzewczej.		
Realizowane efekty uczenia się	*TSK_U1; TSK_U2; TSK_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie koncepcji instalacji klimatyzacyjnej; 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 (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

Literatura:

Podstawowa	*1. Recknagel-Sprengel. 1976. Ogrzewanie i klimatyzcja. Arkady, Warszawa.* *2. W. P. Jones. 2001. Klimatyzacja. Arkady, Warszawa.* *3. Pełech A. 2010. Wentylacja i klimatyzacja. Podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.*
Uzupełniająca	*1. Baumgarth i inni. 2010. Poradnik Klimatyzacji. Tom 1: Podstawy. Systherm Technik, Poznań.* *2. Malicki M. 1980. Wentylacja i klimatyzacja. PWN, Warszawa.* *3. A. Sadłowska-Sałęga, J. Radoń. 2012. Podstawy termodynamiki. Nauka i Technika, 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		*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	*41*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

KSZTAŁTOWANIE ZASOBÓW WODNYCH W ŚRODOWISKU

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalność: Infrastruktura obszarów wiejskich)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, hydrologii, systemów informacji przestrzennej*

Kierunek studiów:

Inżynieria Środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
KZW_W1	*w zaawansowanym stopniu, zagadnienia dotyczące obiegu wody i składników w środowisku, wielkości i jakości zasobów wodnych oraz zagrożeń wynikających z występowania nadmiarów i niedoborów wody.*	*IS2_W03*	*TS*
KZW_W2	*w zaawansowanym stopniu, metody kształtowania i retencjonowania zasobów wodnych, typowych technik, technologii i zasad zwiększania retencji oraz ochrony przed powodziami i suszami.*	*IS2_W04* *IS2_W17*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
KZW_U1	*wykorzystywać narzędzia systemów informacji przestrzennych do opracowania charakterystyk fizjograficznych i do rozwiązywania typowych zadań projektowych w zakresie zwiększenia zasobów wodnych w zlewniach rzecznych.*	*IS2_U03* *IS2_U04*	*TS*
KZW_U2	*stosując odpowiednie metody obliczeniowe, graficzne i narzędzia inżynierskie opracować studium proretencyjnego zagospodarowania zlewni rzecznej, zawierające m.in. oszacowanie wielkości i jakości zasobów wodnych.*	*IS2_U04*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
KZW_K1	*racjonalnego kształtowania i korzystania z zasobów wodnych, mając świadomość wyjątkowej roli wody w środowisku przyrodniczym.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**10**	**godz.**
	Zasoby wodne, a rolnictwo i środowisko przyrodnicze. Zasoby wodne Świata i Polski – wody powierzchniowe, podziemne (gruntowe) i glebowe.		

Tematyka zajęć	*Zagrożenia powodowane czynnikiem wodnym, wynikające z niedoboru i nadmiaru wody (powodzie i susze) – rodzaje, przyczyny występowania, przeciwdziałanie.*
	Jakość wód powierzchniowych i gruntowych – źródła zanieczyszczeń i sposoby ich eliminowania lub ograniczania, metody oceny jakości wód.
	Metody retencjonowania zasobów wodnych – rodzaje i formy małej retencji, techniczne i pozatechniczne sposoby zwiększania zasobów wodnych w zlewniach.
	Rola obszarów podmokłych w kształtowaniu zasobów wodnych zlewni rzecznej. Wpływ systemów melioracyjnych na retencję w zlewniach rzecznych. Rodzaje zabiegów agro- i fitomelioracyjnych i ich znaczenie dla gospodarowania wodą w rolniczej przestrzeni produkcyjnej.
	Małe zbiorniki wodne oraz ich cechy oraz znaczenie gospodarcze, krajobrazowe i ekologiczne. Rodzaje sztucznych akwenów wodnych, ze względu na przeznaczenie, funkcję i źródła ich zasilania wodą.
	Topograficzne i przestrzenne podstawy lokalizacji oraz bilans wodny małego zbiornika. Badania i pomiary przedprojektowe. Wpływ małego zbiornika na środowisko i gospodarowanie wodą w małej zlewni. Elementy technologii budowy, eksploatacji i konserwacji małych akwenów wodnych.
Realizowane efekty uczenia się	*KZW_W1; KZW_W2; KZW_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Egzamin w formie odpowiedzi ustnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51 –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 (sala komputerowa)	**20 godz.**
Tematyka zajęć	*Oszacowanie możliwości zwiększenia środkami pozatechnicznymi i technicznymi retencji glebowej – opracowanie trójfazowego modelu profilu gleby i wykreślenie krzywych retencyjności oraz obliczenie zmian zasobów retencji glebowej przy różnych zmianach poziomu wody gruntowej.*
	Opracowanie topografii, morfologii i geometrii małej zlewni rzecznej – wyznaczenie na mapie granicy topograficznej zlewni oraz obliczenie jej podstawowych parametrów fizjograficznych.
	Opracowanie hydrograficzne małej zlewni rzecznej – wektoryzacja na mapie topograficznej cieków oraz akwenów wodnych oraz obliczenie podstawowych parametrów hydrograficznych.
	Opracowanie koncepcji zwiększenia retencji wód powierzchniowych środkami technicznymi – wyznaczenie powierzchni zalewu fragmentu doliny przy różnych założonych rzędnych piętrzenia, opracowanie krzywych powierzchni zalewu i pojemności zbiornika oraz ustalenie najkorzystniejszego poziomu piętrzenia.
	Ocena ilościowa i jakościowa wody dopływającej do projektowanego zbiornika – obliczenie dopływów charakterystycznych, ustalenie walorów użytkowych i stanu jednolitej części wód powierzchniowych oraz ocena zagrożenia wód eutrofizacją.
Realizowane efekty uczenia się	*KZW_U1; KZW_U2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie koncepcji techniczno-przyrodniczej związanej z proretencyjnym zagospodarowaniem zlewni rzecznej; 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 60%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Ciepielowski 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. Dziewoński Z. 1973. Rolnicze zbiorniki retencyjne. PWN, Warszawa.* *2. Mioduszewski W. 1995. Zasady projektowania, budowy i eksploatacji małych zbiorników wodnych. Mat. inf. Nr 32. Wyd. IMUZ Falenty.* *3. Baścik M., Chełmicki W., Korska A., Pociask-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	*35*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym: wykłady	*10*	godz.		
ćwiczenia i seminaria	*20*	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	*40*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

ODWADNIANIE BUDOWLI I OSIEDLI

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalność: Infrastruktura obszarów wiejskich)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i geotechniki*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:			
OBU_W1	*przyczyny podtopień terenów budowlanych; zakres dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, hydrogeologicznej i hydrologicznej; podstawowe systemy odwodnień wykopów fundamentowych (drenaże pionowe, poziome i mieszane) oraz zakres ich zastosowań.*	*IS2_W13*	*TS*
OBU_W2	*zasady i zakres obliczeń hydrogeologicznych drenaży poziomych (opaskowych, pierścieniowych, brzegowych); konstrukcję i rozwiązania techniczne urządzeń odwadniających oraz zasady ich wykonawstwa.*	*IS2_W13*	*TS*
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
OBU_U1	*projektować zabezpieczenie budynków przed podtopieniem drenażem poziomym pierścieniowym.*	*IS2_U10*	*TS*
OBU_U2	*projektować odwodnienia wykopu fundamentowego drenażem pionowym pierścieniowym.*	*IS2_U10*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
OBU_K1	*podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń oraz projektowania i oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.*	*IS2_K02*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Przyczyny podtopień terenów budowlanych, potrzebny zakres dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, hydrogeologicznej i hydrologicznej.*		
	Podstawowe systemy odwodnień fundamentowych, rodzaje odwodnień, studnie, igłofiltry, zakres zastosowania.		

	Obliczanie podstawowych układów odwodnień wykopów fundamentowych. Stateczność gruntu w dnie wykopu.
	Podział i podstawowa charakterystyka odwodnień trwałych. Drenaże pionowe, poziome i mieszane. Zakresy zastosowań.
	Zasady i zakres obliczeń hydrogeologicznych drenaży poziomych. Drenaże opaskowe, pierścieniowe, czołowe (brzegowe), zupełne i niezupełne.
	Konstrukcje i rozwiązania techniczne urządzeń odwadniających. Zasady wykonawstwa.
	Wpływ zmian poziomu zwierciadła wód podziemnych na parametry geotechniczne gruntów. Osiadania spowodowane nadmiernym obniżeniem poziomu wód gruntowych.
	Specjalne metody odwodnień gruntów o bardzo niskiej wodoprzepuszczalności – elektrodrenaż.
Realizowane efekty uczenia się	*OBU_W1; OBU_W2; OBU_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Obliczanie średniej wartości współczynnika filtracji dla podłoża gruntowego. Obliczenia hydrogeologiczne odwodnienia wykopu fundamentowego drenażem pionowym przy pomocy studni wierconych dogłębionych. Szczegóły techniczne drenażu pionowego.*
	Zasady projektowania zabezpieczenia budynków przed podtopieniem drenażem poziomym pierścieniowym. Trasowanie sączków. Obliczenia hydrogeologiczne drenażu poziomego pierścieniowego.
	Wykonanie profili podłużnych sączków.Obliczanie minimalnej odległości sączków od ścian budynków w przypadku ich przegłębienia. Korekta trasy przebiegu sączków.
	Obliczenia hydrauliczne sączków. Sprawdzanie prędkości w drenach. Korekta spadków drenów.
	Szczegóły techniczne systemu drenażowego. Sączki, studzienki kontrolne, obsypki filtracyjne.
Realizowane efekty uczenia się	*OBU_U1; OBU_U2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie dwóch projektów technicznych dotyczących:* *1. Odwodnienia poziomego pierścieniowego zupełnego lub niezupełnego zabudowy terenu przedstawionego na planie sytuacyjno-wysokościowym oraz dla podanych warunków gruntowo-wodnych.* *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 kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Żuchowicki A. 2008. Systemy odwadniające do regulacji stosunków wodnych na obszarach zurbanizowanych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.* *2. Sokołowski J., Żbikowski A. 1993. Odwodnienia budowlane i osiedlowe. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Mielcarzewicz E. 1971. Melioracja terenów miejskich i przemysłowych. Arkady, W-wa.* *2. Mielcarzewicz E. 1990. Odwadnianie terenów zurbanizowanych i przemysłowych. PWN, Warszawa.* *3. Edel R. 2002. Odwodnienie dróg, WKŁ.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*3,0*	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	*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		*40*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

INFRASTRUKTURA DROGOWA

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalność: Infrastruktura obszarów wiejskich)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
INF_W1	*zasady projektowania elementów infrastruktury liniowej i punktowej transportu drogowego; podstawy projektowania systemów odwodnienia powierzchniowego i wgłębnego nawierzchni drogi i odwodnienia oraz drogowych konstrukcji inżynierskich.*	*IS2_W12* *IS2_W13*	*TS*
INF_W2	*sposoby i zakres oddziaływania transportu drogowego na środowisko; ogólne zasady stosowania i rozwiązania konstrukcyjne drogowych urządzeń ochrony środowiska; sposoby zabezpieczeń budowli drogowych przed ruchami masowymi.*	*IS2_W07* *IS2_W12* *IS2_W13*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
INF_U1	*wykorzystując normy, poradniki, wytyczne zaprojektować wybrane elementy infrastruktury drogowej oraz konstrukcję nawierzchni drogowej uwzględniając ukształtowanie terenu i warunki geologiczno-inżynierskie.*	*IS2_U10* *IS2_U13*	*TS*
INF_U2	*zaprojektować wybrane drogowe konstrukcje inżynierskie wykorzystując odpowiednie metody i procedury obliczeniowe.*	*IS2_U10* *IS2_U13*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
INF_K1	*stosowania i upowszechniania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk zachodzących w zboczach i ich wpływu na bezpieczeństwo człowieka.*	*IS2_K02*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15**	**godz.**
	Charakterystyka ogólna infrastruktury transportu drogowego. Zasady kształtowania drogi w planie, przekroju poprzecznym i profilu podłużnym. Urządzenia usprawniające ruch. Urządzenia organizacji i zabezpieczania ruchu.	
	Infrastruktura transportu miejskiego. Skrzyżowania i węzły drogowe. Miejsca postojowe. Przystanki autobusowe. MOP. Zasady widoczności na drogach.	

Tematyka zajęć	*Podstawy projektowania systemów odwodnienia powierzchniowego. Odwodnienie powierzchni komunikacyjnych. Urządzenia powierzchniowe do odprowadzania wody deszczowej.*
	Kanalizacja deszczowa. Odwodnienie wgłębne. Drenaż zwykły i kombinowany. Drenaż francuski. Warstwy chłonno-drenujące. Drenaż przyporowy.
	Przepusty drogowe i zasady ich projektowania. Przepusty ekologiczne. Obiekty mostowe - zasady lokalizacji, odwodnienie. Sposoby odwodnienia tuneli drogowych i konstrukcji oporowych.
	Osuwiska drogowe. Ogólna charakterystyka osuwisk. Metody zabezpieczenia skarp nasypów i wykopów drogowych.
	Ogólna charakterystyka oddziaływań inwestycji drogowych i urządzeń obsługi ruchu na środowisko. Sposoby i urządzenia do minimalizowania oddziaływania inwestycji drogowych na środowisko.
Realizowane efekty uczenia się	*INF_W1; INF_W2; INF_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe **15** **godz.**

Tematyka zajęć	*Tyczenie odcinka drogi klasy Z. Dobór parametrów technicznych drogi - prędkość projektowa, charakterystyczny przekrój poprzeczny. Prognoza ruchu - metoda wskaźnikowa.*
	Projekt łuku poziomego z krzywą przejściową. Profil podłużny, charakterystyczne przekroje poprzeczne odcinka drogi.
	Projekt nawierzchni drogowej. Wyznaczenie kategorii ruchu. Ocena warunków gruntowo-wodnych i grupy nośności podłoża. Dobór warstwy odsączającej i odcinającej. Sprawdzenie warunku mrozoodporności
	Ocena stateczności skarp wykopu i nasypu drogowego. Obliczenia projektowe wzmocnienia skarp drogowych za pomocą gwoździ gruntowych sprzężonych z elastyczną siatką stalową.
	Wzmocnienie nasypu drogowego z wykorzystaniem konstrukcji oporowej wykonanej z koszy gabionowych. Opis techniczny.
Realizowane efekty uczenia się	*INF_U1; INF_U2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie projektu polegającego na prawidłowym zaprojektowaniu odcinka drogi i konstrukcji nawierzchni oraz drogowych obiektów inżynierskich; 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 (brak) **0** **godz.**

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J., 2006. Infrastruktura transportu drogowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa.* *2. Edel R. 2017. Odwodnienie dróg, WKŁ,W-wa.* *3. Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska. GDDP, 2002, W-wa.*
Uzupełniająca	*1. Dz.U.99.43.430. Roz. MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.* *2. Wytyczne projektowania dróg III, IV i V klasy technicznej. GDDP, 1995, W-wa.* *3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP, 2012, Gdańsk.*

Struktura efektów uczenia się:					
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka				*3,0*	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	*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.		
praca własna		*40*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

OCHRONA PRZED HAŁASEM I WIBRACJAMI

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalność: Infrastruktura obszarów wiejskich)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu matematyki i fizyki*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
OCW_W1	*podstawowe pojęcia z zakresu akustyki i sejsmologii; genezę drgań i ich propagację w środowisku; podstawowe skale sejsmiczne.*	*IS2_W01* *IS2_W03*	*TS*
OCW_W2	*uwarunkowania prowadzenia pomiarów drgań.*	*IS2_W12* *IS2_W17*	*TS*
OCW_W3	*podstawowe metody analizy amplitudowo-częstotliwościowej drgań, przydatne z punktu widzenia wpływu tych drgań na obiekty techniczne.*	*IS2_W01*	*TS*
OCW_W4	*uwarunkowania modelowania dynamicznego obiektów.*	*IS2_W02*	*TS*
OCW_W5	*podstawowe akty normatywne regulujące dopuszczalne parametry drgań oddziaływujących na ludzi oraz sposób i zakres uwzględniania wpływów dynamicznych w projektowaniu inżynierskim.*	*IS2_W11*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
OCW_U1	*oszacować intensywność trzęsienia ziemi na podstawie zaobserwowanych skutków, stosując różne skale sejsmiczne; wyznaczyć Magnitudę Richtera wstrząsu na podstawie wzorcowego zapisu tego wstrząsu oraz częstotliwość falowania „seiche" w akwenie o danych wymiarach; obliczyć parametry hałasu na podstawie znanej amplitudy fali akustycznej.*	*IS2_U01* *IS2_U02*	*TS*
OCW_U2	*zbudować model dynamiczny prostej konstrukcji prętowej i wyznaczyć jego częstotliwości i postacie drgań własnych.*	*IS2_U06*	*TS*
OCW_U3	*zinterpretować „spektrum odpowiedzi" wstrząsu.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U06* *IS2_U08*	*TS*

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
OCW_K1	*ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących wpływu drgań na środowisko.*	*IS2_K01*	*TS*
OCW_K2	*ponoszenia skutków błędów w analizach naukowych, zarówno na etapie dokonywanych obserwacji i pomiarów, jak i analizy danych pomiarowych; skutków materialnych oraz odpowiedzialności moralnej i prawnej.*	*IS2_K01* *IS2_K02* *IS2_K03* *IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Fale akustyczne: powstawanie i propagacja w ośrodku sprężystym. Fale akustyczne słyszalne i niesłyszalne. Ciśnienie akustyczne. Charakterystyka dźwięku; pojęcie „decybela". Ochrona przed hałasem.*		
	Drgania i fale sejsmiczne. Rodzaje fal. Rozchodzenie się fal i ich tłumienie. Fale sejsmiczne wgłębne i powierzchniowe. Fale Rayle-igh'a i Love'a. Źródła drgań występujące w środowisku.		
	Trzęsienia ziemi – podstawowe pojęcia. Fale sejsmiczne i parasej-smiczne. Charakterystyka trzęsień ziemi poprzez skale sejsmiczne: Rossi –Forel'a, Mercallego, Cancani'ego—Sieberg'a, Miedwie-diewa–Sponhäuer'a–Karnika, Richtera. Zjawiska towarzyszące trzęsieniom ziemi: „seiche" i „tsunami". Energia trzęsień ziemi.		
	Fale sejsmiczne i akustyczne jako sygnały. Rejestracja sygnału – podstawowe problemy. Pojęcie alias'ingu. Twierdzenie Nyquista-Kotielnikowa-Shannona. Metody analizy sygnału stosowane w ocenie szkodliwości drgań i hałasu dla ludzi i konstrukcji. Pojęcie widma (spektrum) przebiegu drgań. Spektrum Fouriera, spektrum odpowiedzi wstrząsu.		
	Drgania budynków i ich części. Pojęcia dynamiki budowli: drga-nia własne, drgania swobodne, drgania wymuszone. Modelowanie dynamiczne konstrukcji. Redukcja skutków drgań w budynkach.		
	Zasady wibroizolacji maszyn i urządzeń.		
	Wpływ drgań na ludzi. Charakterystyka organizmu człowieka pod względem wrażliwości na drgania. Pojęcie „dawki drgań".		
	Akty prawne (m.in. normy projektowania) regulujące problemy wpływu drgań i hałasu w środowisku.		
Realizowane efekty uczenia się	*OCW_W1; OCW_W2; OCW_W3; OCW_W4; OCW_W5*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej 51% zadań z wszystkich działów mechaniki objętych wykładami. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		
Ćwiczenia projektowe		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Wyznaczanie poziomu ciśnienia akustycznego (dB) fali o znanych (podanych) parametrach. Identyfikacja takiej fali ze znanymi źródłami hałasu.*		
	Wyznaczanie maksymalnej amplitudy przemieszczeń poziomych dla trzęsień ziemi o podanej Magnitudzie Richtera. Obliczanie magnitudy Richtera trzęsień ziemi o zadanej charakterystyce. Wyznaczanie przybliżonej wartości energii trzęsienia ziemi.		
	Analiza skutków wywołanych przez znane, silne trzęsienia ziemi; zniszczenia konstrukcji, zjawisko „liquefaction", deformacja terenu. Prezentacje multimedialne i dyskusja.		
	Obliczanie częstotliwości drgań własnych wody w zbiornikach (zjawisko „seiche") o różnych długościach i głębokościach. Wykorzystanie technik komputerowych. Prezentacje multimedialne.		
	Wyznaczanie częstotliwości drgań własnych prostych konstrukcji, o jednym dynamicznym stopniu swobody.		
	Budowa spektrum odpowiedzi fali sejsmicznej o zadanym przebiegu. Ocena szkodliwości takiej fali dla konstrukcji o różnych cechach dynamicznych.		
	Opracowanie dyskretnego modelu dynamicznego prostej konstrukcji zginanej. Analiza różnych wariantów.		
Realizowane efekty uczenia się	*OCW_U1; OCW_U2; OCW_U3; OCW_K1; OCW_K2*		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń projektowych ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej 51% zadania z wszystkich działów mechaniki, objętych ćwiczeniami. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Engel Z. 1993. Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem, PWN, Warszawa.* *2. Bendat, J. & Piersol, A.G. 2010. Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych, PWN, Warszawa.* *3. Mańczak, K. & Nahorski, Z. 1983. Komputerowa identyfikacja obiektów dynamicznych. Biblioteka Naukowa Inżyniera. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. PN-85/B-02170. 1988. Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki. Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości. Wydawnictwo Normalizacyjne, W-wa.* *5. PN-88/B-02171. 1989. Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach. Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości. Wydawnictwo Normalizacyjne, 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	*36*	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	*4*	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	*0*	godz.	*0,0*	ECTS*
praca własna	*39*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

OCENY EKOLOGICZNE

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BEiOŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu biologii i ekologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
OCE_W1	*zasady dokonywania opisu i waloryzacji biotycznych elementów środowiska, zwłaszcza głównych zbiorowisk roślinnych.*	*IS2_W03*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
OCE_U1	*na podstawie składu gatunkowego płatów roślinnych zaklasyfikować je do odpowiedniej jednostki fitosocjologicznej i wykorzystać mapy fitosocjologiczne do opisu i oceny roślinności na wybranych obszarach.*	*IS2_U14*	*TS*
OCE_U2	*dobrać odpowiednie kryteria waloryzacji do różnych elementów przyrodniczych i dokonać oceny różnorodności gatunkowej w oparciu o wybrane metody.*	*IS2_U14*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
OCE_K1	*podejmowania działań w środowisku przyrodniczym ze świadomością ich skutków i odpowiedzialnością za konsekwencje tych działań.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**10**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Oceny przyrodnicze – definicja. Rodzaje i elementy składowe ocen przyrodniczych. Przykłady zastosowań w ochronie przyrody (Natura 2000), rolnictwie (płatności ekologiczne), ocenach oddziaływania na środowisko.*		
	System klasyfikacji zbiorowisk roślinnych Polski. Charakterystyka wybranych zbiorowisk leśnych i zaroślowych, wodnych, trawiastych i synantropijnych.		
	Kartografia geobotaniczna. Rodzaje map roślinności. Roślinność rzeczywista i potencjalna. Metodyka sporządzania map geobotanicznych.		
Realizowane efekty uczenia się	*OCE_W1; OCE_K1*		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie w formie testu; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi – 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 oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe		**10**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Waloryzacja przyrodnicza: obszary chronione, gatunki chronione, rzadkie, zagrożone, inwazyjne - Natura 2000 (gatunki i siedliska) – pozyskiwanie informacji. Metody oceny naturalności i różnorodności.*		
	Analiza danych fitosocjologicznych. Tabelaryczne zestawienie zdjęć fitosocjologicznych. Cechy syntetyczne: stałość, wierność (gatunki charakterystyczne), syntetyczne ujęcie ilościowości (współczynnik pokrycia), charakterystyczna kombinacja gatunków.		
	Projekt wykorzystania danych fitosocjologicznych do oceny przyrodniczej.		
Realizowane efekty uczenia się	*OCE_U1; OCE_U2; OCE_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie wykonanego projektu oraz odpowiedź na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN.* *2. Poradnik utrzymania i ochrony siedlisk oraz gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska.* *3. Zalewska A., Komosiński K., Krupa R., Kołodziej P., Szydłowska J. 2013. Metody wykonywania waloryzacji przyrodniczych. Podręcznik metodyczny i przewodnik do zajęć terenowych. UWM Olsztyn.*
Uzupełniająca	*1. Symonides E. 2008. Ochrona przyrody. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego.* *2. Wysocki C., Sikorski P. 2009. Fitosocjologia stosowana w ochronie i kształtowaniu krajobrazu. SGGW 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	*23*	godz.	*0,9*	ECTS*
w tym: wykłady	*10*	godz.		
ćwiczenia i seminaria	*10*	godz.		
konsultacje	*2*	godz.		
udział w badaniach	*0*	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	*0*	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	*1*	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	*0*	godz.	*0,0*	ECTS*
praca własna	*27*	godz.	*1,1*	ECTS*

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

Przedmiot:

ATMOSFERYCZNE ZAGROŻENIA ŚRODOWISKA

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BEiOŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu geografii oraz meteorologii i klimatologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
AZS_W1	*zjawiska pogodowe oraz identyfikuje te, które stanowią zagrożenie dla środowiska i życia ludzkiego.*	*IS2_W03*	*TS*
AZS_W2	*mechanizmy zachodzące w atmosferze pod wpływem emisji pyłów i zanieczyszczeń prowadzące do zmian reżimu opadowego i powstawania kwaśnych deszczy.*	*IS2_W10*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
AZS_U1	*wykorzystać i interpretować dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne w celu określenia możliwości wystąpienia zjawisk meteorologicznych stanowiących zagrożenie dla życia.*	*IS2_U01*	*TS*
AZS_U2	*indywidualnie zaplanowanać harmonogram i wykonać pracę w zespole.*	*IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
AZS_K1	*myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.*	*IS2_K01*	*TS*
AZS_K2	*podjęcia właściwego postępowania w razie wystąpienia zagrożeń meteorologicznych dla środowiska, w aspekcie zachodzących zmian klimatu i wzrostu częstości zjawisk ekstremalnych.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**10 godz.**
Tematyka zajęć	*Klasyfikacja zagrożeń środowiska. Zagrożenia naturalne i antropogeniczne. Podstawowe pojęcia i definicje.*
	Katastrofy przyrodnicze (geozagrożenia). Przyczyny powstawania, skutki dla środowiska. Pustynnienie. Kwaśne deszcze. Zagrożenia lawinowe. Skutki wystąpienia El-Ninio.
	Anomalie pogodowe a ekstremalne zjawiska pogodowe; anomalie termiczne, opadowe, anemologiczne. Występowanie, przyczyny i skutki.

Realizowane efekty uczenia się	*AZS_W1; AZS_W2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie w formie pisemnej – test wielokrotnego wyboru (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0); 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 oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe		**10**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Ocena zagrożenia wynikającego z ekspozycji na nadmierne dawki promieniowania UV.*		
	Analiza norm klimatycznych na przykładzie różnych typów klimatu. Określenie wartości ekstremalnych - klasyfikacja odchyleń od normy.		
	Analiza uwarunkowań anomalii pogodowych. Prezentacja wybranych przykładów zagrożeń środowiska związanych z zanieczyszczeniem atmosfery i anomalnym przebiegiem pogody. Przygotowanie i wygłoszenie prezentacji – praca w grupach.		

Realizowane efekty uczenia się	*AZS_U1; AZS_U2; AZS_K1; AZS_K2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich ćwiczeń i ich zaliczenie na ocenę co najmiej 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Seminarium (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	*1. Graniczny M., Mizerski W. 2007. Katastrofy przyrodnicze. PWN, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Tjeerd H. van Andel. 2001. Nowe spojrzenie na starą planetę – zmienne oblicze Ziemi. 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		*24*	godz.	*1,0*	ECTS*
w tym:	wykłady	*10*	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	*10*	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:

ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW ZDEGRADOWANYCH

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BEiOŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, ekologii, ochrony środowiska i planowania przestrzennego*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
ZTZ_W1	*praktyki i technologie pozwalające na ochronę i kształtowanie środowiska w terenach zdegradowanych.*	*IS2_W02* *IS2_W03*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
ZTZ_U1	*planować i opracować koncepcję zagospodarowania sąsiedztwa autostrady oraz terenów zanieczyszczonych metalami ciężkimi.*	*IS2_U05* *IS2_U16*	*TS*
ZTZ_U2	*prcować w grupie według harmonogramu czasowego i zadaniowego oraz przyjmować w grupie różne funkcje oraz podejmować odpowiedzialność za efekt pracy zespołu.*	*IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
ZTZ_K1	*doskonalenia i aktualizowania swojej wiedzy.*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**10 godz.**
Tematyka zajęć	*Charakterystyka rodzajów czynników degradujących oraz identyfikacja obszarów zdegradowanych lub narażonych na degradację.*
	Analiza przykładów zagospodarowania terenów z uwzględnieniem czynnika degradującego.
	Omówienie zasad i dobrych praktyk kształtowania przyrodniczych i technicznych składowych zagospodarowywanego terenu dla wymogów wybranego rodzaju zagospodarowania z uwzględnieniem zachowania zasobów przyrody, zdrowia przebywających tu ludzi i ich potrzeb społecznych.

	Charakterystyka elementów składowych wybranego rodzaju zagospodarowania: pod zieleń miejską (parki, zieleńce, rabaty, szpalery, żywopłoty, trawniki), pod rolnictwo (ukształtowanie rozłogu łącznie z systemem dróg polnych, budynki gospodarcze), pod leśnictwo (rozpoznanie typu siedliska, dobór materiału szkółkarskiego), pod rekreację i sport (ścieżki rowerowe, boiska, górki, baseny, lodowiska).
Realizowane efekty uczenia się	*ZTZ_W1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Egzamin ustny (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student odpowiada na 4 wylosowane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.*

Ćwiczenia projektowe		**10**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Projekt zagospodarowania sąsiedztwa autostrady z omówieniem przykładów.*		
	Projekt zagospodarowania terenu zanieczyszczonego metalami ciężkimi.		
	Przegląd i analiza innych wybranych przykładów zagospodarowania terenów zdegradowanych oraz wybranych inżynierskich przykładów ich zagospodarowania.		
Realizowane efekty uczenia się	*ZTZ_U1; ZTZ_U2; ZTZ_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie w formie projektu (minimum 50% poprawnie wykonanego projektu zagospodarowania w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Haber Z., Urbański P. 2008. Kształtowanie terenów zieleni z elementami ekologii. Wydawnictwo AR w Poznaniu.* *2. Kozłowski S. 1991. Gospodarka a środowisko przyrodnicze. PWN, Warszawa.* *3. Maciak F. 1999. Ochrona i rekultywacja środowiska. SGGW, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Bartosiewicz A. 1980. Urządzanie terenów zieleni. WSiP, Warszawa.* *2. Piekut K., Pawła H. 1999. Podstawy rolnictwa dla inżynierów kształtowania środowiska. SGGW, Warszawa.* *3. Seneta W., Dolatowski J. 2019. Dendrologia. 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	*24*	godz.	*1,0*	ECTS*
w tym: wykłady	*10*	godz.		
ćwiczenia i seminaria	*10*	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:

ZJAWISKA CIEPLNO-WILGOTNOŚCIOWE W BUDYNKACH

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BEiOŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*podstawowa znajomość zjawisk wymiany ciepła i masy*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
ZCW_W1	*podstawy teoretyczne metod wyznaczenia przepływu ciepła w elementach budynku.*	*IS2_W01* *IS2_W11* *IS2_W12*	*TS*
ZCW_W2	*metodę Glasera wyznaczenia dyfuzji pary wodnej przez przegrodę płaską.*	*IS2_W01* *IS2_W11* *IS2_W12*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
ZCW_U1	*wyznaczyć jedno i dwuwymiarowy przepływ ciepła w ścianie i wybranych mostkach cieplnych.*	*IS2_U02*	*TS*
ZCW_U2	*obliczyć dyfuzję pary wodnej przez ścianę zewnętrzną i sprawdzić warunek wykraplania wgłębnego.*	*IS2_U02* *IS2_U08*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
ZCW_K1	*stosowania zdrowego i energooszczędnego budownictwa zgodnego z zasadami fizyki budowli.*	*IS2_K02*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15 godz.**
	Podstawowe wielkości fizyczne i jednostki stosowane w fizyce budowli. Przeliczanie jednostek. Sposoby przenoszenia energii cieplnej.	
	Obliczenie przenikania ciepła dla przegród niejednorodnych. Omówienie normy PN-EN ISO 6946.	
	Zagadnienie brzegowe przewodzenia ciepła w ciałach stałych. Równanie różniczkowe Fouriera przewodnictwa cieplnego.	

Tematyka zajęć	*Moski cieplne, przepływ dwu- i trójwymiarowy ciepła. Metody wyznaczania rozkładu temperatur. Metoda bilansów elementarnych.*
	Stacjonarne i niestacjonarne przepływy ciepła w ścianach zewnętrznych budynków. Wpływ konstrukcji przegrody na dobowe zmiany strumienia ciepła. Demonstracja jednowymiarowego, niestacjonarnego przepływu ciepła za pomocą programu komputerowego WUFI.
	Dyfuzja pary wodnej przez przegrodę zewnętrzną, wykraplanie wgłębne i powierzchniowe. Obliczenie dyfuzji metodą Glasera. Zasady stosowania paroizolacji w przegrodach budowlanych.
	Ochrona elementów budowli przed zawilgoceniem, przemarzaniem i zagrzybieniem.
Realizowane efekty uczenia się	*ZCW_W1; ZCW_W2; ZCW_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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	*Obliczenie przenikania ciepła przez przegrody niejednorodne wg PN-EN ISO 6946 na wybranych przykładach.*
	Wyznaczenie dwuwymiarowego rozkładu temperatury w zadanym mostku cieplnym. Określenie budowy i geometrii płaskiego mostka cieplnego, przyjęcie danych materiałowych oraz warunków brzegowych.
	Podział obszaru mostka cieplnego na elementy bilansowo-różnicowe. Budowa równań bilansowych dla stacjonarnego przepływu ciepła.
	Zbudowanie macierzy układu równań liniowych. Rozwiązanie układu równań. Wykreślenie izoterm. Określenie temperatury punktu rosy i sprawdzenie warunku wykraplania pary wodnej na powierzchni
	Obliczenie dyfuzji pary wodnej przez przegrodę zewnętrzną, sprawdzenie wykraplania wgłębnego i warunku wysychania. Przyjęcie budowy ściany warstwowej, danych materiałowych i warunków cieplno-wilgotnościowych po obu stronach przegrody. Obliczenie metodą Glasera. Wyznaczenie ilości wykroplonej wilgoci i czasu (warunku) wysychania.
Realizowane efekty uczenia się	*ZCW_U1; ZCW_U2; ZCW_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczenia obliczeniowego: dwuwymiarowy, stacjonarny przepływ ciepła oraz dyfuzja pary wodnej przez płaską przegrodę wielowarstwową; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obliczenia i wykresy oraz odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Wyniki należy umieć zinterpretować fizycznie. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Seminarium (brak) **0** **godz.**

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Pogorzelski J., A. 1976. Fizyka cieplna budowli. PWN, Warszawa.* *2. PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.*
Uzupełniająca	*1. Gdula S., J. 1984. Przewodzenie ciepła. 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		*35*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym:	wykłady	*15*	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		*40*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

KONSTRUKCJE DREWNIANE

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BEiOŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu materiałoznawstwa i budownictwa ogólnego*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
KD_W1	*właściwości fizyczne i mechaniczne drewna oraz materiałów drewnopochodnych powszechnie stosowanych w budownictwie, technologie i rozwiązania konstrukcyjne ustrojów drewnianych.*	*IS2_W07* *IS2_W11* *IS2_W12*	*TS*
KD_W2	*normy i wytyczne projektowania konstrukcji drewnianych.*	*IS2_W02*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
KD_U1	*dokonać syntezy wiedzy z zakresu mechaniki budowli, materiałoznawstwa i budownictwa ogólnego przy formułowaniu wytycznych do projektowania konstrukcji z drewna.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
KD_U2	*zaprojektować podstawowe elementy konstrukcji drewnianych i dokonać oceny ich stanu technicznego.*	*IS2_U03* *IS2_U08*	*TS*
KD_U3	*ocenić wpływ warunków zewnętrznych na trwałość obiektów drewnianych.*	*IS2_U03* *IS2_U08*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
KD_K1	*ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji drewnianych.*	*IS2_K01*	*TS*
KD_K2	*uznania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a każde rozwiązanie pociąga za sobą różne skutki ekonomiczne, ekologiczne i inne, ostateczną decyzję co do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant; on też ponosi odpowiedzialność za swoją pracę projektową.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*
KD_K3	*akceptacji kryteriów ekonomicznych wyborów dokonywanych w procesie projektowania konstrukcji oraz wykazywania postawy projektanta przedsiębiorczego.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Anizotropowa i niejednorodna budowa drewna. Charakterystyka techniczna gatunków drzew iglastych i liściastych. Sortymenty tarcicy konstrukcyjnej, klasyfikacja wizualna i wytrzymałościowa. Czynniki wpływające na trwałość konstrukcji drewnianych, biokorozja i odporność ogniowa.*		
	Budownictwo drewniane, rys historyczny. Tradycyjne konstrukcje ścian i wiązarów dachowych. Systemy współczesnego budownictwa szkieletowego, wielkowymiarowe konstrukcje z drewna klejonego warstwowo, elementy wykonywane z materiałów drewnopochodnych.		
	Projektowanie konstrukcji drewnianych, wytrzymałość charakterystyczna i obliczeniowa, schematy statyczne konstrukcji dachów, zasady wymiarowania elementów, pręty złożone i zespolone. Reologia drewna i konstrukcji drewnianych, wzmacnianie wytężonych konstrukcji.		
	Złącza na wręby, gwoździe, sworznie, śruby, płytki kolczaste, pierścienie, połączenia na klej.		
Realizowane efekty uczenia się	*KD_W1; KD_W2*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

Ćwiczenia projektowe		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Normy techniczne, regulujące zasady przyjmowania wartości obciążeń w budownictwie (stałe, zmienne, w tym: śniegiem i wiatrem) oraz dotyczące projektowania konstrukcji drewnianych. Przegląd norm związanych przedmiotowo z budownictwem drewnianym; instrukcje stosowania środków zabezpieczających przed korozją i skutkami pożaru.*		
	Zestawienie obciążeń stałych i zmiennych działających na połać dachową. Wymiarowanie przekrojów krokwi, jętki, płatwi, podciągu, słupów, kleszczy, mieczy, podwaliny.		
	Projektowanie przykładowych złącz ciesielskich.		
	Rysunki techniczne konstrukcji drewnianych w budownictwie ogólnym.		
Realizowane efekty uczenia się	*KD_U1; KD_U2; KD_U3; KD_K1; KD_K2; KD_K3*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Opracowanie graficzne konstrukcji dachu; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać opracowanie i udzielić kilka odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Mielczarek Z. 2014. Budownictwo drewniane. Arkady. Warszawa.* *2. Neuhas H. 2009. Budownictwo drewniane. PWT, Rzeszów.* *3. PN-EN 1990:2004 EUROKOD. Podstawy projektowania konstrukcji.*
Uzupełniająca	*1. Krzysik. F. 1982. Nauka o drewnie. PWN, Warszawa.* *2. Kozarski P. 1997. Konserwacja domu. Wyd. Pol. Stow. Mykologów Budownictwa, Wrocław.* *3. Budownictwo Ogólne, pr. zb., t.III, 2011, Arkady, 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		*36*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym:	wykłady	*15*	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	*3*	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		*0*	godz.	*0,0*	ECTS*
praca własna		*14*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

BUDOWNICTWO EKOLOGICZNE

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BEiOŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu informatycznych podstaw projektowania, materiałoznawstwa i budownictwa*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
BEK_W1	*odnawialne materiały i wyroby budowlane oraz działanie energooszczędnych systemów grzewczo-klimatyzacyjnych z wykorzystaniem energii odnawialnej, stosowanych w rozwiązaniach konstrukcyjnych i instalacyjnych w budynkach ekologicznych oraz kształtowanie optymalnych warunków mikroklimatu.*	*IS2_W11* *IS2_W12*	*TS*
BEK_W2	*możliwości wykorzystania roślin jako płaszcza ochronnego budynków w celu osłabienia wpływu warunków zewnętrznych.*	*IS2_W11* *IS2_W17*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
BEK_U1	*integrować interdyscyplinarną wiedzę oraz zastosować podejście systemowe przy formułowaniu wytycznych do projektowania budownictwa zrównoważonego.*	*IS2_U06*	*TS*
BEK_U2	*analizować wpływ rozwiązania materiałowo-konstrukcyjnego i warunków zewnętrznych na kształtowanie mikroklimatu wnętrz oraz trwałość budowli i obiektów inżynierskich oraz problemy wpływające na zdrowie ludzi i zwierząt, stan środowiska naturalnego i zasobów naturalnych.*	*IS2_U08* *IS2_U14*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
BEK_K1	*korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej i technicznej w projektowaniu budynków ekologicznych.*	*IS2_K03*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15**	**godz.**

Tematyka zajęć	*Budownictwo ekologiczne i jego uwarunkowania. Uwarunkowania energetyczne. Straty ciepła w zależności od formy zabudowy i bryły budynków. Uwarunkowania ekologiczne (poprawa zdrowotności, minimalizacja zanieczyszczeń otoczenia w czasie budowy, eksploatacji i utylizacji, minimalizacja zużycia energii pierwotnej podczas wznoszenia i w czasie eksploatacji, przy maksymalnym wykorzystaniu energii odnawialnej). Kierunki rozwoju budynków ekologicznych i stopnie ekologiczności budynków. Czynniki wpływające na projekt budynku mieszkalnego związane z terenem (warunki gruntowo-wodne, rzeźba terenu, mikroklimat). Maksymalizacja wykorzystania czynników sprzyjających i minimalizacja czynników niekorzystnych. Wykorzystanie naturalnej roślinności jako wiatrochronów i biologicznego płaszcza budynku: „zielony dach", pnącza na ścianach.*
	Działania w zakresie budownictwa ekologicznego (wybór zdrowych materiałów konstrukcyjnych, wypełniających i wykończeniowych), wybór energooszczędnych technik i technologii (materiały o niewielkim zużyciu energii pierwotnej, energooszczędne w eksploatacji, ukształtowanie budynków energooszczędne, energooszczędne metody realizacji), wykorzystanie energii odnawialnej, racjonalna eksploatacja, duża trwałość materiałów, elementów i obiektów budowlanych. Charakterystyka budynków ekologicznych. Podstawowe oddziaływania zewnętrzne na życie człowieka w budynku. Różnica pomiędzy budynkiem tradycyjnym a ekologicznym. Kształtowanie budynków ekologicznych poprzez rozwiązania technologiczne, architektoniczne i urbanistyczne. Technologie „czyste", chroniące zdrowie ludzkie, bezodpadowe, wykorzystujące odpady przemysłowe w miejscu ich powstawania, energooszczędne, tradycyjne i częściowo uprzemysłowione. Zadania architektury ekologicznej i energooszczędnej. Zagadnienia powrotu do dawnych tradycji i kultury budowlanej oraz twórczej ewolucji budownictwa regionalnego. Urbanistyka ekologiczna, idea domów i osiedli ekologicznych.
	Energooszczędne systemy budowlane (tradycyjne o ścianach jedno i wielowarstwowych: z gliny lekkiej, gliny ciężkiej, ceramiki szczelinowej poryzowanej, betonów komórkowych, systemów szalunkowych ze styroporu, systemów o szkielecie drewnianym). Architektura słoneczna. Kształtowanie elementów budynków aktywnych słonecznie. Przykłady systemów pasywnych, aktywnych, hybrydowych. Porównanie systemów. Akumulatory energii słonecznej w budynkach (podłogowe; w piwnicach: kamienne, wodne). Ogrody zimowe (szklarnie). Strefowanie cieplne budynku. Kształtowanie budynków aktywnych słonecznie o dużej pojemności cieplnej. Budynki częściowo umiejscowione w ziemi.
Realizowane efekty uczenia się	*BEK_W1; BEK_W2; BEK_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; skala ocen: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Analiza warunków terenowych i mikroklimatu działki siedliskowej. Ustalenie czynników wpływających korzystnie i niekorzystnie na projektowany budynek. Usytuowanie budynku na działce. Zieleń ochronna. Analiza warunków terenowych i mikroklimatu działki siedliskowej. Ustalenie czynników wpływających korzystnie i niekorzystnie na projektowany budynek. Usytuowanie budynku na działce. Zieleń ochronna. Koncepcja rozwiązania funkcjonalno-przestrzennego budynku.*
	Koncepcja rozwiązania materiałowo-konstrukcyjnego budynku. Koncepcja ogrzewania budynku i CWU oraz wentylacji i klimatyzacji budynku z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.
	Wykonanie rzutów, przekrojów budynku oraz opracowanie szczegółów. Opracowanie opisu technicznego.
Realizowane efekty uczenia się	*BEK_U1; BEK_U2; BEK_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Seminarium (brak)	**0 godz.**
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	*1. Mikoś J. 1996. Budownictwo ekologiczne. Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice.* *2. Praca zbiorowa pod kierunkiem B. Stefańczyka. 2005. Budownictwo ogólne. Materiały i wyroby budowlane. Tom I. Arkady, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Praca zbiorowa pod redakcją Runkiewicz L., Błaszczyński T. 2016. Ekologia a budownictwo. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*3,0*	ECTS
Dyscyplina – …				…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		*36*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym:	wykłady	*15*	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	*15*	godz.		
	konsultacje	*4*	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		*39*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

SEMINARIUM DYPLOMOWE I

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BEiOŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu: ekologii, meteorologii i klimatologii, budownictwa, wentylacji, klimatyzacji i ogrzewnictwa, statystyki matematycznej*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
SD1_W1	*zasady oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy magisterskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.*	*IS2_W15*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
SD1_U1	*formułować hipotezy badawcze związane z problemami przyrodniczymi i inżynierskimi; samodzielnie pozyskiwać dane specjalistyczne oraz informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; stosować metody analityczne, statystyczne oraz narzędzia informatyczne do interpretacji danych, przeprowadzania ich analizy i formułowania wniosków.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
SD1_U2	*dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną w Katedrze Budownictwa Wiejskiego oraz Katedrze Ekologii Klimatologii i Ochrony Powietrza.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U15*	*TS*
SD1_U3	*samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy magisterskiej oraz prowadzić debatę i brać udział w dyskusji.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
SD1_K1	*ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby wykorzystywać ją w swojej pracy zawodowej lub naukowej, śledzenia na bieżąco rezultatów światowych badań nad interesującym go zagadnieniem.*	*IS2_K01*	*TS*
SD1_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł oraz stosowania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk przyrodniczych przy rozstrzyganiu problemów naukowych i praktycznych.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*
SD1_K3	*oceny skutków działalności inżyniera w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K04*	*TS*

SD1_K4	*identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Ćwiczenia (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Seminarium		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Struktura pracy dyplomowej: wstęp, teoretyczna część pracy, obliczeniowa/empiryczna, część pracy, wnioski, spisy rzeczy. Zasady sporządzania dokumentacji z wynikami badań, elementów graficznych. Zasady edycji tekstu. Zasady gromadzenia, cytowania oraz zestawiania literatury.*		
	Wprowadzenie do realizacji prac badawczych. Przedmiot i cel badań (formułowanie problemu badawczego, stawianie i weryfikacja hipotez). Metody i techniki prowadzenie prac badań naukowych. Badania terenowe i laboratoryjne – metodyka i metody. Metodyka w pracach naukowych, opiniach, ekspertyzach i innego rodzaju opracowaniach naukowych związanych z ocenami ekologicznymi, atmosferycznymi zagrożeniami środowiska, funkcjonowaniem i eksploatacją budynków itp. Przykłady.		
	Kryteria oceny pracy magisterskiej: zgodność tytułu z treścią pracy, kompletność tez, kolejność rozdziałów, ocena merytoryczna, ocena formalna, sposób ujęcia tematu, dobór materiałów źródłowych, strona edycyjna pracy, poprawność językowa, możliwości wykorzystania pracy.		
	Prawo autorskie i prawa pokrewne, piractwo i plagiat. Odpowiedzialność cywilno-prawna, prawo autorskie w stosunkach pracowniczych.		
	Omówienie treści pracy, scharakteryzowania problemu badawczego, który jest przedmiotem opracowania.		
	Omówienie celu i zakresu pracy i sposobu opisu problemu badawczego z wykorzystaniem źródeł literaturowych charakterystyki obiektu/obszaru badań, wraz z dyskusją.		
	Prezentacja postępów w przygotowaniu prac magisterskich, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: plan pracy, cel i zakres pracy, opis obiektu badań, przegląd literatury.		
Realizowane efekty uczenia się	*SD1_W1; SD1_U1; SD1_U2; SD1_U3; SD1_K1; SD1_K2; SD1_K3; SD1_K4*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na ocenę; warunkiem zaliczenia seminarium jest aktywny udział w seminarium, polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy magisterskiej (75% udział w ocenie końcowej) oraz udział w dyskusji (25%).*		

Literatura:

Podstawowa	*1. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.* *2. Węglińska M. 2005. Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.* *3. Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.*

Uzupełniająca	*1. Wytyczne merytoryczne pisania pracy magisterskiej. WIŚiG UR, Kraków.* *2. Zalecana przez promotora pracy magisterskiej literatura przedmiotu.* *3. Żebrowski W. 2006. Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.*

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:	wykłady	*0*	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	*1*	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:

WYBRANE ZAGADNIENIA OCHRONY ŚRODOWISKA W BUDOWNICTWIE WODNYM

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BWiZ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, budownictwa wodnego, ekologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
ZOŚ_W1	*mechanizmy akumulacji, przenoszenia i rozpraszania oraz metody usuwania substancji szkodliwych w środowisku.*	*IS2_W10* *IS2_W07*	*TS*
ZOŚ_W2	*metody i technologie stosowane w zakresie gospodarki odpadami (osadami dennymi), w tym wykorzystanie wybranych odpadów jako materiału stosowanego w budownictwie i rekultywacji terenów zdegradowanych.*	*IS2_W14*	*TS*
ZOŚ_W3	*wpływ warunków zewnętrznych na obiekty inżynierskie.*	*IS2_W11*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
ZOŚ_U1	*w pracach projektowych zastosować metody analityczne oraz techniki i narzędzia informatyczne.*	*IS2_U02*	*TS*
ZOŚ_U2	*zebrać i opracować dane z różnych źródeł (literatura, bazy danych, opracowania kartograficzne, Internet).*	*IS2_U01*	*TS*
ZOŚ_U3	*określić ilość i jakość powstających osadów dennych jak również wskazać sposoby ich zagospodarowania.*	*IS2_U09*	*TS*
ZOŚ_U4	*przygotować samodzielnie lub w zespole raport z zajęć terenowych oraz z wykonanych obliczeń i prac koncepcyjnych, z zachowaniem harmonogramu i terminowości wykonywania zadań.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
ZOŚ_K1	*świadomej odpowiedzialności za ryzyko i skutki inwestycji inżynierii wodnej na środowisko.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Lokalizacja i rodzaje zbiorników wodnych. Czynniki geomorfologiczne, hydrodynamiczne, eksploatacyjne wpływające na przyczyny i intensywność zjawiska zamulania. Metody prognozowania żywotności zbiornika wodnego.*	
	Działania inżynierskie w ochronie organizmów wodnych – szczególnie ichtiofauny.	
	Budownictwo wodne a źródła energii odnawialnej – elektrownie wodne. Tradycyjne i proekologiczne rodzaje turbin.	
	Właściwości fizyczne i chemiczne masy osadów w zbiornikach. Ocena jakości wg wytycznych.	
	Możliwości ograniczenia zamulania zbiorników. Sposoby usuwania osadów ze zbiorników dużych i małych.	
	Aspekty dotyczące ochrony środowiska wodnego. Zasoby wodne i konflikty o wodę.	
	Przykładowe obiekty hydrotechniczne w Polsce i na świecie. Likwidacja obiektów hydrotechnicznych – przyczyny i skutki.	
	Możliwość przyrodniczego i technicznego wykorzystania osadów dennych po wydobyciu.	
Realizowane efekty uczenia się	*ZOŚ_W1; ZOŚ_W2; ZOŚ_W3*	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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 (11 godz.) i terenowe (4 godz.)		**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Projekt czaszy zbiornika wodnego, opracowanie krzywych charakterystycznych zbiornika oraz charakterystycznych pojemności i poziomów piętrzenia wody.*	
	Analiza parametrów zlewni wpływających na określenie ilości erodowanego materiału unoszonego i wleczonego.	
	Obliczenie prognozy zamulenia zbiornika.	
	Zajęcia terenowe. Cel: poznanie rozwiązań technicznych oraz wpływu zbiorników wodnych kaskady rzeki Soły na środowisko rzeki, warunki eksploatacji i konserwacji czaszy zbiornika. Wyjazd na obiekty tj.zbiorniki Tresna, Porąbka, Czaniec. Zajęcia prowadzone przy współudziale kierownictwa/właścicieli obiektów.	
	Ocena właściwości chemicznych osadów dennych zdeponowanych w zbiorniku, wykorzystanie różnych metod i aktów prawnych do oceny jakości osadów.	
	Opracowanie koncepcji wydobycia i zagospodarowania osadów dennych na cele przyrodnicze i techniczne. Przedstawienie propozycji działań inżynierskich i poza inżynierskich mających na celu z powolnienie procesu zamulania zbiornika wodnego	
Realizowane efekty uczenia się	*ZOŚ_U1; ZOŚ_U2; ZOŚ_U3; ZOŚ_U4; ZOŚ_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 również 40%. Sprawdzenie poprawności wykonania sprawozdania z zajęć terenowych pod względem oceny zaprezentowanych problemów oraz współdziałania w zespole 10%. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.*	

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Dąbkowski L., Skibiński J., Żbikowski A. 1982. Hydrauliczne podstawy projektów wodno-melioracyjnych. PWRiL, Warszawa.* *2. Bieszczad S., Sobota J. 1993. Zagrożenia, ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczo-rolniczego. Wyd. AR, Wrocław.* *3. Wiśniewski B., Kutnowski M. 1973. Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej. Zbiorniki wodne – prognoza zamulenia. Wytyczne instruktażowe CBSiPBE "Hydroprojekt" .*
Uzupełniająca	*1. Ratomski J. 1991. Sedymentacja rumowiska w zbiornikach przeciwrumowiskowych na obszarze Karpat fliszowych. Monografia 123. PK, Kraków.* *2. Tarnawski M., Baran A., Koniarz T., Wyrębek M., Grela J., Piszczek M., Koroluk A. „The possibilities of the environmental use of bottom sediments from the silted inlet zone of the Rożnów Reservoir" Geology, Geophysics and Environment, 2017, 43 (4): 335–344 http://dx.doi.org/10.7494/geol.2017.43.4.335.* *3. Tarnawski M., Baran A. "Use of Chemical Indicators and Bioassays in Bottom Sediment Ecological Risk Assessment" Archives of Environmental Contamination and Toxicology https://doi.org/10.1007/s00244-018-0513-2.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*3,0*	ECTS*
Dyscyplina – …			…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	*32*	godz.	*1,3*	ECTS*
w tym: wykłady	*15*	godz.		
ćwiczenia i seminaria	*15*	godz.		
konsultacje	*4*	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	*43*	godz.	*1,7*	ECTS*

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

Przedmiot:

BUDOWNICTWO WODNE – DZIAŁY WYBRANE

Wymiar ECTS	*4*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BWiZ)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, hydrauliki, budownictwa ziemnego i fundamentowania, mechaniki konstrukcji, materiałoznawstwa*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
BWD_W1	*nowoczesne technologie i rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i techniczne stosowane w budownictwie wodnym oraz zasady eksploatacja budowli hydrotechnicznych.*	*IS2_W08* *IS2_W12*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
BWD_U1	*zaprojektować budowle hydrotechniczne.*	*IS2_U10*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
BWD_K1	*korzystania ze źródeł informacji naukowej.*	*IS2_K03*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Klasyfikacja budowli wodnych ze względu na rodzaj urządzeń upustowych, omówienie konstrukcji zapór typu lekkiego z upustami zbiornikowymi. Rozwiązania konstrukcyjne urządzeń upustowych na przykładzie istniejących obiektów hydrotechnicznych.*
	Podział zbiorników retencyjnych, ich znaczenie dla środowiska. Funkcjonalny podział czaszy zbiornika retencyjnego. Krzywe charakteryzujące czaszę zbiornika i zaporę. Elementy konstrukcyjne zapór ziemnych i betonowych. Wymagane parametry techniczne zapór. Monitoring diagnostyczny zapór.
	Zamulanie zbiorników wodnych. Prognoza zamulania. Metody ograniczenia intensywności procesu zamulania zbiorników wodnych. Wprowadzenie do metodologii badań nad zamulaniem zbiorników retencyjnych.
	Upusty zbiornikowe. Konstrukcja przelewów czołowych, wieżowych, rurowych i stokowych. Przedstawienie i omówienie obliczeń hydraulicznych: upustów wieżowych, spustów i upustów rurowych, upustów stokowych.
	Przedstawienie i omówienie rozwiązań konstrukcyjnych zabezpieczeń przed skutkami filtracji obiektów hydrotechnicznych z upustami wieżowymi, spustami i upustami rurowymi, upustami stokowymi.

	Budowle wodne na kanałach i małych ciekach. Ekologiczne budowle regulacyjne. Ekologiczne sposoby umocnienia i ochrony brzegu. Syfony i akwedukty, przepusty.
Realizowane efekty uczenia się	*BWD_W1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Egzamin pisemny, składający się z trzech zagadnień: teoretycznego, obliczeniowego, rysunkowego; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi z każdej części. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe	**30 godz.**
Tematyka zajęć	*Przygotowanie danych wyjściowych do zaprojektowania zbiornika retencyjnego. Wyznaczenie krzywych charakterystycznych czaszy zbiornika i zapory.*
	Ustalenie rzędnej korony zapory oraz jej parametrów.
	Określenie zasięgu cofki piętrzenia oraz wpływu piętrzenia na tereny przyległe, w tym rzekę poniżej zapory.
	Ustalenie przepływów: maksymalnego i kontrolnego upustu wieżowego z otworem spustowym. Ustalenie kształtu przelewu wieży. Obliczenia hydrauliczne przelewu i leżaka. Opracowanie wykresów zdolności przepustowej przelewu, szybu i leżaka.
	Obliczenie wymiarów urządzeń do rozpraszania energii wody na dolnym stanowisku.
	Ustalenie wymiarów elementów konstrukcji upustu wieżowego wraz z urządzeniami do rozpraszania energii wody na dolnym stanowisku.
	Obliczenia kanału odprowadzającego. Konstrukcja ubezpieczeń dolnego stanowiska.
	Rysunek konstrukcyjny w skali 1:100 (wykonanie rzutu pionowego – widok z góry i przekroju podłużnego oraz wymiarowanie)
Realizowane efekty uczenia się	*BWD_U1; BWD_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Test wielokrotnego wyboru (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0). Udział oceny z testu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 10%. Zaliczenie projektu na ocenę. Udział oceny z zaliczenia projektu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Bednarczyk T. 1982. Budownictwo wodno-melioracyjne. Część I JAZY. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie.* *2. Bednarczyk T. 1985. Budownictwo wodno-melioracyjne. Część II JAZY. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie.* *3. Bednarczyk T. 1992. Budownictwo wodno-melioracyjne. Zamknięcia budowli wodnych. Skrypty AR w Krakowie.*
Uzupełniająca	*1. Byczkowski A. 1972. Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Przepływy ekstremalne. PWRiL, Warszawa,* *2. Depczyński W., Szamowski A. 1999. Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa,* *3. Skibiński J. 1982. Hydraulika. PWRiL, Warszawa,*

Struktura efektów uczenia się:					
Dyscyplina – *Inżynieria 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	*3*	godz.		
	udział w badaniach	*0*	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	*0*	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	*2*	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		*0*	godz.	*0,0*	ECTS*
praca własna		*50*	godz.	*2,0*	ECTS*

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

Przedmiot:

BUDOWLE ZIEMNE Z ODPADÓW PRZEMYSŁOWYCH

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BWiZ)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i geotechniki*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
BZO_W1	*zasady i ograniczenia dotyczące wykorzystania odpadów przemysłowych do budownictwa ziemnego; zasady kontroli i wykonawstwa konstrukcji ziemnych wykonywanych z odpadów przemysłowych; zasady zagospodarowania obszarów zdegradowanych przez przemysł z wykorzystaniem odpadów przemysłowych, w szczególności powęglowych.*	*IS2_W13* *IS2_W14*	*TS*
BZO_W2	*wpływ budowli z odpadów przemysłowych na środowisko oraz metody ograniczenia tego wpływu.*	*IS2_W14*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
BZO_U1	*wykorzystywać do rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne i interpretuje wyniki obliczeń; poprawnie opracować wyniki obliczeń projektowych dotyczących obliczeń stateczności nasypu zbrojonego geosyntetykami.*	*IS2_U08* *IS2_U10*	*TS*
BZO_U2	*określać graniczne wartości parametrów wytrzymałościowych z zastosowaniem analizy wstecznej oraz przebieg procesu infiltracji wody z użyciem modelu tłokowego w warunkach opadu nieustalonego.*	*IS2_U08* *IS2_U10*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
BZO_K1	*podejmowania decyzji w trakcie projektowania i oceny ryzyka realizowanego zadania inżynierskiego.*	*IS5_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15**	**godz.**
	Wiadomości wstępne. Pochodzenie odpadów przemysłowych i ich ogólna charakterystyka. Metody wyznaczania właściwości geotechnicznych odpadów przemysłowych.	

Tematyka zajęć	*Charakterystyka i klasyfikacja gruntów antropogenicznych dla celów geologiczno-inżynierskich. Zakres i kierunki badań gruntów antropogenicznych. Kierunki utylizacji odpadów przemysłowych.*
	Ocena przydatności odpadów przemysłowych do celów budownictwa ziemnego Zastosowanie odpadów przemysłowych w budownictwie hydrotechnicznym, komunikacyjnym i górnictwie.
	Przebieg sedymentacji odpadów przemysłowych (głównie popiołów)w osadniku i jej wpływ na rozkład właściwości fizycznych i mechanicznych materiału w różnych jego rejonach.
	Rekonstrukcja terenów zdegradowanych przez przemysł. Przygotowanie wypełnień terenowych pod budownictwo mieszkalne i przemysłowe. Wykorzystanie odpadów przemysłowych przy wznoszeniu składowisk odpadów komunalnych.
	Zasady eksploatacji osadników i składowisk odpadów przemysłowych.
	Zasady wznoszenia budowli ziemnych z odpadów powęglowych przemysłowych i ich stateczność. Kontrola jakości robót ziemnych.
	Wpływ odpadów przemysłowych na środowisko i jego ochrona. Wpływ zwałowisk i budowli ziemnych na wody gruntowe i powierzchniowe. Monitoring zwałowisk i obiektów hydrotechnicznych dla oceny zagrożenia środowiska.
Realizowane efekty uczenia się	*BZO_W1; BZO_W2; BZO_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: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Projekt nasypu drogowego wykonanego z odpadów przemysłowych w technologii gruntu zbrojonego. Określenie rozstawu, liczby i położenia warstw zbrojenia w konstrukcji. Wyznaczenie minimalnej długości zbrojenia. Określenie wytrzymałości krótkoterminowej zbrojenia. Określenie nośności podłoża pod nasypem. Obliczenia stateczności nasypu – metoda Bishopa.*
	Wykorzystanie analizy wstecznej do określenie parametrów wytrzymałości na ścinanie nasypu z gruntów antropogenicznych jednorodych oraz uwarstwionych z zastosowaniem zmodyfikowanej metody szwedzkiej.
	Obliczenia stateczności podłoża z drobnoziarnistych odpadów przemysłowych metodą Masłowa.
	Analiza infiltracji wody w podłożu wykonanym z drobnoziarnistych odpadów przemysłowych w warunkach opadu nieustalonego z zastosowaniem tłokowego modelu Green-Ampta.
Realizowane efekty uczenia się	*BZO_U1; BZO_U2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie projektów polegających na wykonaniu: obliczeń projektowych nasypu ziemnego w technologii gruntu zbrojonego, określeniu granicznych parametrów wytrzymałościowych gruntów na podstawie analizy wstecznej, przebiegu procesu infiltracji nieustalonej, obliczeń stateczności podłoża gruntowego pod nasypem; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekty i odpowiedzieć na co najmniej trzy pytania dotyczące wykonanych obliczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Skarżyńska K.M. 1997. Odpady powęglowe i ich zastosowanie w inżynierii lądowej i wodnej. Wyd. AR, Kraków.* *2. Gruchot, A. 2016. Utylizacja odpadów powęglowych i poenergetycznych do celów inżynierskich jako czynnik kształtowania i ochrony środowiska. Zeszyty Naukowe (Rozprawy), 533 (410), Wyd. UR, Kraków.* *3. Zadroga B., Olańczuk-Neyman K., 2001. Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego. Aspekty geotechniczno-budowlane. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.*
Uzupełniająca	*1. Garbulewski K., 1999. Geotechnika środowiskowa. Zeszyt I. Skład i geotechniczne właściwości odpadów komunalnych. Wyd. SGGW, Warszawa.* *2. Rosik-Dulewska Cz. 2010. Podstawy gospodarki odpadami. Wyd. Ekoinżynieria, Lublin.* *3. Abramson L.W., Lee T.S., Sharma S., Boyce G.M., 2002. Slope stability and stabilization methods. Second edition. John Wiley and Sons, New York.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*3,0*	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		*41*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

METODY WZMACNIANIA GRUNTÓW PODŁOŻA BUDOWLANEGO

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BWiZ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i geotechniki*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
MWG_W1	*charakterystykę i podział metod wzmacniania oraz ulepszania słabonośnego podłoża organicznego i mineralnego.*	*IS2_W13*	*TS*
MWG_W2	*metody wzmacniania podłoża budowli nowych i istniejących; metody stabilizacji podłoża z wykorzystaniem geosyntetyków.*	*IS2_W13*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
MWG_U1	*ocenić warunki gruntowo-wodne w aspekcie doboru metody wzmocnienia podłoża; wykorzystać metody analityczne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich dotyczących metod wzmacniania podłoża budowlanego oraz opracować zagadnienia projektowe wzmocnienia podłoża gruntowego.*	*IS2_U13*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
MWG_K1	*podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń i projektowania oraz oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.*	*IS2_K02* *IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Kierunki rozwoju geotechniki. Geoinżynieria jako nowy dział nauki i techniki.*		
	Ogólna charakterystyka i podział metod wzmacniania i ulepszania podłoża gruntowego.		
	Wybór metod wzmacniania podłoży organicznych i mineralnych. Przydatność metod wzmacniania podłoża budowli ziemnych nowych i istniejących.		
	Metody zagęszczenia dynamicznego.		
	Wymiana płytka i głęboka gruntu.		

	Cementyzacja i stabilizacja gruntu środkami chemicznymi. Rodzaje i zastosowanie technik iniekcji strumieniowych.
	Zbrojenie masywu gruntowego.
	Wzmacnianie i uszczelnianie gruntu metodą mieszania in-situ (DSM).
	Geosynetyki jako metoda stabilizacji podłoża. Konstrukcje układów z zastosowaniem geotekstyliów przy wzmacnianiu podłoża.
Realizowane efekty uczenia się	*MWG_W1; MWG_W2; MWG_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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 (sala komputerowa) 15 godz.

Tematyka zajęć	*Charakterystyka podłoża słabego. Zasady analizy warunków gruntowo-wodnych w aspekcie doboru optymalnej metody wzmocnienia.*
	Analiza wybranych obiektów budownictwa hydrotechnicznego i lądowego w kontekście ich posadowienia na wzmocnionym podłożu.
	Wzmacnianie podłoża przez zagęszczanie wgłębne. Konstrukcja i wymiarowanie pali piaskowych, żwirowych i kamiennych.
	Zasady projektowania poduszek piaskowych.
	Zasady projektowania gruntu zbrojonego. Zasady projektowania kotew gruntowych. Zagadnienie projektowe - obliczenie długości zbrojenia w gruncie zbrojonym.
Realizowane efekty uczenia się	*MWG_U1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie projektów technicznych dotyczących:* *1. sprawdzenia warunków stanu granicznego nośności i użytkowalności wzmocnienia kolumnami kamiennymi tłuczniowymi słabonośnego podłoża spoistego pod płytę fundamentową obiektu wielkokubaturowego (trzecia kategoria geotechniczna),* *2. poduszki piaskowej pod ławą fundamentową dla podanych warunków geotechniczno-inżynierskich,* *3. długości i rozstawy zbrojenia stalowgo lub geosyntetycznego w gruncie zbrojonym.* *Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekty i odpowiedzieć pozytywnie na minimum trzy pytania dotyczące ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Seminarium (brak) 0 godz.

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Jarominiak A. 1999. Lekkie konstrukcje oporowe. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa.* *2. Pisarczyk S. 2005. Geoinżynieria. Metody modyfikacji podłoża gruntowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.* *3. Smoltczyk U. 2003. Geotechnical engineering handbook. Volume 2: Procedures. Ernest & John, Berlin.*

Uzupełniająca	*1. Pisarczyk S. 2001. Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN, Warszawa.* *2. Skarżyńska K. M. 1997. Odpady powęglowe i ich zastosowanie w inżynierii lądowej i wodnej. Wyd. AR w Krakowie.* *3. Kwiecień S., Sękowski J. 2012. Kolumny kamienne formowane w technologii wymiany dynamicznej. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*3,0*	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		*41*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

BIOGEOTECHNIKA

Wymiar ECTS	*1*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BWiZ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:			
BIO_W1	*sposoby oddziaływania roślin na podłoże gruntowe; związek pomiędzy warunkami geotechnicznymi a obecnością wybranych gatunków roślin; możliwości i ograniczenia zastosowania budowli bioinżynierskich w geotechnice.*	*IS2_W12* *IS2_W13*	*TS*
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
BIO_K1	*stosowania i upowszechniania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk zachodzących w zboczach i ich skutków w odniesieniu do bezpieczeństwa człowieka; jest świadomy znaczenia tych zjawisk w pracy badawczej i działaniach praktycznych.*	*IS2_K02* *IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Podstawowe terminy i definicje. Biotechniczne właściwości roślin, potencjalne możliwości wykorzystania roślin w biotechnice.*	
	Fotoindykacja geotechniczne – ogólne zasady, interpretacja geotechniczna, cechy fitointerpretacyjne wybranych gatunków roślin.	
	Wpływ drzew na stabilność posadowienia obiektu budowlanego. Oddziaływanie drzew na wilgotność podłoża budowlanego, warunki ekologiczne bezpiecznych zadrzewień.	
	Wpływ roślin na stateczność skarp i zboczy – wpływy mechaniczne i hydrologiczne. Wpływ systemów korzeniowych drzew na wzmocnienie gruntu – model Wu-Waldrona, modele wiązkowe. Stateczność zboczy z uwzględnieniem roślin.	

	Konstrukcje biogeotechniczne: drenażowe, konstrukcje korytowe i stokowe.
	Awarie budowli biogeotechnicznych – przykłady.
Realizowane efekty uczenia się	*BIO_W1; BIO_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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).*

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. Jeż J. 2008. Biogeotechnika. Wyd. Politechniki Poznańskiej.* *2. Begemann W., Schiechtl H.M. 1999. Inżynieria ekologiczna w budownictwie wodnym i ziemnym. Wyd. Arkady.* *3. Morgan R.P.C., Rickson R.J. 1995. Slope stabilization and erosion control: a bioengineering approach. Taylor&Francis Group, London.*
Uzupełniająca	*1. Zydroń T. 2019. Wpływ systemow korzeniowych wybranych gatunków drzew na przyrost wytrzymałości gruntu na ścinanie. Wyd. UR, Kraków.* *2. Norris E.J., Stokes A., Mickovski S.B., Cammeraat E., van Beek R., Nicol B.C., Achim A. 2008. Slope Stability and Erosion Control: Ecotechnological Solutions. Springer, Dordrecht.*

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	*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.		
praca własna		*8*	godz.	*0,3*	ECTS*

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

Przedmiot:

SEMINARIUM DYPLOMOWE I

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BWiZ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu: mechaniki gruntów, budownictwa ziemnego, budownictwa wodnego, ochrony środowiska w budownictwie wodnym, statystyki*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
SD1_W1	*zasady oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy magisterskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.*	*IS2_W15*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
SD1_U1	*formułować hipotezy badawcze związane z problemami przyrodniczymi i inżynierskimi; samodzielnie pozyskiwać dane specjalistyczne oraz informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; stosować metody analityczne, statystyczne oraz narzędzia informatyczne do interpretacji danych, przeprowadzania ich analizy i formułowania wniosków.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
SD1_U2	*dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną w Katedrze Inżynierii Wodnej i Geotechniki.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U15*	*TS*
SD1_U3	*samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy magisterskiej oraz prowadzić debatę i brać udział w dyskusji.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
SD1_K1	*ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby wykorzystywać ją w swojej pracy zawodowej lub naukowej, śledzenia na bieżąco rezultatów światowych badań nad interesującym go zagadnieniem.*	*IS2_K01*	*TS*
SD1_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł oraz stosowania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk przyrodniczych przy rozstrzyganiu problemów naukowych i praktycznych.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*
SD1_K3	*oceny skutków działalności inżyniera w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K04*	*TS*

SD1_K4	*identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)	**0**	**godz.**
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
Ćwiczenia (brak)	**0**	**godz.**
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
Seminarium	**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Struktura pracy dyplomowej: wstęp, teoretyczna część pracy, obliczeniowa/empiryczna, część pracy, wnioski, spisy rzeczy. Zasady sporządzania dokumentacji z wynikami badań, elementów graficznych. Zasady edycji tekstu. Zasady gromadzenia, cytowania oraz zestawiania literatury.*	
	Wprowadzenie do realizacji prac badawczych. Przedmiot i cel badań (formułowanie problemu badawczego, stawianie i weryfikacja hipotez). Metody i techniki prowadzenie prac badań naukowych. Badania terenowe i laboratoryjne – metodyka i metody. Metodyka w pracach naukowych, opiniach, ekspertyzach i innego rodzaju opracowaniach naukowych związanych z hydrologią, mechaniką gruntów i geotechniką, budownictwem ziemnym, budownictwem wodnym i hydrotechnicznym, energetycznym wykorzystaniem cieków wodnych, morfologią koryt rzecznych, erozją wodną itp. Przykłady.	
	Kryteria oceny pracy magisterskiej: zgodność tytułu z treścią pracy, kompletność tez, kolejność rozdziałów, ocena merytoryczna, ocena formalna, sposób ujęcia tematu, dobór materiałów źródłowych, strona edycyjna pracy, poprawność językowa, możliwości wykorzystania pracy.	
	Prawo autorskie i prawa pokrewne, piractwo i plagiat. Odpowiedzialność cywilno-prawna, prawo autorskie w stosunkach pracowniczych.	
	Omówienie treści pracy, scharakteryzowania problemu badawczego, który jest przedmiotem opracowania.	
	Omówienie celu i zakresu pracy i sposobu opisu problemu badawczego z wykorzystaniem źródeł literaturowych charakterystyki obiektu/obszaru badań, wraz z dyskusją.	
	Prezentacja postępów w przygotowaniu prac magisterskich, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: plan pracy, cel i zakres pracy, opis obiektu badań, przegląd literatury.	
Realizowane efekty uczenia się	*SD1_W1; SD1_U1; SD1_U2; SD1_U3; SD1_K1; SD1_K2; SD1_K3; SD1_K4*	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na ocenę; warunkiem zaliczenia seminarium jest aktywny udział w seminarium, polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy magisterskiej (75% udział w ocenie końcowej) oraz udział w dyskusji (25%).*	

Literatura:

Podstawowa	*1. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.* *2. Węglińska M. 2005. Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.* *3. Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.*

Uzupełniająca	*1. Wytyczne merytoryczne pisania pracy magisterskiej. WIŚiG UR, Kraków.* *2. Zalecana przez promotora pracy magisterskiej literatura przedmiotu.* *3. Żebrowski W. 2006. Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.*

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:	wykłady	*0*	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	*1*	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:

PODSTAWY EKONOMIKI PRZEDSIĘBIORSTWA

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: MiKŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*brak*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
PEP_W1	*zasady działalności przedsiębiorstw oraz elementy składowe zysku.*	*IS2_W15*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
PEP_U1	*zdefiniować i opisać cele i zasady działalności przedsiębiorstwa oraz przygotować plan jego zarządzania.*	*IS2_U01* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
PEP_K1	*podejmowania zadań i twórczego rozwiązywania problemów oraz stworzenia zespołu cech warunkujących bycie dobrym przedsiębiorcą.*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Przedsiębiorczość według klasyków ekonomii. Zysk według Saya (typy przedsiębiorcy) i Knighta. Przedsiębiorczość według instytucjonalistów.*
	Ewolucja teorii przedsiębiorczości, sposoby rozumienia przedsiębiorczości, wymiary i typy przedsiębiorczości.
	Kim jest przedsiebiorca? Koncepcja przedsiębiorcy – definicje ustawowe, cechy przedsiębiorcy, rodzaje przedsiębioców.
	Czym jest przedsiębiorstwo? Cele, teoria organizacji.
	Zasady działalności przedsiębiorstw.
	Majątek przedsiębiorstwa i jego struktura. Wynik finansowy przedsiębiorstwa i wskaźniki wykorzystywane w analizie ekonomicznej.
Realizowane efekty uczenia się	*PEP_W1; PEP_K1*

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Sporządzenie biznesplanu przedsiębiorstwa z branży inżynieria środowiska oraz prezentacja firmy – jej misji i wizji rozwoju na globalnym rynku.*		
Realizowane efekty uczenia się	*PEP_U1; PEP_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać konspekt zawierający plan zarządzania wybranego przedsiębiorstwa, wykonać i przedstawić prezentację oraz scenariusz działalności w branży inżynieria środowiska. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Dębski S. 1996. Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa cz. I i II. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.* *2. Chudy S. i in. 2005. Ekonomika przedsiębiorstwa cz. I i II. Oficyna ekonomiczna Wyd.eMPi2s.c.* *3. Schwalbe H. 1993. Marketing w małych i średnich firmach. Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Marciniak S. 1993. Elementy makro i mikroekonomii dla inżynierów. 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	*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	*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

BUDOWA OŚRODKÓW ZARYBIENIOWYCH DLA RYB ŁOSOSIOWATYCH

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: MiKŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii; projektowania, budowy i eksploatacji urządzeń melioracji wodnych*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
BOZ_W1	*zasady gospodarowania wodą w gospodarstwach rybackich; przebieg chowu ryb łososiowatych w stawach; kategorie stawów; wady i zalety różnych typów zbiorników wodnych wykorzystywanych do hodowli lub chowu ryb.*	*IS2_W04*	*TS*
BOZ_W2	*zasady ekspoloatacji gospodarstw rybackich i ośrodków zarybieniowych; specjalistyczne budowle i urządzenia do pozyskiwania materiału zarybieniowego; zasady i normy projektowania ośrodków zarybieniowych.*	*IS2_W08* *IS2_W07*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
BOZ_U1	*w stopniu zaawansowanym pozyskiwać, analizować i wykorzystać dane fizjograficzne niezbędne do zaprojektowania ośrodka zarybieniowego; racjonalnie kształtować gospodarkę wodną na obiektach prowadzących hodowlę lub chów ryb łososiowatych.*	*IS2_U04*	*TS*
BOZ_U2	*opracować koncepcję techniczną gospodarstwa stawowego do chowu ryb łososiowatych; określić powierzchnię i rozmieszczenie poszczególnych kategorii stawów w zależności od ilości wód dyspozycyjnych.*	*IS2_U10* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
BOZ_K1	*ciągłego samokształcenia się w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi.*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Stan i rozwój gospodarki rybackiej, organizacja i stan prawny rybactwa. Wpływ stawów na środowisko.*		
	Ryby z rodziny łososiowatych występujące w Polsce. Przebieg chowu pstrąga w stawach.		
	Zasady budowy i eksploatacji gospodarstw stawowych typu pstrągowego. Ogólna charakterystyka stawów. Podział obszaru gospodarstwa na poszczególne kategorie stawów. Liczba, powierzchnia i obsada stawów.		

	Uwarunkowania lokalizacyjne ośrodków zarybieniowych. Zapotrzebowanie na wodę (jakość i ilość wody). Podział powierzchni eksploatacyjnej. Urządzenia stosowane przy hodowli ryb. Rozrząd wody. Sposoby pozyskania materiały zarybieniowego. Wylęgarnie. Aparaty wylęgowe.
Realizowane efekty uczenia się	*BOZ_W1; BOZ_W2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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 wiedzy w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.*

Ćwiczenia projektowe		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Możliwości produkcyjne i wielkość gospodarstwa stawowego do chowu pstrąga.*		
	Liczebność i masa ryb w poszczególnych etapach chowu. Wskaźnik przeżywalności pstrąga. Zapotrzebowanie wody oparte na bilansie tlenowym.		
	Powierzchnia, liczba i kubatura poszczególnych kategorii stawów. Rozmieszczenie stawów na planie sytuacyjno-wysokościowym.		
Realizowane efekty uczenia się	*BOZ_U1; BOZ_U2; BOZ_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie koncepcji technicznej gospodarstwa stawowego do chowu pstrąga. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać opracowanie 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 60%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Król Cz. 1986. Budownictwo rybackie. PWRiL., Warszawa.* *2. Goryczko K. 2008. Pstrągi. Chów i hodowla. Wyd. IRS, Olsztyn.*
Uzupełniająca	*1. Hendzel F. 1966. Zasady budowy ośrodków zarybieniowych dla ryb łososiowatych. PAN Wydział Nauk Rolniczych i Leśnych z. 6. Komitet Zagospodarowania Ziem Górskich, Wrocław-Warszawa-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	*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	*40*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

GEOSYNTETYKI W INŻYNIERII ŚRODOWISKA

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: MiKŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, mechaniki gruntów i melioracji*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:			
GIŚ_W1	*rodzaje i zasady stosowania materiałów geosyntetycznych w budownictwie sanitarnym, wodnym i wodno-melioracyjnym.*	*IS2_W12*	*TS*
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
GIŚ_K1	*odpowiedzialnego wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie prawidłowego stosowania materiałów geosyntetycznych w środowisku.*	*IS2_K02*	TS

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Podział produktów geosyntetycznych, terminologia wyrobów geotekstylnych.*		
	Technologia wytwarzania geosyntetyków. Właściwości fizyko-chemiczne geosyntetyków.		
	Charakterystyka i właściwości fizyczne geosyntetyków przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych.		
	Zasady stosowania geosyntetyków w inżynierii środowiska wraz z przykładami .		
Realizowane efekty uczenia się	*GIŚ_W1; GIŚ_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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 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. Maślanka K., Pielichowski J. 2006. Geosyntetyki w inżynierii i ochronie środowiska. WNT TEZA – podręcznik akademicki.* *2. Kossakowski M. 2001. Umacnianie skarp biowłókniną, geosyntetykami i hydroobsiewem. Drogownictwo nr 8, 244–248.* *3. Wesołowski A., Krzywosz Z. Brandyk T. 2000. Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich. SGGW, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Ingold T.S. 1994. Geotextiles and geomembranes manual. Elsevier Advanced Technology. Oxford.* *2. Bolt A., Duszyńska A. 1998. Kryteria doboru geosyntetyków jako warstw separacyjnych i filtracyjnych. Inżynieria Morska i Geotechnika nr 1, 25–31.* *3. Kossakowski M. 2001. Umacnianie skarp biowłókniną, geosyntetykami i hydroobsiewem. Drogownictwo nr 8, 244–248.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*2,0*	ECTS
Dyscyplina – …				…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		*19*	godz.	*0,8*	ECTS*
w tym:	wykłady	*15*	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		*31*	godz.	*1,2*	ECTS*

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

Przedmiot:

URZĄDZANIE TERENÓW REKRACYJNYCH I SPORTOWYCH

Wymiar ECTS	*4*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja MiKŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu materiałoznastwa oraz projektowania i eksploatacji systemów melioracyjnych*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
UTR_W1	*budowę oraz funkcjonalność naturalnych i sztucznych nawierzchni na obiektach sportowych, sposoby pielęgnacji nawierzchni naturalnych, zagrożenia wynikające z wpływu warunków zewnętrznych na ich funkcjonowanie.*	*IS2_W11* *IS2_W17*	*TS*
UTR_W2	*zasady projektowania, doboru materiałów i urządzeń oraz eksploatacji i oceny stanu technicznego elementów konstrukcyjnych, w tym systemów nawodnień i odwodnień terenów rekreacyjnych i sportowych.*	*IS2_W08* *IS2_W12*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
UTR_U1	*pracując w zepole przygotować dokumentację projektową urządzeń retencjonujących wodę oraz regulujących stosunki powietrzno-wodne gleb w terenach zieleni miejskiej oraz wykorzystywanych rekreacyjnie i sportowo.*	*IS2_U06* *IS2_U10* *IS2_U16*	*TS*
UTR_U2	*ocenić i omówić zagrożenia wynikające z wpływu warunków zewnętrznych na prawidłową eksploatację terenów rekreacyjnych i sportowych; udzielić porad w zakresie systemów nawodnień i odwodnień na obiektach sportowych oraz pielęgnacji i regeneracji nawierzchni sportowych.*	*IS2_U08* *IS2_U15*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:		
UTR_K1	*ciągłego dokształcania się, a tym samym do podnoszenia swoich kompetencji*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15**	**godz.**
	Cele i zadania melioracji terenów zurbanizowanych (w tym rekreacyjnych i sportowych) – przyczyny podtopień i niedoborów wodnych oraz dopuszczalne poziomy wód gruntowych.	
	Budowle i urządzenia stosowane w gospodarce wodnej na terenach rekreacyjnych, sportowych i zielenie miejskiej (cieki, rowy i kanały, stopnie wodne, urządzenia odwadniające i nawadniające itp.).	

Tematyka zajęć	*Zbiorniki naturalne i sztuczne oraz oczka wodne na terenach zurbanizowanych (lokalizacja, budowa zbiorników, uszczelnienie dna, ubezpieczenie skarp, roślinność wodna).*
	Tereny rekreacyjne i sportowe (boiska i stadiony, pola golfowe i in.) – zasady projektowanie na tych obiektach urządzeń do prowadzenia prawidłowej gospodarki wodnej.
	Charakterystyka systemów nawodnień na terenach zieleni miejskiej – projektowanie, elementy składowe oraz podstawowe parametry urządzeń nawaniających do regulacji stosunków powietrzno-wodnych w glebie.
	Stosunki wodne w sztucznych profilach oraz zieleń w obudowach. Oddziaływanie infrastruktury technicznej oraz prac inżynierskich na stosunki wodne zieleni miejskiej.
Realizowane efekty uczenia się	*UTR_W1; UTR_W2; UTR_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Egzamin w formie odpowiedzi ustnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51 –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%.*

Ćwiczenia projektowe (pracownia komputerowa)	**30 godz.**
Tematyka zajęć	*Opracowanie pierwszej części koncepcji projektowej kompleksu rekreacyjno-sportowego – system zbiorników wodnych oraz kanałów otwartych na obszarze parku miejskiego.*
	Opracowanie drugiej części koncepcji projektowej kompleksu rekreacyjno-sportowego – urządzenia odwadniające i nawadniające na obiektach sportowych.
	Opracowanie trzeciej części koncepcji projektowej kompleksu rekreacyjno-sportowego – wodooszczędny system nawadniający obszary zieleni miejskiej.
	Naturalne i sztuczne nawierzchnie sportowe – sztuczna trawa, nawierzchnie poliuretanowe, podbudowa pod nawierzchnie syntetyczne. Prezentacja i dyskusja nad tematyką.
	Wewnętrzne nawierzchnie obiektów sportowych – syntetyczne, parkiety sportowe, nawierzchnie ochronne. Nawierzchnie wodoprzepuszczalne – produkty, zastosowanie. Prezentacja i dyskusja nad tematyką.
	Pielęgnacja pola golfowego, techniki i zabiegi pielęgnacyjne – aeracja, wertykulacja, piaskowanie. Pozimowe zniszczenia pól golfowych. Zasady gry w golfa. Prezentacja i dyskusja nad tematyką.
	Rodzaje traw na obiektach rekreacyjnych i sportowych – mieszanki traw, zdolność kiełkowania i tworzenia darni, okres wegetacji, warunki siedliskowe, żywotność oraz odporność na choroby i szkodniki. Prezentacja i dyskusja nad tematyką.
	Zagospodarowanie placu zabaw, przepisy prawne, usytuowanie placu zabaw, składowe projektu, nawierzchnie, urządzenia, nieprawidłowości, instrukcja korzystania. Zagospodarowanie turystyczne i rekreacyjne terenów poprzemysłowych. Prezentacja i dyskusja nad tematyką.
Realizowane efekty uczenia się	*UTR_U1, UTR_U2; UTR_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie zespołowe koncepcji projektowej komplesu rekreacyjno-sportowego wyposażonego w urządzenia wodno-melioracyjne; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać koncepcję oraz odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jej wykonania; udział oceny z zaliczenia projektu w ocenie końcowej wynosi 40%.* *Ocena prezentacji multimedialnej dotyczącej rozwiązania zadania problemowego oraz umiejętności wypowiedzi ustnej; ocena zaangażowania w dyskusji (umiejętności argumentowania i wartościowania); udział oceny z prezentacji i dyskusji w ocenie końcowej wynosi 20%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Deutsche Norm – DIN 18 035.* *2. Kaczmarczyk S., Nowak L. 2006. Nawadnianie roślin. PWRiL, Poznań.* *3. Prochal P. (red.). 1987. Podstawy melioracji rolnych. Tom I i II. PWRiL, W–wa.*
Uzupełniająca	*1. Lewiński P. 2006. STRI Przewodnik po trawach. [w:] Sportowe nawierzchnie trawiaste. 18.* *2. Bones E. 1993. Sportplatze, Freianlagen fur Spiel, Sport, Freizeit und Erholung; Planung – Bau – Ausstattung – Pflege. Bundesinstitut fur Sportwissenschaft, Koln.* *2. Dedio R. 2004. Automatyczne systemy nawadniające. [w:] Sportowe nawierzchnie trawiaste.*

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:	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	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:

REKULTYWACJA GLEB I ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW ZREKULTYWOWANYCH

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: MiKŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, biologii i ekologii oraz informatycznych podstaw projektowania*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
RTZ_W1	*uwarunkowania prawne i administracyjne zagospodarowania terenów zrekultywowanych.*	*IS2_W05*	*TS*
RTZ_W2	*metody rekultywacji gleb skażonych związkami organicznymi i nieorganicznymi oraz terenów przekształconych geomechanicznie, a także metody waloryzacji terenów zdegradowanych i zrekultywowanych.*	*IS2_W10*	*TS*
RTZ_W3	*możliwości wykorzystanie materiałów odpadowych w rekultywacji i zagospodarowaniu terenów zdegradowanych; zasady rolniczego, leśnego, rekreacyjnego i wodnego zagospodarowania terenów zrekultywowanych oraz rewitalizacji obszarów poprzemysłowych.*	*IS2_W14*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
RTZ_U1	*dokonać wyboru kierunku zagospodarowania terenu zdegradowanego oraz dobrać odpowiednie gatunki roślinności i elementy wyposażenia terenu.*	*IS2_U05*	*TS*
RTZ_U2	*wykonać projekt koncepcyjny rekultywacji i zagospodarowania terenu zdegradowanego z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego oraz specjalistycznej literatury.*	*IS2_U04* *IS2_U09* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
RTZ_K1	*świadomego kształtowania środowiska przyrodniczego w celu poprawy warunków środowiskowych i jakości życia człowieka.*	*IS4_K02* *IS4_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Uwarunkowania prawne i administracyjne zagospodarowania terenów zrekultywowanych.*		
	Metody rekultywacji gleb skażonych związkami organicznymi i nieorganicznymi oraz przekształconych geomechanicznie.		
	Metody waloryzacji terenów zdegradowanych i zrekultywowanych.		
	Wykorzystanie materiałów odpadowych w rekultywacji gleb i zagospodarowaniu terenów.		
	Zasady rolniczego, leśnego, rekreacyjnego i wodnego zagospodarowania terenów zrekultywowanych.		
	Rewitalizacja obszarów poprzemysłowych.		
Realizowane efekty uczenia się	*RTZ_W1; RTZ_W2; RTZ_W3; RTZ_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Egzamin w formie pisemnej, ograniczonej czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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 45%.*		
Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Dokumentacja projektowa zagospodarowania terenów rekultywowanych.*		
	Opracowanie projektu zagospodarowania terenu zdegradowanego. Wybór kierunku zagospodarowania, wykonanie obliczeń, dobór roślinności, elementy małej architektury, ocena efektywności przeprowadzonej rekultywacji.		
Realizowane efekty uczenia się	*RTZ_U1, RTZ_U2, RTZ_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na podstawie pozytywnie ocenionego projektu; 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%.*		
Seminarium (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

Literatura:

Podstawowa	*1. Gołda T. 1993. Rekultywacja. Skrypty uczelniane nr 1356. Wyd. AGH, Kraków.* *2. Karczewska A. 2010. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych. Wyd. UP, Wrocław.* *3. Maciak F. 1996. Ochrona i rekultywacja środowiska. Wyd. SGGW, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Gworek B. et al. 2004. Technologie rekultywacji gleb. Wyd. IOŚ, Warszawa.* *2. Mocek A. 2012. Gleboznawstwo. PWN, Warszawa.* *3. Greinert A. 2000. Ochrona i rekultywacja terenów zurbanizowanych. Wyd. Politechniki Zielonogórskiej.*

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	*15*	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	*38*	godz.	*1,5*	ECTS*

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

Przedmiot:

SEMINARIUM DYPLOMOWE I

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: MiKŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu: chemii środowiska, zarządzania środowiskiem, monitoringu środowiska, gleboznawstwa, melioracji i kształtowania środowiska, planowania przestrzennego, statystyki matematycznej*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
SD1_W1	*zasady oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy magisterskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.*	*IS2_W15*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
SD1_U1	*formułować hipotezy badawcze związane z problemami przyrodniczymi i inżynierskimi; samodzielnie pozyskiwać dane specjalistyczne oraz informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; stosować metody analityczne, statystyczne oraz narzędzia informatyczne do interpretacji danych, przeprowadzania ich analizy i formułowania wniosków.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
SD1_U2	*dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną w Katedrze Melioracji i Kształtowania Środowiska.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U15*	*TS*
SD1_U3	*samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy magisterskiej oraz prowadzić debatę i brać udział w dyskusji.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
SD1_K1	*ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby wykorzystywać ją w swojej pracy zawodowej lub naukowej, śledzenia na bieżąco rezultatów światowych badań nad interesującym go zagadnieniem.*	*IS2_K01*	*TS*
SD1_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł oraz stosowania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk przyrodniczych przy rozstrzyganiu problemów naukowych i praktycznych.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*
SD1_K3	*oceny skutków działalności inżyniera w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K04*	*TS*

SD1_K4	*identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Ćwiczenia (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Seminarium		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Struktura pracy dyplomowej: wstęp, teoretyczna część pracy, obliczeniowa/empiryczna, część pracy, wnioski, spisy rzeczy. Zasady sporządzania dokumentacji z wynikami badań, elementów graficznych. Zasady edycji tekstu. Zasady gromadzenia, cytowania oraz zestawiania literatury.*		
	Wprowadzenie do realizacji prac badawczych. Przedmiot i cel badań (formułowanie problemu badawczego, stawianie i weryfikacja hipotez). Metody i techniki prowadzenie prac badań naukowych. Badania terenowe i laboratoryjne – metodyka i metody. Metodyka w pracach naukowych, opiniach, ekspertyzach i innego rodzaju opracowaniach naukowych związanych z hydrologią, gospodarką wodną i ochroną wód, melioracjami, ochroną i rekultywacją gleb, itp. Przykłady.		
	Kryteria oceny pracy magisterskiej: zgodność tytułu z treścią pracy, kompletność tez, kolejność rozdziałów, ocena merytoryczna, ocena formalna, sposób ujęcia tematu, dobór materiałów źródłowych, strona edycyjna pracy, poprawność językowa, możliwości wykorzystania pracy.		
	Prawo autorskie i prawa pokrewne, piractwo i plagiat. Odpowiedzialność cywilno-prawna, prawo autorskie w stosunkach pracowniczych.		
	Omówienie treści pracy, scharakteryzowania problemu badawczego, który jest przedmiotem opracowania.		
	Omówienie celu i zakresu pracy i sposobu opisu problemu badawczego z wykorzystaniem źródeł literaturowych charakterystyki obiektu/obszaru badań, wraz z dyskusją.		
	Prezentacja postępów w przygotowaniu prac magisterskich, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: plan pracy, cel i zakres pracy, opis obiektu badań, przegląd literatury.		
Realizowane efekty uczenia się	*SD1_W1; SD1_U1; SD1_U2; SD1_U3; SD1_K1; SD1_K2; SD1_K3; SD1_K4*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na ocenę; warunkiem zaliczenia seminarium jest aktywny udział w seminarium, polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy magisterskiej (75% udział w ocenie końcowej) oraz udział w dyskusji (25%).*		

Literatura:

Podstawowa	*1. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.* *2. Węglińska M. 2005. Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.* *3. Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.*

Uzupełniająca	*1. Wytyczne merytoryczne pisania pracy magisterskiej. WIŚiG UR, Kraków.* *2. Zalecana przez promotora pracy magisterskiej literatura przedmiotu.* *3. Żebrowski W. 2006. Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.*

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:	wykłady	*0*	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	*1*	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:

WODOCIĄGI – DZIAŁY WYBRANE

Wymiar ECTS	*4*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: WiK)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów i kanalizacji, oczyszczalni ścieków, mechaniki płynów*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
WDW_W1	*specjalistyczne zagadnienia na temat sposobów poprawy jakości ujmowanej wody i jej racjonalnego wykorzystania; aktualne tendencje ochrony wody przed wtórnym skażeniem w systemach wodociągowych; problematykę wyznaczania stref ochrony sanitarnej obiektów wodociągowych.*	*IS2_W08* *IS2_W09*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
WDW_U1	*programować i projektować rozwiązania techniczne służące poprawie jakości ujmowanej wody.*	*IS2_U07*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
WDW_K1	*określenia wpływu działalności techniczno-inżynierskiej na środowisko naturalne oraz jest świadomy odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K02* *IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Sztuczne wody gruntowe i studnie połączone lewarowo.*
	Reduktory ciśnień wody w sieci wodociągowej.
	Projektowanie stref ochrony sanitarnej ujęć wód dla celów wodociągowych.
	Zbiorniki zapasowe w systemach wodociągowych – zbiorniki zapasowe w technologii ujmowania i uzdatniania wody z potoków górskich.
	Filtry powolne jako urządzenia do biologicznego oczyszczania wody.
	Wtórne skażenia wody wodociągowej w systemach - dezynfekcja wody – aktualne tendencje. Nowe rozwiązania techniczno-technologiczne.

Realizowane efekty uczenia się	*WDW_W1; WDW_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Egzamin w formie pisemnej, ograniczonej czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Projekt infiltracyjnego ujęcia wody – obliczenie basenów nawadniających, studnie połączone lewarowo – zasady projektowania.*		
	Koncepcja zbiornika zapasowego wody surowej współpracującego z ujęciem wody z rzeki górskiej.		
Realizowane efekty uczenia się	*WDW_U1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy zaliczyć projekty na minimum 3,0. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Dojlido J. 1987. Chemia wody. Wyd. Arkady, Warszawa.* *2. Grabińska-Łoniewska A., Siński E. 2010. Mikroorganizmy chorobotwórcze i potencjalnie chorobotwórcze w ekosystemach wodnych i sieciach wodociągowych. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. zo.o., Warszawa.* *3. Kowal A. L., Świderska-Bróż M. 1996. Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa-Wrocław.*
Uzupełniająca	*1. Kowal A. L. 1997. Odnowa wody – Podstawy teoretyczne procesów. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław.* *2. Praca zbiorowa pod redakcją J. Nawrockiego i S. Biłozora. 2000. Uzdatnianie wody – Procesy chemiczne i biologiczne. PWN, Warszwa-Poznań.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*4,0*	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	*66*	godz.	*2,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

EKSPLOATACJA I NIEZAWODNOŚĆ URZĄDZEŃ WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

Wymiar ECTS	*4*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: WiK)*
Forma zaliczenia końcowego	*egzamin*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów, kanalizacji, oczyszczania ścieków*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
ENW_W1	*zasady oraz organizację eksploatacji urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych w aspekcie zaspokajania potrzeb odbiorców, a także wymagań prawnych, organów kontrolnych i wytycznych branżowych.*	*IS2_W05* *IS2_W08* *IS2_W09*	*TS*
ENW_W2	*podstawowe zagadnienia teorii niezawodności w odniesieniu do urządzeń i obiektów technicznych, w szczególności systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.*	*IS2_W07* *IS2_W08*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
ENW_U1	*formułować i analizować zagadnienia związane z organizacją i eksploatacją urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych.*	*IS2_U05* *IS2_U08*	*TS*
ENW_U2	*zbierać i analizować dane eksploatacyjne w celu wykorzystywania wyników analizy do oceny sytuacji eksploatacyjnej i poziomu niezawodności systemów.*	*IS2_U04* *IS2_U08*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
ENW_K1	*ciągłego poszerzania wiedzy na temat eksploatacji systemów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz niezawodności działania tych systemów, gdyż jest świadomy faktu, że eksploatacja jest gwarantem bezpieczeństwa zdrowotnego odbiorców i standardu świadczonych usług wodociągowo-kanalizacyjnych.*	*IS2_K01* *IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Eksploatacja – wiadomości ogólne.*		
	Podstawy działania systemów eksploatacji wodociągów i kanalizacji.		

	Eksploatacja układów wodociągowych i kanalizacyjnych.
	Eksploatacja ujęć wody.
	Eksploatacja urządzeń uzdatniania wody oraz sieci wodociągowych.
	Eksploatacja zbiorników oraz pompowni wodociągowych.
	Czyszczenie oraz poszukiwanie uszkodzeń przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
	Eksploatacja mechanicznej części oczyszczalni ścieków.
	Eksploatacja biologicznej części oczyszczalni ścieków.
	Podstawy teorii niezawodności i bezpieczeństwa systemów komunalnych.
	Ryzyko w wodociągach i kanalizacji.
	Niezawodność obiektów wodociągowych i kanalizacyjnych.
Realizowane efekty uczenia się	*ENW_W1; ENW_W2; ENW_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Egzamin w formie pisemnej, ograniczonej czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe (10 godz.) i terenowe (5 godz.)	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Analiza i ocena wielkości zużycia oraz strat wody na przykładzie wybranego wodociągu.*
	Analiza niezawodności przykładowej sieci wodociągowej.
	Analiza niezawodności działania oczyszczalni ścieków na przykładzie wybranego obiektu.
	Zajęcia terenowe (obiekty wodociągowe, kanalizacyjne, oczyszczalnie ścieków): „Eksploatacja – teoria i praktyka”.
Realizowane efekty uczenia się	*ENW_U1; ENW_U2; ENW_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń projektowych na ocenę; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obliczenia, a następnie na ich podstawie oraz w odniesieniu do aktów prawnych i wytycznych branżowych, dokonać interpretacji wyników, wyciągnąć wnioski i podać wskazówki dla dalszej eksploatacji obiektu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Tuchowicki A., Feofanov Y. 2006. Współczesne trendy w dziedzinie eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.* *2. Denczew S., Królikowski A. 2002. Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, Warszawa.* *3. Tchórzewska-Cieślak B. 2008. Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komunalnych. Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.*
Uzupełniająca	*1. Pr. zbiorowa pod red. A. Bauera 2005. Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę. Wyd. Seidel -Przywecki, Warszawa.* *2. Stier E., Fischer M. 1998. Podręczny poradnik eksploatacji oczyszczalni ścieków. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa.* *3. Bajer J., Iwanejko R., Kapcia J. 2006. Niezawodność systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w zadaniach. Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków.*

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:	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	*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:

PROJEKTOWANIE UJĘĆ I DOKUMENTOWANIE ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH

Wymiar ECTS	*3*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: WiK)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu nauk o Ziemi i hydrogeologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
PUD_W1	*złożone procesy zachodzące w środowisku wód podziemnych oraz zastosowanie odpowiednich technik i obliczeń stosowanych przy wykonywanych ujęciach wód.*	*IS2_W02* *IS2_W03*	*TS*
PUD_W2	*rodzaje wierceń stosowanych do wykonania ujęć pionowych, ich klasyfikację i możliwości stosowania; rodzaje elementów konstrukcyjnych studni wierconych oraz rodzaje zasobów wód podziemnych, a także posiada wiedzę o przepisach prawnych wykorzystywanych przy projektowaniu ujęć i dokumentowaniu zasobów wód podziemnych.*	*IS2_W05* *IS2_W09*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
PUD_U1	*określać podstawowe parametry eksploatacyjne studni wierconych oraz posiada umiejętność obliczania różnego rodzaju zasobów wód podziemnych i oceny parametrów składu jakościowego ujmowanych wód; klasyfikować różne systemy wierceń i rodzaje zasobów; przeprowadzić interpretację wyników próbnego pompowania studni i pobranych do badań prób wody.*	*IS2_U07* *IS2_U08*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
PUD_K1	*prawidłowej identyfikacji i rozstrzygania problemów związanych z ochroną środowiska wodno-gruntowego w najbliższym sąsiedztwie ujęcia wód podziemnych oraz ma świadomość wpływu działalności rolniczej i przemysłowej na eksploatację wód podziemnych.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
	Podstawy wierceń studziennych rozpoznawczych i badawczych.		

Tematyka zajęć	*Ustalenie potrzebnej wydajności ujęcia, podstawy teorii filtracji wód podziemnych i podziału skał pod względem wodonośności.*
	Zasoby wód podziemnych, rodzaje, kategorie i sposoby obliczeń.
	Ogólne zasady projektowania i wyboru ujęć.
	Rodzaje ujęć wody podziemnej.
	Ujęcia wody za pomocą studni wierconych lub szybowych. Ujęcia wód termalnych i mineralnych.
	Ujęcia wody ze źródeł i drenów.
	Podstawy prawne projektowania, wykonania i dokumentowania ujęć wód podziemnych
Realizowane efekty uczenia się	*PUD_W1; PUD_W2, PUD_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie wykładu w formie testu wielo- lub jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Zasady projektowania filtrów studziennych. Rodzaje filtrów. Kryteria doboru filtrów studziennych.*
	Zasady obliczeń podstawowych wymiarów i charakterystyk filtrów studziennych.
	Zeskok zwierciadła wody na filtrze.
	Zasady sporządzania projektów robót geologicznych na wykonanie otworów ujmujących wody podziemne. Aktualne wymagania prawne. Wody zwykłe i wody lecznicze.
	Przebieg wiercenia, nadzór nad wierceniem, badania terenowe. Zasady wykonywania próbnych pompowań.
	Analiza fizykochemiczna nawierconej/ujmowanej wody.
	Wyznaczanie podstawowych parametrów hydrogeologicznych na podstawie wyników próbnych pompowań.
	Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne ujęcia/wydajność źródła.
Realizowane efekty uczenia się	*PUD_U1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie wszystkich indywidualnych krótkich ćwiczeń wykonywanych w trakcie zajęć, które muszą być ocenione na co najmniej 3,0 oraz oddanie zespołowo opracowanego Projektu robót geologicznych. Ocena końcowa z ćwiczeń projektowych jest średnią ze wszystkich uzyskanych ocen. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Castany G. 1972. Poszukiwanie i eksploatacja wód podziemnych. Wyd. Geol., Warszawa.* *2. Gabryszewski T., Wieczysty A. 1985. Ujęcia wód podziemnych. Arkady, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Gonet A. et all. 2011. Instrukcja obsługi wierceń hydrogeologicznych. Wyd. AGH, Kraków.* *2. Turek S. [red.]. 1971. Poradnik hydrogeologa. Wyd. Geol., 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		*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		*41*	godz.	*1,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

LABORATORYJNA OCENA JAKOŚCI WODY I ŚCIEKÓW

Wymiar ECTS	*1*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: WiK)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu chemii oraz technologii wody i ścieków*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:			
LAB_U1	*wykonać analizy wybranych wskaźników fizyko-chemicznych wody i ścieków.*	*IS2_U01* *IS2_U04*	*TS*
LAB_U2	*w oparciu o uzyskany wynik badań laboratoryjnych dokonać oceny stanu zanieczyszczenia wód i ścieków.*	*IS2_U04*	*TS*
LAB_U3	*pracy indywidualnej i zespołowej ściśle przestrzegając przy tym zasad BHP.*	*IS2_U16*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			

Treści nauczania:

Wykłady (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Ćwiczenia laboratoryjne		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Cel i zakres badań fizyko-chemicznych wody i ścieków, zasady poboru i przechowywania próbek. Oznaczenie temperatury wody (ścieków).*		

	Oznaczanie zapachu metodą organoleptyczną, bezpośrednią na zimno. Oznaczanie odczynu metodą potencjometryczną.
	Oznaczanie przewodności elektrolitycznej przy zastosowaniu konduktometru. Oznaczanie zawiesiny łatwo opadającej metodą objętościową w leju Imhoffa.
	Oznaczanie stężenia tlenu rozpuszczonego metodą Winklera oraz przy zastosowaniu elektrody jonoselektywnej.
	Oznaczanie BZT_5 metodą bez i z rozcieńczeniem próbki oraz przy zastosowaniu aparatu OXITOP.
	Oznaczanie chlorków metodą Mohra. Oznaczanie twardości wody metoda wersenianową.
	Oznaczanie wybranych form azotu i fosforu metodą spektrofotometryczną.
Realizowane efekty uczenia się	*LAB_U1; LAB_U2; LAB_U3*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń na podstawie sprawozdań; na ocenę pozytywną należy zaliczyć wszystkie sprawozdania na ocenę co najmniej 3,0 oraz odpowiedzieć na kilka pytań, dotyczących metodyki oznaczania wskazanego wskaźnika zanieczyszczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 100%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Hermanowicz W. i inni. 1999. Fizyczno-chemiczne badania wody i ścieków. Wydanie II, Arkady, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Gajkowska-Stefańska L. i inni. 1997. Laboratoryjne badania wody, ścieków i osadów ściekowych. Cz. 1., Wyd. Politechniki Warszawskiej.* *2. Świetlik R., Dojlido J. 1999. Metody analizy wody i ścieków. Wyd. Politechniki Radomskiej.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka			*1,0*	ECTS
Dyscyplina – …			…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	*18*	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	*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:

PROGNOZOWANIE I MODELOWANIE ZJAWISK HYDROLOGICZNYCH

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: WiK)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, meteorologii i klimatologii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
PZH_W1	*rodzaje prognoz hydrologicznych i meteorologicznych oraz narzędzia i metody stosowane w ich opracowywaniu.*	*IS2_W03*	*TS*
PZH_W2	*strukturę modeli hydrologicznych; algorytmy wykorzystywane w budowie modeli oraz proces identyfikacji ich parametrów i możliwości stosowania w różnych warunkach; nowoczesne aplikacje stosowane w modelowaniu zjawisk hydrologicznych.*	*IS2_W04*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
PZH_U1	*opracowywać proste prognozy hydrologiczne oraz stosować złożone modele hydrologiczne zlewni i interpretować ich wyniki; wykorzystywać specjalistyczne aplikacje komputerowe w modelowaniu.*	*IS2_U02*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
PZH_K1	*świadomego interpretowania wyników prognoz hydro-meteorologicznych.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Rodzaje prognoz hydrologicznych i meteorologicznych. Metody opracowywania i weryfikacji prognoz.*
	Hydrologiczne modele zlewni – podstawowe pojęcia, klasyfikacja hydrologicznych modeli matematycznych. Identyfikacja parametrów modeli i ich klasyfikacja.
	Struktura modelu w zlewni rolniczej i leśnej. Specyfika zlewni rolniczej i leśnej, matematyczny opis procesów i powiązań strukturalnych, modelowanie odpływu.

	Kalibracja i weryfikacja modeli. Niepewność wyników modelowania.
	Transformacja wody w korycie cieku. Modele hydrologiczne stosowane w opisie ruchu wody w cieku
Realizowane efekty uczenia się	*PZH_W1; PZH_W2; PZH_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Test wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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 (sala komputerowa)		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Opracowanie związku dwóch wodowskazów jako prostego modelu prognostycznego.*		
	Określenie fali hipotetycznej w zlewni niekontrolowanej z wykorzystaniem modelu geomorfoklimatycznego.		
	Modelowanie odpływu wody ze zlewni naturalnej. Identyfikacja struktury modelu. Ustalenie parametrów modelu. Przeprowadzenie symulacji odpływu z wykorzystaniem programu HEC-HMS.		
Realizowane efekty uczenia się	*PZH_U1; PZH_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń projektowych na ocenę; warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest oddanie trzech sprawozdań, które muszą być ocenione na ocenę co najmniej 3,0); ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z pozytywnie zaliczonych sprawozdań. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Soczyńska U. (red.). 1997. Hydrologia dynamiczna. PWN, Warszawa.* *2. Szymkiewicz R., Gąsiorowski D. 2010. Podstawy hydrologii dynamicznej. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Maidment D. V. 1993. Handbook of Hydrology. McGraw-Hill.*

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: wykłady	*15*	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	*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

SEMINARIUM DYPLOMOWE I

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: WiK)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu: hydrologii i gospodarki wodnej, hydrogeologii, wodociągów, kanalizacji, uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, statystyki*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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:		
SD1_W1	*zasady oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy magisterskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.*	*IS2_W15*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
SD1_U1	*formułować hipotezy badawcze związane z problemami przyrodniczymi i inżynierskimi; samodzielnie pozyskiwać dane specjalistyczne oraz informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł; stosować metody analityczne, statystyczne oraz narzędzia informatyczne do interpretacji danych, przeprowadzania ich analizy i formułowania wniosków.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
SD1_U2	*dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną w Katedrze Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U15*	*TS*
SD1_U3	*samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy magisterskiej oraz prowadzić debatę i brać udział w dyskusji.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
SD1_K1	*ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby wykorzystywać ją w swojej pracy zawodowej lub naukowej, śledzenia na bieżąco rezultatów światowych badań nad interesującym go zagadnieniem.*	*IS2_K01*	*TS*
SD1_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł oraz stosowania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk przyrodniczych przy rozstrzyganiu problemów naukowych i praktycznych.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*
SD1_K3	*oceny skutków działalności inżyniera w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K04*	*TS*

SD1_K4	*identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Ćwiczenia (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Seminarium		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Struktura pracy dyplomowej: wstęp, teoretyczna część pracy, obliczeniowa/empiryczna, część pracy, wnioski, spisy rzeczy. Zasady sporządzania dokumentacji z wynikami badań, elementów graficznych. Zasady edycji tekstu. Zasady gromadzenia, cytowania oraz zestawiania literatury.*		
	Wprowadzenie do realizacji prac badawczych. Przedmiot i cel badań (formułowanie problemu badawczego, stawianie i weryfikacja hipotez). Metody i techniki prowadzenie prac badań naukowych. Badania terenowe i laboratoryjne – metodyka i metody. Metodyka w pracach naukowych, opiniach, ekspertyzach i innego rodzaju opracowaniach naukowych związanych z hydrologią, gospodarką wodną i ochroną wód, gospodarką wodno-ściekową, wykorzystaniem zasobów wód podziemnych i powierzchniowych oraz zagospodarowaniem wód opadowych itp. Przykłady.		
	Kryteria oceny pracy magisterskiej: zgodność tytułu z treścią pracy, kompletność tez, kolejność rozdziałów, ocena merytoryczna, ocena formalna, sposób ujęcia tematu, dobór materiałów źródłowych, strona edycyjna pracy, poprawność językowa, możliwości wykorzystania pracy.		
	Prawo autorskie i prawa pokrewne, piractwo i plagiat. Odpowiedzialność cywilno-prawna, prawo autorskie w stosunkach pracowniczych.		
	Omówienie treści pracy, scharakteryzowania problemu badawczego, który jest przedmiotem opracowania.		
	Omówienie celu i zakresu pracy i sposobu opisu problemu badawczego z wykorzystaniem źródeł literaturowych charakterystyki obiektu/obszaru badań, wraz z dyskusją.		
	Prezentacja postępów w przygotowaniu prac magisterskich, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: plan pracy, cel i zakres pracy, opis obiektu badań, przegląd literatury.		
Realizowane efekty uczenia się	*SD1_W1; SD1_U1; SD1_U2; SD1_U3; SD1_K1; SD1_K2; SD1_K3; SD1_K4*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na ocenę; warunkiem zaliczenia seminarium jest aktywny udział w seminarium, polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy magisterskiej (75% udział w ocenie końcowej) oraz udział w dyskusji (25%).*		

Literatura:

Podstawowa	*1. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.* *2. Węglińska M. 2005. Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.* *3. Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.*

Uzupełniająca	*1. Wytyczne merytoryczne pisania pracy magisterskiej. WIŚiG UR, Kraków.* *2. Zalecana przez promotora pracy magisterskiej literatura przedmiotu.* *3. Żebrowski W. 2006. Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.*

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:	wykłady	*0*	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	*1*	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:

PODSTAWY PRZEDSIĘBIORCZOŚCI II

Wymiar ECTS	*3*
Status	*uzupełniający obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z podstaw ekonomii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:			
PPD_W1	*w pogłębionym stopniu uwarunkowania formalno-prawne związane z prowadzeniem działalności gospodarczej oraz zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.*	*IS2_W15*	*TS*
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
PPD_K1	*podnoszenia swoich kompetencji i podjęcia wyzwania związanego z założeniem własnej działalności gospodarczej.*	*IS2_K01*	TS

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Formalno-prawne oraz merytoryczno-rzeczowe przygotowanie studenta do tworzenia podmiotów gospodarczych, jakimi są przedsiębiorstwa oraz spółki produkcyjne.*		
	Kierowanie i zarządzanie procesem produkcji przedsiębiorstwa.		
	Istota i rola organizacji w procesie pracy.		
	Złożony biznesplan przedsiębiorstwa – jego istota, rola i znaczenie. Motywacja pracy.		

Realizowane efekty uczenia się	*PPD_W1; PPD_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – 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 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. Chudy S. i in. 2005. Ekonomika przedsiębiorstwa. Cz. I i II. Wyd. eMPi2s.c.* *2. Dębski S. 1996. Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa cz. I i II. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.* *3. Sitkiewicz R. 2014. Praktyczne sporządzenie biznesplanu. Wyd. Difin.*
Uzupełniająca	*1. Marciniak S. 1993. Elementy makro i mikroekonomii dla inżynierów. PWN, Warszawa.* *2. Schwalbe H. 1993. Marketing w małych i średnich firmach. Wyd. prawnicze, Warszawa.* *3. Filar E., Skrzypek J. 1998. Biznes plan. Wyd. Poltext.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*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	*57*	godz.	*2,3*	ECTS*

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

Przedmiot:

KOMUNIKOWANIE SPOŁECZNE I TRENING INTERPERSONALNY

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

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:			
KST_W1	*pojęcie paradygmatu i jego wpływu na proces komunikacji; podstawy efektywności osobistej i zespołowej oraz mowę ciała oraz komunikację niewerbalną.*	*IS2_W16*	*TS*
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
KST_K1	*ciągłego samokształcenia w podnoszeniu swojej efektywności osobistej oraz doskonalenia sposobów komunikacji w życiu osobistym i zawodowym.*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**25**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Komunikowanie społeczne i trening interpersonalny – wprowadzenie do zagadnienia.*		
	Paradygmaty – znaczenie w komunikacji i zrozumieniu drugiej strony.		
	Zaczynaj z wizją końca oraz najpierw rzeczy najważniejsze – podstawy w wyznaczaniu celów i ich realizacji.		
	Myśl w kategoriach wygrana-wygrana oraz staraj się najpierw zrozumieć, później być zrozumianym – podstawy komunikacji, której celem jest wygrana i zadowolenie stron negocjacji.		
	Synergia – integracja i wykorzystywanie przewagi pracy zespołowej nad indywidualną.		
	Współczesne sposoby komunikacji – media społecznościowe.		
	Autoprezentacja i promocja własnej osoby – rozmowa kwalifikacyjna – CV – portale branżowe – prezentacje.		
Realizowane efekty uczenia się	*KST_W1; KST_K1*		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy zrealizować co najmniej 51% zadań przy określonych wytycznych. 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. Covey Stephen R. 2007. 7 nawyków skutecznego działania. Wyd. Rebis, Warszawa.* *2. Cialdini Robert B. 2013. Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka,Wyd. GWP.* *3. Dryden G., Vos J. 2000. Rewolucja w uczeniu. Wyd. Moderski i S-ka.*
Uzupełniająca	*1. Kawasaki G., Fitzpatrick P. 2014. The Art of Social Media: Power Tips for Power Users, Wyd. Penguin, New York.* *2. Hunt J. 2014. Bloger i social media, Wyd. JasonHunt Books.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*2,0*	ECTS
Dyscyplina – …			…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	*28*	godz.	*1,1*	ECTS*
w tym: wykłady	*25*	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	*22*	godz.	*0,9*	ECTS*

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

Przedmiot:

KOMPUTEROWE OBLICZANIE SYSTEMÓW WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy obowiązkowy*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki płynów, wodociągów i kanalizacji*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOS_U1	*posługiwać się nowoczesnymi programami komputerowymi, wspomagającymi proces obliczania oraz symulacji działania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.*	*IS2_U03* *IS2_U07*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
KOS_K1	*świadomego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego oraz rozumie jak ważne znaczenie ma racjonalne kształtowanie zasobów wodnych.*	*IS2_K02*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Realizacja części obliczeniowej i rysunkowej projektu sieci wodociągowej dla wybranego obszaru przy użyciu specjalistycznego programu „WODA". W ramach ćwiczenia obliczone będzie zapotrzebowanie na wodę, wykonane schematy obliczeniowe sieci, wprowadzone dane do programu komputerowego, wykonane obliczenia i symulacja działania sieci wodociągowej dla różnych parametrów funkcjonowania.*		

	Realizacja części obliczeniowej i rysunkowej projektu sieci kanalizacyjnej dla wybranego osiedla przy użyciu specjalistycznego programu komputerowego „Wavin – dobór średnic przewodów". W ramach ćwiczenia ustalona zostanie objętość ścieków trafiajaca do projektowanej sieci, wprowadzone dane do programu komputerowego, dobranie za jego pomocą średnic rurociągów oraz obliczenie parametrów hydraulicznych poszczególnych kolektorów ściekowych.
Realizowane efekty uczenia się	*KOS_U1, KOS_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest: prawidłowe wykonanie obliczeń, terminowe oddanie sprawozdania oraz pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 100%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Grabarczyk Cz. 2017. Hydraulika urządzeń wodociągowych. Część 1. PWN, Warszawa.* *2. Guzik J., Guzik A. 2011. Wodociągi i kanalizacja zewnętrzna. Wyd. i Handel Książkami „KaBe", Krosno.* *3. Bolt A., Bursza-Adamiak E., Gudelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A. 2012. Kanalizacja, projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wyd. Seidel -Przywecki, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Bauer A i inni. 2005. Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę. Wyd. Seidel - Przywecki, 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	*34*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym: wykłady	*0*	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	*16*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

NEGOCJACJE W BIZNESIE

Wymiar ECTS	*2*
Status	*uzupełniający fakultatywny*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu zasad komunikacji społecznej*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	*Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki* *Katedra Inżynierii Bioprocesów, Energetyki i Automatyzacji*
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
NEB_W1	*najważniejsze elementy autoprezentacji jako podstawy udanych negocjacji.*	*IS2_W16*	*TS*
NEB_W2	*interdyscyplinarne podejście do tematu negocjacji, ważne aspekty profesjonalnego podejścia do negocjacji, fazy procesu oraz techniki i style negocjacji.*	*IS2_W16*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
NEB_K1	*rozumienia potrzeby ciągłego dokształcania się oraz rozwoju zawodowego i osobistego.*	*IS2_K01*	*TS*
NEB_K2	*podejmowania odpowiedzialności społecznej i etycznej w procesie komunikacji z właściwym doborem sposobu i środka przekazu.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**25**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Istota procesu komunikacji i negocjacji. Autoprezentacja – elementy werbalne i niewerbalne, jako podstawa kontaktów interpersonalnych.*		
	Faza przygotowania negocjacji. Wiarygodność i aktualna sytuacja firmy. Ocena pozycji i nastawienia partnerów. Plan taktyczny negocjacji – pojęcie BATNY. *Faza wstępna – prenegocjacje. Informacje dotyczące zachowania partnera. Formalizowanie struktury procesu negocjacyjnego.* *Faza główna – negocjacje w równej pozycji, dysproporcja pozycji negocjatorów, impas.*		
	Techniki i style negocjacji. Argumentacja jako sposób na impas pozycyjny. Taktyki argumentacji. Faza finalizowania. Silne i miękkie techniki finalizowania negocjacji.		
Realizowane efekty uczenia się	*NEB_W1; NEB_W2; NEB_K1; NEB_K2*		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Przygotowanie i przedstawienie prezentacji w zespole zadaniowym z uwzględnieniem poznanych elementów autoprezentacji (werbalnych i niewerbalnych) oraz wytycznych. Spełnienie wymogów w 60% jest podstawą uzyskania pozytywnej oceny.*

Ćwiczenia projektowe		**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. Myśliwiec G. 2007. Techniki i triki negocjacyjne, czyli jak negocjują profesjonaliści. Wyd. Difin, Warszawa.* *2. Fisher R., Ury W., Patton B. 2000. Dochodząc do TAK. Negocjowanie bez poddawania się. PWE, Warszawa.* *3. Hardingham A. 1999. Praca w zespole. Wyd. Petit, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Thomson P. 1998. Sposoby komunikacji interpersonalnej. Wyd. Zysk i S-ka, Poznań.* *2. Nęcki Z. 2005. Negocjacje w biznesie. Wyd. Profesjonalnej Szkoły Biznesu, Kraków.*

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:

ETYKA GOSPODARCZA

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

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*3*
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:		
ETK_W1	*zasady, normy moralne i etyczne.*	*IS2_W15* *IS2_W16*	*TS*
ETK_W2	*podstawowe pojęcia związane z etycznym gospodarowaniem.*	*IS2_W15* *IS2_W16*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
ETK_K1	*komunikowania się z otoczeniem i przedstawiania swoich sądów dotyczących etycznego zachowania podmiotow gospodarczych.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**25**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Podstawowe pojęcia teoretyczne z zakresu etyki.*		
	Najważniejsze systemy i normy etyczne.		
	Miejsce etyki gospodarczej w życiu przedsiębiorcy oraz pracownika – analizy przypadków.		
Realizowane efekty uczenia się	*ETK_W1; ETK_W2; ETK_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Test kompetencyjny polegający na uzupełnianiu zdań i twierdzeń (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z 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	*1. J.Dietl, W. 1999. Gasparski (red.) "Etyka biznesu". PWN, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Klimczak B.1992. Etyka gospodarcza. Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław.* *2. Najder-Stefaniak K. 2007. Wstęp do etyki biznesu. Wydawnictwo SGGW, 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	*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:

BEZWYKOPOWE METODY ODNOWY SIECI WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok B)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów i kanalizacji*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:			
BMO_W1	*problematykę awaryjności przewodów, poszukiwania i identyfikowania ich uszkodzeń, a także zakresu i technologii wykonywania odnowy technicznej sieci wodociągowych i kanalizacyjnych metodami bezwykopowymi.*	*IS2_W08* *IS2_W17*	*TS*
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
BMO_K1	*uwzględniania skutków ekonomicznych, technicznych, środowiskowych i społecznych doboru technologii odnowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**30 godz.**
Tematyka zajęć	*Materiały stosowane w budowie sieci wodociągowych i kanalizacyjnych – rodzaje, wady, zalety.*
	Awarie oraz uszkodzenia przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – przyczyny, rodzaje.
	Czyszczenie przewodów oraz poszukiwanie uszkodzeń sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.
	Metody odnowy technicznej sieci – rodzaje, zakres prac i kryteria wyboru..
	Renowacja przewodów z wykorzystaniem „rękawa”.
	Przebudowa przewodów z wykorzystaniem „reliningu”.
	Renowacja sieci metodami natryskowymi.
	Rekonstrukcja sieci metodą krakingu.

	Naprawa studni i przewodów kanalizacyjnych.
	Przeciski hydrauliczne, przewierty sterowane i mikrotuneling.
	Zajęcia na obiekcie (czyszczenie przewodów, inspekcja kanałowa, wybrana metoda odnowy) lub prezentacja wybranej firmy działającej w branży technologii bezwykopowych.
Realizowane efekty uczenia się	*BMO_W1; BMO_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie wykładów na ocenę w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; ocena z zaliczenia skalowana jest następująco: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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).*

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. Pr. zbiorowa pod red. A. Kuliczkowskiego. 2010. Technologie bezwykopowe w inżynierii środowiska. Wyd. Seidel-Przywecki.* *2. Pr. zbiorowa pod red. A. Kolonko. 2011. Podstawy bezwykopowej rehabilitacji technicznej przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych na terenach zurbanizowanych. Wyd. Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie, Bydgoszcz.* *3. Tuchowicki A., Feofanov Y. 2006. Współczesne trendy w dziedzinie eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.*
Uzupełniająca	*1. Madryas C., Przybyła B., Wysocki L. 2010. Badania i ocena stanu technicznego przewodów kanalizacyjnych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław.* *2. Denczew S., Królikowski A. 2002. Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, Warszawa.* *3. Czasopismo: Inżynieria Bezwykopowa.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*2,0*	ECTS
Dyscyplina – …			…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	*34*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym: wykłady	*30*	godz.		
ćwiczenia i seminaria	*1*	godz.		
konsultacje	*0*	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	*16*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

CERTYFIKACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok B)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu ogrzewnictwo, wentylacji i klimatyzacji, termodynamiki technicznej oraz budownictwa*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
CER_W1	*podstawowe pojęcia związane z certyfikacją energetyczną budynków; metodykę obliczeń zapotrzebowania ciepła do ogrzewania oraz zapotrzebowania na chłód; metodykę obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową końcową i pierwotną do ogrzewania, chłodzenia oraz wytwarzania ciepłej wody użytkowej.*	*IS2_W11* *IS2_W12* *IS2_W17*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
CER_U1	*obliczyć zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania i wytwarzania ciepłej wody użytkowej; wyznaczyć okres grzewczy i chłodniczy oraz obliczyć zapotrzebowanie na chłód.*	*IS2_U02* *IS2_U11*	*TS*
CER_U2	*obliczyć energię końcową i pierwotną do ogrzewania, chłodzenia, wytwarzania ciepłej wody użytkowej oraz do oświetlenia; sporządzić świadectwo charakterystyki energetycznej.*	*IS2_U06* *IS2_U11*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
CER_K1	*przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej.*	*IS2_K02*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15 godz.**
	Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europy 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.	
	Omówienie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz. 1240). Zapoznanie z innymi aktami prawnymi związanymi z przedmiotową certyfikacją.	

Tematyka zajęć	*Podstawy teoretyczne obliczeń zapotrzebowania ciepła do ogrzewania budynków i nadmiaru ciepła do chłodzenia. Założenia do obliczeń: temperatura grzania / chłodzenia, sposób użytkowania, liczba użytkowników. Warunki zewnętrzne, pliki klimatyczne.*
	Pojęcie energii użytkowej, końcowej i pierwotnej. Metodyka obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i cwu. Wyznaczenie okresu grzewczego.
	Metodyka obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do chłodzenia. Wyznaczenie okresu chłodzenia.
	Obliczenie energii końcowej i pierwotnej ogrzewania, chłodzenia, cwu i oświetlenia. Spełnienie warunków określonych w obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
	Sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej budynków o różnym przeznaczeniu.
	Zapoznanie z programami komputerowymi do obliczeń energetycznych budynków i sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej.
Realizowane efekty uczenia się	*CER_W1; CER_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie wykładów w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Ćwiczenia projektowe	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Omówienie tematu ćwiczenia projektowego „Wykonanie obliczeń i sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej budynku o zadanej lokalizacji i przeznaczeniu". Przyjęcie geometrii i konstrukcji budynku.*
	Obliczenie zapotrzebowania na ciepło użytkowe do ogrzewania i wyznaczenie okresu grzewczego.
	Obliczenie nadmiaru ciepła do chłodzenia i wyznaczenie okresu chłodniczego
	Obliczenie ciepła użytkowego i energii końcowej do wytwarzania cwu.
	Obliczenie energii końcowej i pierwotnej ogrzewania, chłodzenia, cwu i oświetlenia. Sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej.
	Korekta ćwiczeń projektowych.
	Ćwiczenie posługiwania się programem komputerowym do sporządzania charakterystyki energetycznej budynków.
	Zaliczenie projektu. Zaliczenie przedmiotu.
Realizowane efekty uczenia się	*CER_U1; CER_U2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie projektu charakterystyki energetycznej budynku; 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 (brak)	**0 godz.**
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	*1. Ustawa wprowadzająca: ustawa z dnia 19 września 2007 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 191, poz. 1373).* *2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz. 1240).* *3. Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.*

Uzupełniająca	*1. PN- EN 12831 Obliczenie obciążenia cieplnego budynku.* *2. EN ISO 13790 Cieplne właściwości budynków. Obliczenie zużycia energii do ogrzewania.* *3. PN-EN ISO 6946. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.*

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:	wykłady	*15*	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		*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

ENERGETYCZNE WYKORZYSTANIE CIEKÓW WODNYCH

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok B)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, budownictwa wodnego, systemów informacji przestrzennej*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*3*
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:		
EWC_W01	*podstawowe urządzenia i technologie stosowane w budownictwie wodnym, a szczególnie w zakładach energetyki wodnej.*	*IS2_W12* *IS2_W17*	*TS*
EWC_W02	*zakres sporządzania dokumentacji, w tym podstaw prawnych umożliwiających realizację i funkcjonowanie małych elektrowni wodnych.*	*IS2_W05*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
EWC_U01	*dokonać wstępnej analizy technicznej, środowiskowej i ekonomicznej działań inżynierskich dotyczących MEW.*	*IS2_U11*	*TS*
EWC_U02	*pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w celu opracowania charakterystyki i możliwości wykorzystania energii wodnej.*	*IS2_U01*	*TS*
EWC_U03	*pracować samodzielnie jak i w zespole opracowując sprawozdanie, określając podział zadań i dotrzymując termnu wykonania.*	*IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
EWC_K01	*identyfikacji ryzyka i skutków inwestycji energetycznych na środowisko.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15**	**godz.**
	Konwencjonalne i alternatywne źródła energii. Podział odnawialnych źródeł energii. Zagrożenie środowiska wynikające ze spalania paliw nieodwracalnych.	
	Rys historyczny wykorzystania energii wody na świecie i w Polsce. Obiekty hydrotechniczne, podział elektrowni wodnych. Przykłady dużych i małych obiektów w Polsce oraz na świecie.	

Tematyka zajęć	*Zasoby wodne zlewni. Podstawy hydrologiczne. Zasady obliczenia zasobów energii wody. Małe elektrownie wodne (MEW) – podstawowe parametry, budowa nowych i wykorzystanie już istniejących obiektów hydrotechnicznych do celów energetycznych.*
	Urządzenia techniczne i technologie w MEW (rodzaje, zasady działania i dobór turbin).
	Oddziaływanie budowli hydrotechnicznych, w tym elektrowni wodnych na środowisko, sposoby ograniczenia skutków niekorzystnych .
	Procedury związane z działalnością zakładów energetyki wodnej, uzyskaniem pozwolenia wodnoprawnego.
Realizowane efekty uczenia się	*EWC_W01; EWC_W02; EWC_K01*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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 **15 godz.**

Tematyka zajęć	*Omówienie zakresu projektu. Ustalenie warunków lokalizacji przyszłej elektrowni. Obliczenia hydrologiczne przepływów.*
	Obliczenie katastru energii cieku. Określenie wstępnych wskaźników inwestycyjnych lokalizacji. Dobór turbiny.
	Opracowanie elementów ekspertyzy z uwzględnieniem aspektów zysku dla środowiska.
	Praktyczne poznanie rozwiązań technicznych zastosowanych w małych elektrowniach wodnych: na Podhalu, przy stopniach wodnych kaskady Górnej Wisły.
Realizowane efekty uczenia się	*EWC_U01; EWC_U02; EWC_U03; EWC_K01*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Poprawne wykonanie ćwiczenia projektowego i odpowiedź na pytania sprawdzające znajomość postępowania podczas projektowania; na ocenę pozytywną z ćwiczeń projektowych składają się: poprawność wykonania projektu – 50%, poprawność udzielonych odpowiedzi – 40%, poprawność wykonania sprawozdania z zajęć terenowych pod względem oceny zaprezentowanych problemów oraz współdziałania w zespole – 10%. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*

Seminarium (brak) **0 godz.**

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Gołębiowski S., Krzemień Z. 1998. Przewodnik Inwestora MEW, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii.* *2. Szramka R, Różycki A. 1999. Perspektywy dla MEW. URE 4.* *3. Wnuk R. 2005. Energia wody. Polski Instalator, VII-VIII.*
Uzupełniająca	*1. Depczyński W., Szamowski A. 1997. Budowle i zbiorniki wodne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.* *2. Lewandowski W. M. 2001. Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT.* *3. Katalogi i prospekty producentów turbin i generatorów.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*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:

NOWE TECHNOLOGIE W OGRZEWNICTWIE I WENTYLACJI

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok B)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu termodynamiki, ogrzewnictwa, wentylacji i klimatyzacji*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
TOW_W1	*zasady i narzędzia wymiarowania i montażu instalacji klimatyzacyjnych i grzewczych z uwzględnieniem nowoczesnych urządzeń i technologii.*	*IS2_W11* *IS2_W12*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
TOW _U1	*sformułować wytyczne do projektowania i montażu instalacji klimatyzacyjno-grzewczych, uwzględniające wymogi zrównoważonego rozwoju.*	*IS2_U06* *IS2_U11*	*TS*
TOW_U2	*zwymiarować instalację centralnego ogrzewania lub instalację klimatyzacyjną za pomocą narzędzi informatycznych.*	*IS2_U02* *IS2_U11*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
TOW_K1	*prawidłowej interpretacji problemów związanych z wykonywaniem zawodu inżynieria w zakresie inżynierii środowiska, ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Omówienie narzędzi obliczeniowych i ich praktyczne zastosowanie do projektowania instalacji klimatyzacyjno-grzewczych.*		
	Postęp techniczny w dziedzinie HVAC. Najnowsze trendy w rozwoju technologicznym i oprogramowaniu do projektowania instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych w wiodących koncernach (m. in. Viessmann, Herz, Kliweko, Reflex, Frapol). Wykłady z udziałem ekspertów zewnętrznych.		
	Urządzenia grzewcze i klimatyzacyjne w budynkach niskoenergetycznych i pasywnych. Wykorzystanie OZE. Badania i rozwój.		
Realizowane efekty uczenia się	*TOW_W1; TOW_K1*		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:* *< 51% – niedostateczny (2,0),* *51–60 – 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		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Prezentacja urządzeń i elementów instalacji co, cwu, wentylacji i klimatyzacji. Zasady wymiarowania i doboru.*		
	Przykłady obliczeń i wymiarowania instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych za pomocą oprogramowania OZC i innych narzędzi informatycznych.		
	Obliczenie obciążenia cieplnego, obciążenia chłodem oraz zużycia energii za pomocą oprogramowania WUFI®PLUS.		
	Projektowanie elementów instalacji HVAC z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.		
	Urządzenia grzewcze i klimatyzacyjne w budynkach niskoenergetycznych i pasywnych, przykłady realizacyjne.		
Realizowane efekty uczenia się	*TOW_U1; TOW_U2*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Wykonanie ćwiczenia projektowego polegającego na zwymiarowanie instalacji grzewczo-klimatyzacyjnej z zastosowaniem programu komputerowego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenie projekowe i zaliczyć go w formie pisemnej i ustnej. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Recknagel-Sprengel 1976 i wznowienia. Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, Warszawa.* *2. Baumgarth i inni. 2010. Poradnik Klimatyzacji. Tom 1: Podstawy. Systherm Technik. Poznań.* *3. Pełech A. 2010. Wentylacja i klimatyzacja. Podstawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. Wrocław.*
Uzupełniająca	*1. Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja (miesięcznik).* *2. Rynek instalacyjny (miesięcznik).* *3. Chłodnictwo & Klimatyzacja (miesięcznik).*

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: 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	*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

OPRACOWANIE DANYCH Z WYKORZYSTANIEM PROGRAMU STATISTICA

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok B)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu statystyki*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	*Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji* *Katedra Zastosowań Matemmatyki*
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
STA_U1	*wykorzystywać nowoczesne pakiety statystyczne (Statistica software) w celu opracowania danych empirycznych z zakresu inżynierii środowiska oraz dokonać analizy statystycznej takiej jak: przedziały ufności, testowanie hipotez parametrycznych i nieparametrycznych związanych z problemami przyrodniczymi i inżynierskimi; posłużyć się pojęciem korelacji i regresji w celu znalezienia siły i kształtu zależności pomiędzy zmiennymi losowymi; wykorzystać pakiety statystyczne w celu analizy szeregów czasowych.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
STA_U2	*stosując odpowiednie metody obliczeniowe, graficzne i pakiety statystyczne samodzielnie wykonać analizę statystyczną na podstawie własnych danych empirycznych oraz własnego problemu badawczego z zakresu inżynierii środowiska.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
STA_K1	*określenia celu zadania badawczego oraz na podstawie odpowiedniego testu statystycznego wybrania najkorzystniejszej metody realizacji zadania.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)	**0**	**godz.**
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Ćwiczenia (laboratorium komputerowe) **30** **godz.**

Tematyka zajęć	*Opracowanie graficzne danych empirycznych, obliczenie podstawowych statystyk z wykorzystaniem oprogramowania Statistica software.*
	Omówienie podstawowych rozkładów statystycznych i obliczanie prawdopodobieństwa w programie Statistica.
	Podstawowe testy zgodności (test - χ2, λ-Kołmogorowa, Shapiro-Wilka), weryfikacja odpowiedniej hipotezy statystycznej w oparciu o oprogramowanie Statistica software.
	Testy istotności (test dla jednej i dwóch średnich, wariancji, wskaźników struktury) w programie Statistica.
	Analiza wariancji w klasyfikacji pojedynczej - hipoteza badawcza, cel analizy wariancji, założenia stosowania testu. Testy post – hoc: testy Scheffe, RIR istotnej różnicy Tukeya, test Tukeya dla nierównych liczności.
	Korelacja i regresja – współczynnik korelacji Pearsona, wyznaczanie współczynników regresji liniowej i krzywoliniowej metodą najmniejszych kwadratów, testy istotności współczynników krzywej regresji i wyznaczenie przedziałów ufności dla współczynnika korelacji i współczynników prostej regresji w programie Statistica.
	Regresja wieloraka – równanie regresji wielorakiej, współczynnik korelacji, współczynnik determinacji, skorygowany współczynnik determinacji. Ocena jakości dopasowania równania regresji wielorakiej z wykorzystaniem pakietu Statistica.
	Testy nieparametryczne: test Walda- Wolfowitza, test U (Manna-Whitneya), test Kruskala- Wallisa, test mediany. Współczynnik korelacji Spermanna, tau Kendalla, gamma i ich wykorzystanie do opracowania danych empirycznych za pomocą pakietu statystycznego Statistica.
Realizowane efekty uczenia się	*STA_U1; STA_U2; STA_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Warunkiem otrzymania zaliczenia jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń w ramach kursu (1) oraz poprawne przygotowanie własnej analizy danych empirycznych z wykorzystaniem odpowiednich metod statystycznych i właściwej prezentacji graficznej danych i wyników (2). Udział oceny z zaliczenia (2) w ocenie końcowej z przedmiotu wynosi 100%.*

Seminarium (brak) **0** **godz.**

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Węglarczyk S. 2010. Statystyka w Inżynierii Środowiska. Wyd. Politechnika Krakowska.* *2. Luszniewicz A., Słaby T. 2008. Statystyka z pakietem komputerowym STATISTICA PL. Wyd. C.H. Beck, Warszawa.* *3. Koronacki J., Mielniczuk J. 2009. Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Internetowy podręcznik statystyki, www.statsoft.pl/textbook/stathome.html* *2. Łomnicki A. 2005. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. PWN, Warszawa.* *3. Amir D. Aczel 2000. Statystyka w zarządzaniu. 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	*36*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym: wykłady	*0*	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	*14*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

OPROGRAMOWANIE BIM W PROJEKTOWANIU INSTALACJI SANITARNYCH

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok B)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów i kanalizacji, rysunku technicznego, oprogramowania AutoCAD*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
BIS_U1	*wykorzystać specjalistyczne oprogramowanie BIM do zaprojektowania z wykorzystaniem bibliotek elementów, a następnie modelowania 3D i wizualizacji, instalacji wodociągowej oraz kanalizacyjnej w budynku mieszkalnym.*	*IS2_U06* *IS2_U07*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
BIS_K1	*ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych w celu wykonania projektu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej przy wykorzystaniu oprogramowania BIM.*	*IS1_K01* *IS1_K03*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Wydanie tematów, rzutów kondygnacji budynków, określenie wymagań i zakresu ćwiczenia projektowego, omówienie norm i wytycznych niezbędnych do wykonania instalacji.*		
	Przygotowanie rysunku 3D wybranego budynku mieszkalnego.		

	Rozmieszczenie przyborów sanitarnych oraz lokalizacji pionów kanalizacyjnych na rzutach budynku. Zaprojektowanie instalacji kanalizacyjnej przy wykorzystaniu oprogramowania BIM.
	Ustalenie lokalizacji pionów wodociągowych oraz podgrzewacza ciepłej wody użytkowej. Zaprojektowanie instalacji wodociagowej przy wykorzystaniu oprogramowania BIM.
	Wizualizacja zaprojektowanej instalacji, wyszukiwanie kolizji, poprawa ergonomii trasy przewodów i zastosowanych kształtek połączeniowych.
	Generowanie raportów obliczeniowych oraz raportów materiałowych do celów kosztorysowych.
Realizowane efekty uczenia się	*BIS_U1, BIS_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest terminowe oddanie i poprawne wykonanie projektu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej opracowanej za pomocą oprogramowania BIM. Dodatkowo, Student musi udzielić co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi z pytań dotyczących umiejętności wykonania projektu z wykorzystaniem oprogramowania BIM. Udział w ocenie końcowej z przedmiotu wynosi: ocena za projekt – 60%, ocena za odpowiedź ustną – 40%.*

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P. 2018. BIM w praktyce. Standardy. Wdrożenie. Case Study.PWN, Warszawa.* *2. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa.* *3. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Żuchowicki A.W. 2002. Instalacje wodociągowe, Politechnika Koszalińska.* *2. Popek M., Wapińska B. 2003.Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne S.A., Warszawa.* *3. Kawlath W. 1998. Instalacje sanitarne. Wydawnictwo FALKEN.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*			*2,0*	ECTS
Dyscyplina – …			…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	*34*	godz.	*1,4*	ECTS*
w tym: wykłady	*0*	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	*16*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

PODSTAWY AUTOMATYKI W WODOCIĄGACH I KANALIZACJI

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok B)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów, kanalizacji i oczyszczania ścieków*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
PAU_W1	*rozwiązania technologiczne i konstrukcyjne stosowane w nowoczesnych systemach automatyki przemysłowej wykorzystywanej w układach wodociągowych i kanalizacyjnych.*	*IS2_W09* *IS2_W17*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
PAU_U1	*zaprojektować i dobrać podstawową aparaturę kontrolno-pomiarową wykorzystywaną w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych.*	*IS2_U07*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
PAU_K1	*przewidywania wpływu technologii automatycznego sterowania w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych na oczekiwania odbiorców i możliwe problemy eksploatacyjne.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Wprowadzenie do układów automatycznego sterowania.*
	Opis układów automatyki za pomocą schematów strukturalnych – blokowych.
	Układ regulacji, jego zadanie i struktura.
	Stabilność liniowych stacjonarnych układów sterowania oraz ocena jakości liniowych układów regulacji.
	Wykorzystanie mikroprocesorowych układów swobodnie programowalnych w systemach sterowania oczyszczania i uzdatniania wody. Analiza przykładowych schematów i projektów stosowanych w układach rzeczywistych.

	Wykorzystanie aparatury kontrolno-pomiarowej oraz sensoryki maszynowej w systemach sterowania oczyszczania i uzdatniania wody. Analiza przykładowej aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej w układach rzeczywistych.
	Wykorzystanie systemów SCADA w systemach sterowania oczyszczania i uzdatniania wody. Analiza przykładowych systemów stosowanych w układach rzeczywistych.
Realizowane efekty uczenia się	*PAU_W1; PAU_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie wykładów na ocenę w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Ocena z zaliczenia skalowana jest następująco: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60 – 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 (sala komputerowa – 11 godz.) i terenowe (4 godz.)	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Projektowanie i modelowanie układów automatyki z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego MATLAB/SIMULINK.*
	Budowa i modelowanie układów regulacji z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego MATLAB/SIMULINK.
	Programowanie sterowników programowalnych PLC.
	Programowanie i budowa systemów SCADA wraz z modułami analizy danych bieżących i historycznych.
	Systemy sterowania automatycznego, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz wykorzystanie oprogramowania SCADA w bieżącej pracy ZUW Rudawa – MPWiK S.A. Kraków.
	Systemy sterowania automatycznego, aparatury kontrolno-pomiarowej oraz wykorzystanie oprogramowania SCADA w bieżącej pracy Oczyszczalni Ścieków Płaszów i Stacji Termicznej Utylizacji Osadu – MPWiK S.A. Kraków.
Realizowane efekty uczenia się	*PAU_U1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie sprawozdania (raportu) z przeprowadzonego projektowania i modelowania prostego układu automatyki; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać raport i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.*
Seminarium (brak)	**0 godz.**
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	*1. Kowal J. 2006. Podstawy automatyki - tom 1. UWND, Kraków.* *2. Kowal J. 2007. Podstawy automatyki - tom 2. UWND, Kraków.* *3. Mikulski J. 2001. Podstawy automatyki - liniowe układy regulacji. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice.*
Uzupełniająca	*1. Awrejcewicz J., Wodzicki W. 2001. Podstawy automatyki. Teoria i przykłady. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź.* *2. Gessing R. 2001. Podstawy automatyki. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice.* *3. Kościelny W. 2001. Materiały pomocnicze do nauczania podstaw automatyki. Wyd. Politechniki Warszawskiej, 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		*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:

RENATURYZACJA RZEK I ICH DOLIN

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok B)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*podstawowa wiedza w zakresie: obieg wody w przyrodzie, techniki regulacji rzek, morfologia rzek, obsługa komputera*

Kierunek studiów:

INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*3*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
REN_W01	*potrzebę przekształceń bliskich naturze w zakresie organizacji i zarządzania środowiskiem przyrodniczym.*	*IS2_W05* *IS2_W12*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
REN_U01	*stosować metody analityczne, statystyczne oraz techniki i narzędzia informatyczne do opisu zjawisk fizycznych i analizy danych o charakterze specjalistycznym; zbierać i interpretować dane oraz formułować odpowiednie wnioski.*	*IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
REN_U02	*określić zasady funkcjonowania i gospodarowania podstawowymi składnikami środowiska przyrodniczego oraz relacji zachodzących pomiędzy życiem społecznym a gospodarką i środowiskiem.*	*IS2_U05* *IS2_U10*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
REN_K01	*konieczności ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych z uwagi na złożoność procesów kształtujących koryta rzeczne.*	*IS2_K01*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Cechy hydromorfologiczne rzek naturalnych i przekształconych.*		
	Wpływ antropopresji na cechy koryt i dolin rzecznych.		
	Określenie stanu ekologicznego rzek i stopnia ich przekształcenia (metody).		
	Warunki referencyjne dla rzek przekształconych (przykłady).		

	Warianty renaturyzacji rzek na obszarach naturalnych i zurbanizowanych. Konsultacje środowiskowe.
	Skutki renaturyzacji rzek (monitoring i projekty korekcyjne).
Realizowane efekty uczenia się	*REN_W01; REN_K01*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie w formie pisemnej (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student odpowiada na 4 pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu 50%.*

Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Utworzenie numerycznego modelu terenu (wprowadzenie danych). Analiza parametrów hydromorfologicznych i środowiskowych.*		
	Określenie warunków referencyjnych dla rzek i dolin rzecznych. Określenie potrzeb i możliwości renaturyzacji.		
	Określenie technik renaturyzacji rzeki. Warianty renaturyzacji, prognoza stanu po renaturyzacji.		
	Wyznaczenie lokalizacji stacji monitoringowych.		
Realizowane efekty uczenia się	*REN_U01; REN_U02*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie projektu (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.*		

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

Literatura:

Podstawowa	*1. Radecki-Pawlik A. 2011. Hydromorfologia rzek i potoków górskich. Kraków* *2. Żelazo J., Popek Z. 2002. Podstawy renaturyzacji rzek. SGGW, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Bojarski A. i inni. 2005. Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich. Warszawa.* *2. Ramowa Dyrektywa Wodna, Prawo Wodne.*

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: wykłady	*15*	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	*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

ROLNICZE ŹRÓDŁA SKAŻENIA ŚRODOWISKA

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok B)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*postawowa wiedza i umiejętności z zakresu biologii i chemii*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*3*
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:		
RZS_W1	*znaczenie i miejsce rolnictwa w generowaniu zanieczyszczeń obszarowych i innych obciążeń dla środowiska oraz sposoby ich minimalizacji.*	*IS2_W3*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
RZS_U1	*sporządzić bilans substancji organicznej i bilans azotu w gospodarstwie.*	*IS2_U2*	*TS*
RZS_U2	*pracować w grupie według harmonogramu czasowego i zadaniowego, przyjmować w niej różne funkcje i podejmować odpowiedzialność za efekt pracy zespołu.*	*IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
RZS_K1	*doskonalenia i aktualizowania swojej wiedzy.*	*IS1_K01*	*TS*
RZS_K2	*korzystania z zasobów rynku pracy (zlecenia) z sektora rolno-spożyczego np. w zakresie programów rolno-środowiskowych.*	*IS5_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Przegląd i charakterystyka negatywnych oddziaływań rolnictwa na środowisko (zanieczyszczenia wód, redukcja bioróżnorodności, erozja). Zagrożenia pochodzące z produkcji, z chowu zwierząt domowych. Zagrożenia pochodzące z produkcji roślinnej.*		
	Zanieczyszczenia nie pochodzące z rolnictwa ale gegnerowane na terenach wiejskich. Miejsce zanieczyszczeń rolniczych na tle skażeń środowiska.		
	Przegląd i charakterystyka metod i technik minimalizujących negatywne oddziaływanie rolnictwa na środowisko.		

Realizowane efekty uczenia się	*RZS_W1; RZS_K2*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie w formie ustnej (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student odpowiada na 4 wylosowane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.*

Ćwiczenia projektowe		**15**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Projekt gospodarstwa rolnego, w zakresie:*		
	1. Przykłady bilansu substancji organicznej w gospodarstwie rolnym.		
	2. Przykłady bilansu azotu u wrót gospodarstwa.		
	3. Przeciwdziałania zagrożeniom środowiska powstającym w sektorze działalności rolniczej. Rozwój rolnictwa proekologicznego.		
	4. Minimalizacja ujemnych skutków zanieczyszczeń i skażeń środowiska w wyniku działalności rolniczej (rolnictwo ekologiczne, programy rolno-środowiskowe). Ekologiczne aspekty stosowania nawozów (Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej).		
	5. Charakterystyka metod i technik rolniczych minimalizujących negatywne oddziaływanie rolnictwa na środowisko.		
Realizowane efekty uczenia się	*RZS_U1; RZS_U2; RZS_K1*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie projektu gospodarstwa rolnego w zespole dwuosobowym; na ocenę pozytywną należy poprawnie wykonać projekt i odpowiedzieć na co najmniej 50% pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.*		
Seminarium (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

Literatura:

Podstawowa	*1. Bieszczad S., Sobota J. 1993. Zagrożenia, ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczo-rolniczego. Akademia Rolnicza we Wrocławiu.* *2. Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej.* *3. Piekut K., Pawluśkiewicz B. 2005. Rolnicze podstawy kształtowania środowiska. Wyd. SGGW, Warszawa.*
Uzupełniająca	*1. Dzieżyc J., Dzieżycowa D. 1983. Podstawy rolnictwa. PWRiL, Warszawa.* *2. Nowicki M. 1993. Strategia ekorozwoju Polski. ARW Grzegorczyk, Warszawa.* *3. Siuta J. 1995. Gleba, diagnozowanie stanu i zagrożenia. IOŚ, 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	*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:

UZDATNIANIE WÓD DO CELÓW WODOCIĄGOWYCH

Wymiar ECTS	*2*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Blok B)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów oraz technologii wody*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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:		
UWW_W1	*nowoczesne procesy stosowane w uzdatnianiu wód powierzchniowych i podziemnych.*	*IS2_W09*	*TS*
UWW_W2	*rozwiązania technologiczne zakładów uzdatniania wody oraz rodzaje i konstrukcje obiektów oraz urządzeń stosowanych w tych zakładach.*	*IS2_W09*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
UWW_U1	*optymalnie dobrać parametry obliczeniowe typowej technologii oczyszczania wód podziemnych, zawierających ponadnormatywne ilości żelaza i manganu.*	*IS2_U07*	*TS*
UWW_U2	*dobrać i zwymiarować podstawowe urządzenia stosowane w uzdatnianiu wód podziemnych wykorzystywanych do celów wodociągowych.*	*IS2_U07*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
UWW_K1	*uwzględniania wpływu doboru technologii oczyszczania i uzdatniania wody na oczekiwania odbiorców wynikające z jej dalszego przeznaczenia oraz na możliwe problemy eksploatacyjne wodociągu.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Postęp i kierunki rozwoju technologii uzdatniania wód do celów wodociągowych.*
	Zbiorniki ujęciowe jako urządzenia do wstępnego uzdatniania wody.
	Usuwanie smaku i zapachu wody.
	Stosowanie węgla aktywnego w procesie uzdatniania wody. Podstawy teoretyczne. Układy technologiczne. Budowa urządzeń.

	Wykorzystanie ozonu w procesach uzdatniania wody. Schematy technologiczne. Urządzenia do produkcji ozonu i jego stosowania w procesie oczyszczania wody.
	Żelazo i mangan w wodach podziemnych. Technologia usuwania ponadnormatywnych stężeń.
Realizowane efekty uczenia się	*UWW_W1; UWW_W2; UWW_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie wykładów na ocenę w formie sprawdzianu wiedzy; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; ocena z zaliczenia skalowana jest następująco: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – 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 laboratoryjne (4 godz.), projektowe (8 godz.) i terenowe (3 godz.)	**15 godz.**
Tematyka zajęć	*Zajęcia laboratoryjne: – uzdatnianie wód o podwyższonej zawartości nieorganicznych związków żelaza i manganu, – dobór metody odżelaziania wody.*
	Projekt stacji uzdatniania wody podziemnej – obliczenie i dobór urządzeń oraz schemat technologiczny stacji: – aeratory, – odżelaziacze, – odmanganiacze.
	Zajęcia na obiekcie – stacja uzdatniania wody podziemnej.
Realizowane efekty uczenia się	*UWW_U1; UWW_U2; UWW_K1*
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie ćwiczeń na ocenę; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, obliczenia urządzeń, narysować schemat technologiczny stacji uzdatniania wody, a ze sprawdzianu umiejętności uzyskać co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.*
Seminarium (brak)	**0 godz.**
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	*1. Dojlido J. 1987. Chemia wody. Arkady, Warszawa. 2. Justatowa J., Wiktorowski S. 1980. Technologia wody i ścieków. PWN, Warszawa. 3. Praca zbior.: „Urządzenia do uzdatniania wody. Zasady projektowania i przykłady obliczeń”.*
Uzupełniająca	*1. Kowal A. L. (red.). 1997. Odnowa wody. Wyd. Politechniki Wrocławskiej. 2. Hermanowicz W. 1984. Chemia sanitarna. Arkady, Warszawa. 3. Czasopisma branżowe: „Gaz, Woda i Technika Sanitarna”; „Technologia wody”; „Ochrona Środowiska”; „Instal”.*

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:	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		*15*	godz.	*0,6*	ECTS*

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

Przedmiot:

SEMINARIUM DYPLOMOWE II

Wymiar ECTS	*4*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BEiOŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu: ekologii, meteorologii i klimatologii, budownictwa, wentylacji, klimatyzacji i ogrzewnictwa, statystyki matematycznej, Seminarium dyplomowego I*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
SD1_W1	*trendy rozwojowe w inżynierii środowiska oraz metody prowadzenia badań w tym zakresie.*	*IS2_W17*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
SD1_U1	*stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie inżynierii środowiska; planować oraz przeprowadzać eksperymenty i pomiary; używać odpowiednich metod analitycznych, statystycznych oraz narzędzi informatycznych do interpretacji danych, przeprowadzania ich analizy i formułowania wniosków.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
SD1_U2	*dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną w Katedrze Budownictwa Wiejskiego oraz Katedrze Ekologii Klimatologii i Ochrony Powietrza; sformułować wnioski na podstawie przeprowadzonej analizy danych.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U15*	*TS*
SD1_U3	*opracować w języku polskim pisemną pracę dyplomową magisterską wraz z jej streszczeniem w języku angielskim oraz przygotować kartę pracy i wymaganą dokumentację procesu dyplomowania.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
SD1_U4	*samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy magisterskiej oraz prowadzić debatę i brać udział w dyskusji.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
SD1_K1	*ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby wykorzystywać ją w swojej pracy zawodowej lub naukowej, śledzenia na bieżąco rezultatów światowych badań nad interesującym go zagadnieniem.*	*IS2_K01*	*TS*

SD1_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł oraz stosowania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk przyrodniczych przy rozstrzyganiu problemów naukowych i praktycznych.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*
SD1_K3	*oceny skutków działalności inżyniera w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K04*	*TS*
SD1_K4	*identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Ćwiczenia (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Seminarium		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Omówienie sposobu opracowania i analizy problemu badawczego pod względem metodycznym.*		
	Przedstawienie zakresu analizy wyników oraz sposobu ich dyskusji, sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń/analiz oraz trafności sformułowanych wniosków, wraz z dyskusją.		
	Omówienie trendów rozwojowych z zakresu inżynierii środowiska, związanych z tematyką prac dyplomowych, w celu pogłębienia wiadomości w konkretnych zagadnieniach badawczych i praktycznych.		
	Omówienie przez studentów zagadnień do egzaminu dyplomowego magisterskiego oraz dyskusja.		
	Prezentacja postępów w przygotowaniu pracy magisterskiej, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: materiał i metodykę badań, analizę i dyskusję wyników oraz wnioski.		
	Sprawy formalne – wymagana dokumentacja procesu dyplomowania, terminy, sposób wprowadzania informacji oraz prac magisterskich do systemu USOS.		
Realizowane efekty uczenia się	*SD1_W1; SD1_U1; SD1_U2; SD1_U3; SD1_U4; SD1_K1; SD1_K2; SD1_K3; SD1_K4*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na ocenę; warunkiem zaliczenia seminarium jest aktywny udział w seminarium, polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy magisterskiej (60% udział w ocenie końcowej), udział w dyskusji (20%) oraz przygotowanie wystąpienia dotyczącego zagadnienień wymaganych na egzaminie magisterskim (20%).*		

Literatura:

Podstawowa	*1. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.* *2. Węglińska M. 2005. Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.* *3. Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.*

Uzupełniająca	*1. Wytyczne merytoryczne pisania pracy magisterskiej. WIŚiG UR, Kraków.* *2. Zalecana przez promotora pracy magisterskiej literatura przedmiotu.* *3. Żebrowski W. 2006. Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*4,0*	ECTS
Dyscyplina – …				…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		*41*	godz.	*1,6*	ECTS*
w tym:	wykłady	*0*	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	*1*	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:

SEMINARIUM DYPLOMOWE II

Wymiar ECTS	*4*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BWiZ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu: hmechaniki gruntów, budownictwa ziemnego, budownictwa wodnego, ochrony środowiska w budownictwie wodnym, statystyki, Seminarium dyplomowego I*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
SD1_W1	*trendy rozwojowe w inżynierii środowiska oraz metody prowadzenia badań w tym zakresie.*	*IS2_W17*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
SD1_U1	*stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie inżynierii środowiska; planować oraz przeprowadzać eksperymenty i pomiary; używać odpowiednich metod analitycznych, statystycznych oraz narzędzi informatycznych do interpretacji danych, przeprowadzania ich analizy i formułowania wniosków.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
SD1_U2	*dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną w Katedrze Inżynierii Wodnej i Geotechniki; sformułować wnioski na podstawie przeprowadzonej analizy danych.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U15*	*TS*
SD1_U3	*opracować w języku polskim pisemną pracę dyplomową magisterską wraz z jej streszczeniem w języku angielskim oraz przygotować kartę pracy i wymaganą dokumentację procesu dyplomowania.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
SD1_U4	*samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy magisterskiej oraz prowadzić debatę i brać udział w dyskusji.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
SD1_K1	*ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby wykorzystywać ją w swojej pracy zawodowej lub naukowej, śledzenia na bieżąco rezultatów światowych badań nad interesującym go zagadnieniem.*	*IS2_K01*	*TS*

SD1_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł oraz stosowania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk przyrodniczych przy rozstrzyganiu problemów naukowych i praktycznych.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*
SD1_K3	*oceny skutków działalności inżyniera w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K04*	*TS*
SD1_K4	*identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Ćwiczenia (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Seminarium		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Omówienie sposobu opracowania i analizy problemu badawczego pod względem metodycznym.*		
	Przedstawienie zakresu analizy wyników oraz sposobu ich dyskusji, sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń/analiz oraz trafności sformułowanych wniosków, wraz z dyskusją.		
	Omówienie trendów rozwojowych z zakresu inżynierii środowiska, związanych z tematyką prac dyplomowych, w celu pogłębienia wiadomości w konkretnych zagadnieniach badawczych i praktycznych.		
	Omówienie przez studentów zagadnień do egzaminu dyplomowego magisterskiego oraz dyskusja.		
	Prezentacja postępów w przygotowaniu pracy magisterskiej, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: materiał i metodykę badań, analizę i dyskusję wyników oraz wnioski.		
	Sprawy formalne – wymagana dokumentacja procesu dyplomowania, terminy, sposób wprowadzania informacji oraz prac magisterskich do systemu USOS.		
Realizowane efekty uczenia się	*SD1_W1; SD1_U1; SD1_U2; SD1_U3; SD1_U4; SD1_K1; SD1_K2; SD1_K3; SD1_K4*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na ocenę; warunkiem zaliczenia seminarium jest aktywny udział w seminarium, polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy magisterskiej (60% udział w ocenie końcowej), udział w dyskusji (20%) oraz przygotowanie wystąpienia dotyczącego zagadnienień wymaganych na egzaminie magisterskim (20%).*		

Literatura:

Podstawowa	*1. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.* *2. Węglińska M. 2005. Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.* *3. Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.*

Uzupełniająca	*1. Wytyczne merytoryczne pisania pracy magisterskiej. WIŚiG UR, Kraków.* *2. Zalecana przez promotora pracy magisterskiej literatura przedmiotu.* *3. Żebrowski W. 2006. Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*4,0*	ECTS
Dyscyplina – …				…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		*41*	godz.	*1,6*	ECTS*
w tym:	wykłady	*0*	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	*1*	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:

SEMINARIUM DYPLOMOWE II

Wymiar ECTS	*4*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: MiKŚ)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu: chemii środowiska, zarządzania środowiskiem, monitoringu środowiska, gleboznawstwa, melioracji i kształtowania środowiska, planowania przestrzennego, statystyki, Seminarium dyplomowego I*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
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 kierun-kowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
SD1_W1	*trendy rozwojowe w inżynierii środowiska oraz metody prowadzenia badań w tym zakresie.*	*IS2_W17*	*TS*
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
SD1_U1	*stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie inżynierii środowiska; planować oraz przeprowadzać eksperymenty i pomiary; używać odpowiednich metod analitycznych, statystycznych oraz narzędzi informatycznych do interpretacji danych, przeprowadzania ich analizy i formułowania wniosków.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
SD1_U2	*dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną w Katedrze Melioracji i Kształtowania Środowiska.; sformułować wnioski na podstawie przeprowadzonej analizy danych.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U15*	*TS*
SD1_U3	*opracować w języku polskim pisemną pracę dyplomową magisterską wraz z jej streszczeniem w języku angielskim oraz przygotować kartę pracy i wymaganą dokumentację procesu dyplomowania.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
SD1_U4	*samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy magisterskiej oraz prowadzić debatę i brać udział w dyskusji.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
SD1_K1	*ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby wykorzystywać ją w swojej pracy zawodowej lub naukowej, śledzenia na bieżąco rezultatów światowych badań nad interesującym go zagadnieniem.*	*IS2_K01*	*TS*

SD1_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł oraz stosowania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk przyrodniczych przy rozstrzyganiu problemów naukowych i praktycznych.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*
SD1_K3	*oceny skutków działalności inżyniera w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K04*	*TS*
SD1_K4	*identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Ćwiczenia (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Seminarium		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Omówienie sposobu opracowania i analizy problemu badawczego pod względem metodycznym.*		
	Przedstawienie zakresu analizy wyników oraz sposobu ich dyskusji, sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń/analiz oraz trafności sformułowanych wniosków, wraz z dyskusją.		
	Omówienie trendów rozwojowych z zakresu inżynierii środowiska, związanych z tematyką prac dyplomowych, w celu pogłębienia wiadomości w konkretnych zagadnieniach badawczych i praktycznych.		
	Omówienie przez studentów zagadnień do egzaminu dyplomowego magisterskiego oraz dyskusja.		
	Prezentacja postępów w przygotowaniu pracy magisterskiej, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: materiał i metodykę badań, analizę i dyskusję wyników oraz wnioski.		
	Sprawy formalne – wymagana dokumentacja procesu dyplomowania, terminy, sposób wprowadzania informacji oraz prac magisterskich do systemu USOS.		
Realizowane efekty uczenia się	*SD1_W1; SD1_U1; SD1_U2; SD1_U3; SD1_U4; SD1_K1; SD1_K2; SD1_K3; SD1_K4*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na ocenę; warunkiem zaliczenia seminarium jest aktywny udział w seminarium, polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy magisterskiej (60% udział w ocenie końcowej), udział w dyskusji (20%) oraz przygotowanie wystąpienia dotyczącego zagadnienień wymaganych na egzaminie magisterskim (20%).*		

Literatura:

Podstawowa	*1. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.* *2. Węglińska M. 2005. Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.* *3. Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.*

Uzupełniająca	*1. Wytyczne merytoryczne pisania pracy magisterskiej. WIŚiG UR, Kraków.* *2. Zalecana przez promotora pracy magisterskiej literatura przedmiotu.* *3. Żebrowski W. 2006. Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*4,0*	ECTS
Dyscyplina – …				…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		*41*	godz.	*1,6*	ECTS*
w tym:	wykłady	*0*	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	*1*	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:

SEMINARIUM DYPLOMOWE II

Wymiar ECTS	*4*
Status	*kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: WiK)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności z zakresu: hydrologii i gospodarki wodnej, hydrogeologii, wodociągów, kanalizacji, uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, statystyki, Seminarium dyplomowego I*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

Profil studiów	*ogólnoakademicki*
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	*SM*
Semestr studiów	*2*
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 kierun-kowego	dyscypliny
	WIEDZA – zna i rozumie:		
SD1_W1	*trendy rozwojowe w inżynierii środowiska oraz metody prowadzenia badań w tym zakresie.*	*IS2_W17*	*TS*
	UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
SD1_U1	*stosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie inżynierii środowiska; planować oraz przeprowadzać eksperymenty i pomiary; używać odpowiednich metod analitycznych, statystycznych oraz narzędzi informatycznych do interpretacji danych, przeprowadzania ich analizy i formułowania wniosków.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U03*	*TS*
SD1_U2	*dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną dokonać krytycznej analizy problemów badawczych związanych z tematyką prowadzoną w Katedrze Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej; sformułować wnioski na podstawie przeprowadzonej analizy danych.*	*IS2_U01* *IS2_U02* *IS2_U15*	*TS*
SD1_U3	*opracować w języku polskim pisemną pracę dyplomową magisterską wraz z jej streszczeniem w języku angielskim oraz przygotować kartę pracy i wymaganą dokumentację procesu dyplomowania.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
SD1_U4	*samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy magisterskiej oraz prowadzić debatę i brać udział w dyskusji.*	*IS2_U15* *IS2_U16*	*TS*
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:		
SD1_K1	*ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby wykorzystywać ją w swojej pracy zawodowej lub naukowej, śledzenia na bieżąco rezultatów światowych badań nad interesującym go zagadnieniem.*	*IS2_K01*	*TS*

SD1_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł oraz stosowania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk przyrodniczych przy rozstrzyganiu problemów naukowych i praktycznych.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*
SD1_K3	*oceny skutków działalności inżyniera w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K04*	*TS*
SD1_K4	*identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Ćwiczenia (brak)		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Seminarium		**30**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Omówienie sposobu opracowania i analizy problemu badawczego pod względem metodycznym.*		
	Przedstawienie zakresu analizy wyników oraz sposobu ich dyskusji, sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń/analiz oraz trafności sformułowanych wniosków, wraz z dyskusją.		
	Omówienie trendów rozwojowych z zakresu inżynierii środowiska, związanych z tematyką prac dyplomowych, w celu pogłębienia wiadomości w konkretnych zagadnieniach badawczych i praktycznych.		
	Omówienie przez studentów zagadnień do egzaminu dyplomowego magisterskiego oraz dyskusja.		
	Prezentacja postępów w przygotowaniu pracy magisterskiej, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: materiał i metodykę badań, analizę i dyskusję wyników oraz wnioski.		
	Sprawy formalne – wymagana dokumentacja procesu dyplomowania, terminy, sposób wprowadzania informacji oraz prac magisterskich do systemu USOS.		
Realizowane efekty uczenia się	*SD1_W1; SD1_U1; SD1_U2; SD1_U3; SD1_U4; SD1_K1; SD1_K2; SD1_K3; SD1_K4*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Zaliczenie na ocenę; warunkiem zaliczenia seminarium jest aktywny udział w seminarium, polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy magisterskiej (60% udział w ocenie końcowej), udział w dyskusji (20%) oraz przygotowanie wystąpienia dotyczącego zagadnienień wymaganych na egzaminie magisterskim (20%).*		

Literatura:

Podstawowa	*1. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.* *2. Węglińska M. 2005. Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.* *3. Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.*

Uzupełniająca	*1. Wytyczne merytoryczne pisania pracy magisterskiej. WIŚiG UR, Kraków.* *2. Zalecana przez promotora pracy magisterskiej literatura przedmiotu.* *3. Żebrowski W. 2006. Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*4,0*	ECTS
Dyscyplina – …				…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		*41*	godz.	*1,6*	ECTS*
w tym:	wykłady	*0*	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	*1*	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:

PRACA MAGISTERSKA

Wymiar ECTS	*7*
Status	*kierunkowy fakultatywny (Student wybiera jedną z 4 specjalizacji oraz tematykę i opiekuna pracy magisterskiej)*
Forma zaliczenia końcowego	*zaliczenie na ocenę*
Wymagania wstępne	*wiedza i umiejętności zdobyte podczas pisania pracy inżynierskiej oraz z zakresu przedmiotów, których tematyka wiąże się merytorycznie z realizowaną pracą magisterską*

Kierunek studiów:

Inżynieria środowiska

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	*Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji*
Koordynator przedmiotu	*Prodziekan ds. Dydaktycznych i Studenckich dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna*

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierun-kowego	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
PMG_U1	*opracować harmonogram realizacji pracy magisterskiej, prowadzić badania lub uczestniczyć w działalności naukowej oraz formułować hipotezy badawcze związane z problematyką dotyczącą realizowanej pracy magisterskiej.*	*IS2_U01* *IS2_U03* *IS2_U16*	*TS*
PMG_U2	*samodzielnie pozyskiwać dane specjalistyczne oraz informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz stosować metody analityczne, statystyczne i narzędzia informatyczne do interpretacji danych, przeprowadzania analiz i formułowania wniosków.*	*IS2_U01* *IS2_U02*	*TS*
PMG_U3	*przygotować opracowanie w formie pisemnej oraz wykorzystać wiedzę i zastosować umiejętności nabyte w trakcie studiowania do rozwiązania problemu postawionego w pracy magisterskiej.*	*IS2_U15*	*TS*
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
PMG_K1	*ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby wykorzystywać ją w swojej pracy zawodowej lub naukowej oraz śledzenia na bieżąco rezultatów światowych badań nad interesującym go zagadnieniem.*	*IS2_K01*	*TS*
PMG_K2	*korzystania z obiektywnych źródeł oraz stosowania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk przyrodniczych przy rozstrzyganiu problemów naukowych i praktycznych.*	*IS2_K02* *IS2_K03*	*TS*

PMG_K3	*oceny skutków działalności inżyniera w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.*	*IS2_K04*	*TS*
PMG_K4	*identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz świadomego docenienia tej działalności dla społeczeństwa.*	*IS2_K04*	*TS*

Treści nauczania:

Wykłady		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
Praca magisterska		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć	*Przygotowanie wraz o opiekunem harmonogramu realizacji pracy magisterskiej oraz ustalenie roboczego celu oraz hipotez badawczych.*		
	Przeprowadzenie badań lub udział studenta w działalności naukowej poprzez pozyskanie niezbędnych do realizacji pracy magisterskiej danych empirycznych – ich zestawienie, weryfikacja i krytyczna ocena.		
	Wyszukanie i selekcja pozycji źródłowych oraz zgromadzenie danych wyjściowych i niezbędnych materiałów. Konsultacje z opiekunem pracy.		
	Opracowanie pierwszych rozdziałów pracy: wstępu, celu i zakresu pracy, przeglądu literatury, opisu obiektu oraz materiału i metod badań. Konsultacje z opiekunem pracy.		
	Realizacja rozdziału "Analiza i dyskusja wyników". Wykonanie obliczeń i analiz statystycznych oraz przygotowanie zestawień tabelarycznych, schematów, diagramów i wykresów. Opisanie otrzymanych wyników badań i ich dyskusja na tle wyników innych autorów. Konsultacje z opiekunem pracy.		
	Sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń/analiz i dokumentacji graficznej oraz trafności wniosków końcowych. W przypadku zauważonych błędów, dokonanie niezbędnych korekt. Konsultacje z opiekunem pracy magisterskiej.		
	Opracowanie w języku polskim i angielskim streszczenia pracy magisterskiej oraz sporządzenie wymaganej dokumentacji formalnej m.in. licencji.		
	Przygotowanie ostatecznej wersji pracy magisterskiej, zgodnie z technicznymi wytycznymi obowiązującymi na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji. Sprawdzenie całości opracowania przez opiekuna pracy.		
Realizowane efekty uczenia się	*PMG_U1; PMG_U2; PMG_U3; PMG_K1; PMG_K2; PMG_K3; PMG_K4*		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	*Warunkiem zarejestrowania pracy magisterskiej w dziekanacie Wydziału jest zaliczenie wszystkich zajęć określonych w programie studiów (za wyjątkiem Egzaminu dyplomowego magisterskiego) oraz pozytywna weryfikacja pisemnej pracy dyplomowej z wykorzystaniem systemu antyplagiatowego, wykonana przez opiekuna. Ocena końcowa z pracy magisterskiej 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).*		
Seminarium		**0**	**godz.**
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

Literatura:

Podstawowa	*1. Literatura dostosowana do tematyki pracy magisterskiej.*
Uzupełniająca	*1. Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.*

Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – *Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka*				*7,0*	ECTS*
Dyscyplina – …				…	ECTS*
Struktura aktywności studenta:					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		*90*	godz.	*3,6*	ECTS*
w tym:	wykłady	*0*	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	*0*	godz.		
	konsultacje	*15*	godz.		
	udział w badaniach	*75*	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		*85*	godz.	*3,4*	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
……	*nie dotyczy programu studiów stacjonarnych drugiego stopnia*

Warunki realizacji zajęć specjalistycznych:

Rodzaj, wymiar, zasady i forma odbywania praktyk	*program studiów stacjonarnych drugiego stopnia na kierunku Inżynieria środowiska nie przewiduje realizacji praktyki zawodowej*
Zakres i forma egzaminu dyplomowego	*Ogólne zasady dyplomowania reguluje Regulamin studiów Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. W programie studiów stacjonarnych drugiego stopnia, Egzaminowi dyplomowemu magisterskiemu przypisano 2 punkty ECTS. Egzamin odbywa się przed powołaną przez Dziekana komisją dyplomową, składająca się z co najmniej 3 członków (w tym z opiekuna pracy). Przedmiotem egzaminu ustnego, jest prezentacja pracy dyplomowej oraz weryfikacja osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się właściwych dla kierunku Inżynieria środowiska. Ocena końcowa jest ustalana jako średnia arytmetyczna z prezentacji pracy magisterskiej, odpowiedzi na 2 pytania z zakresu tematyki pracy oraz 2 losowanych pytań dotyczących zagadnień z przedmiotów realizowanych w toku studiów drugiego stopnia – wartość średnią zaokrągla się zgodnie ze skalą ocen zapisaną w Regulaminie studiów.* *Realizowane efekty uczenia się na Egzaminie dyplomowym magisterskim:* *EDM_U1: potrafi przygotować i zaprezentować pracę magisterską (IS2_U15);* *EDM_U2: potrafi przekonująco odpowiedzieć na zadane pytania (IS2_U15);* *EDM_U3: potrafi prowadzić logiczny tok wywodu oraz posługiwać się jasnym i precyzyjnym językiem zawodowym (IS2_U15).*
Zakres i forma pracy dyplomowej	*Ogólne zasady dotyczące realizacji pracy dyplomowej są zapisane w Regulaminie studiów Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Za przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej, której oryginalność potwierdzono raportem z systemu antyplagiatowego i która została pozytywnie oceniona w recenzjach, student uzyskuje 7 punktów ECTS. Student przygotowuje pracę dyplomową pod kierunkiem opiekuna, na którym spoczywa obowiązek merytorycznej opieki nad pracą. Student wybiera tematykę i opiekuna pracy magisterskiej – zajęcia z ograniczonym wyborem.* *Praca dyplomowa magisterska powinna mieć charakter naukowo-badawczy, w której stawiane są cele, tezy i hipotezy badawcze, a jej zakres wynika z przeprowadzonych badań naukowych, właściwych dla dyscypliny Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Ma wykazać umiejętność autora do rozwiązywania problemów naukowych z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej oraz metod badawczych i eksperymentalnych, a także potwierdzić umiejętność wykorzystania statystycznych metod opracowania wyników, interpretacji wyników badań i wyciągania właściwych wniosków. Praca magisterska powinna prezentować wyniki własnego zadania badawczego w oparciu o metodykę uzgodnioną z opiekunem, ewentualnie zawierać szczegółową analizę wyników badań pozyskanych z innych, wiarygodnych źródeł (wyraźnie opisanych w pracy).* *Szczegóły na temat realizacji modułu Praca magisterska, m.in. informacje o zakładanych efektach uczenia się, zamieszczone zostały w sylabusie.*