

**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
Koordinator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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 sens, wyodrębnić główną ideę oraz żadaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	IS2_U01 IS2_U15	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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:**

<b>Wykłady (brak)</b>	0	godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>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.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	EN.B2+_U1; EN.B2+_U2; EN.B2+_U3; EN.B2+_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>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.</i>	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

#### Literatura:

Podstawowa	1. Materiały przygotowane przez SJO.
Uzupelniająca	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
Koordinador przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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 sens, wyodrębnić główną ideę oraz żądaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	IS2_U01 IS2_U15	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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		
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>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.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	FR.B2+_U1; FR.B2+_U2; FR.B2+_U3; FR.B2+_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>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.</i>	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	1. Materiały przygotowane przez SJO.	
Uzupełniająca		

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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
Koordinador przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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 sens, wyodrębnić główną ideę oraz żądaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	IS2_U01 IS2_U15	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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		
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>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.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	GE.B2+_U1; GE.B2+_U2; GE.B2+_U3; GE.B2+_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>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.</i>	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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 sens, wyodrębnić główną ideę oraz żadaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	IS2_U01 IS2_U15	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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:**

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p><i>О себе, Как выучить иностранный язык (umiejętność autoprezentacji, tłumaczenie tekstu na język polski).</i>  <i>Экология и защита окружающей среды (świadomość ekologiczna, leksyka związana z ekologią i ochroną środowiska).</i>  <i>Резюме (redagowanie listu formalnego list motywacyjny, cv, korespondencja biznesowa).</i>  <i>Учиться или Работать (profil pracownika i studenta, oferty pracy oraz dokumentacja na studia).</i>  <i>Профессия инженер (wprowadzenie leksyki branżowej).</i>  <i>Водное хозяйство и его отрасли (wprowadzenie leksyki branżowej).</i>  <i>Воды Мира (wprowadzenie leksyki branżowej).</i>  <i>Водопотребление (wprowadzenie leksyki branżowej).</i>  <i>Гидравлические процессы, оборудование и приборы контроля (wprowadzenie leksyki branżowej).</i>  <i>Загрязнение водных ресурсов (wprowadzenie leksyki branżowej).</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	RU.B2+_U1, RU.B2+_U2, RU.B2+_U3, RU.B2+_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100%): 100–90% - dbd; 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.</p>	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
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 probablistyki 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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
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 $\lambda$ -Kolmogorowa, 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%.	
<b>Ćwiczenia projektowe (laboratorium komputerowe)</b>		<b>15 godz.</b>
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 $\chi^2$ , test I- Kolmogorowa, 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%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

**Literatura:**

Podstawowa	1. Koronacki J., Mielniczuk J. <i>Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> . 2. Węglarczyk S. 2012. <i>Statystyka w Excelu</i> . Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej. 3. Węglarczyk S. 2010. <i>Statystyka w Inżynierii Środowiska</i> . Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej.
Uzupełniająca	1. Łomnicki A. 2005. <i>Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników</i> . Wyd. PWN, Warszawa. 2. Aczel Amir D. 2000. <i>Statystyka w zarządzaniu</i> . Wyd. PWN, Warszawa. 3. Krysicki W. <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach</i> . Wyd. PWN, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ECH_K1	wykorzystania posiadanej wiedzy do rozwiązywania problemów w zakresie inżynierii środowiska.	IS2_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Podstawowe prawa chemiczne stosowane w chemii 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 lithosphere).
	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%.

<b>Ćwiczenia (laboratorium komputerowe)</b>	<b>15 godz.</b>
---	-----------------

Tematyka zajęć	Jednostki używane w chemi środowiska i ich zamiana ( <i>Units used in environmental chemistry and their exchange</i> ).
	Procesy transportu i dyfuzji substancji niebezpiecznych w powietrzu, wodzie i glebie ( <i>Processes of transport and diffusion of hazardous substances in air, water and soil</i> ).
	Procesy rozkładu substancji niebezpiecznych w środowisku ( <i>Processes of decay of hazardous substances in environment</i> ).
	Kinetyka reakcji ( <i>Kinetics of reactions</i> ).
	Adsorpcja w glebie i osadach ( <i>Adsorption in soil and sediment</i> ).
	Zanieczyszczenia wewnątrz pomieszczeń ( <i>Indoor contamination</i> ).
	Ocena zagrożenia środowiskowego ( <i>Environmental risk assessment</i> ).

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%.

<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
--------------------------	----------------

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. van Loon G., Duffy J.S. 2011. <i>Environmental chemistry</i> . Oxford Press. 2. Szczepaniec-Cięciak E., Kościelniak P. 1999. <i>Chemia środowiska</i> , Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego.
Uzupełniająca	1. Alloway B.J., Ayres D.C. 1999. <i>Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska</i> . PWN, Warszawa. 2. O'Neill P. 1997. <i>Chemia środowiska</i> . PWN, Warszawa. 3. Sawyer C.N., McCarty P.L., Parkin G.F. 2003. <i>Chemistry for Environmental Engineering and Science</i> . 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	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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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:

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>	
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%.		
<b>Ćwiczenia (laboratorium komputerowe)</b>		<b>15 godz.</b>	
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	<p>Sprawdzian (pytania otwarte oraz testowe); na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi:</p> <p>&lt; 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).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 60%.</p>
--	--

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nelicka-Leonhard M., Sawińska R. 2000. <i>Elementy probabilistyki i statystyki matematycznej dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i>. Wyd. AR, Kraków.</li> <li>2. Macha E. 2001. <i>Niezawodność maszyn</i>. Politechnika Opolska, Skrypt Nr 237, ISSN 1427-9932 (wersja elektroniczna).</li> <li>3. Strużyński A., Bartnik W. 2013. <i>Zagrożenie powodziowe rzeki nizinnej o wysokim potencjale ekologicznym</i>. Red. Benjamin Więzik, <i>Prawne, administracyjne i środowiskowe uwarunkowania zagospodarowania dolin rzecznych</i>. WSA w Bielsku Białej. 155-164.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krywicki W. 1986. <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach</i>. PWN, Warszawa.</li> <li>2. Szopa T. 2009. <i>Niezawodność i Bezpieczeństwo</i>. Oficyna PW, Warszawa.</li> <li>3. Bajer J., Iwanek R., Kapcia J. 2006. <i>Niezawodność systemów wodociagowych i kanalizacyjnych w zadaniach</i>. Wyd. PK, Kraków.</li> </ol>

**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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
ZSR_U1	uporządkować koncepcję ekorozwoju, ustalić jego cele i zasady w myśl zaspokojenia podstawowych potrzeb obecnych i przyszłych pokoleń, zachowując jednocześnie funkcjonowanie środowiska przyrodniczego oraz naturalną różnorodność, zarówno gatunków jak i ekosystemów.	IS2_U05 IS2_U14	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ZSR_K1	podjęcia działań sprzyjających rozwoju społeczno-gospodarczego w sposób zintegrowany z działaniami zmierzającymi do zachowania równowagi przyrodniczej.	IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>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.</p> <p>Narzędzia zarządzania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– środki (narzędzia organizujące system i zapewniające jego funkcjonowanie; polityka państwa i Unii Europejskiej; informacje, system planowania i finansowania);</li> <li>– instrumenty (narzędzia oddziałujące na obiekty zarządzania: jednostki terytorialne, przedsiębiorstwa, gospodarstwa domowe i osoby fizyczne).</li> </ul>

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 prezentację 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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 rozstrzygnięcia dylematów związanych z wykonywaniem zawodu oraz ma świadomość ryzyka skutków działalności w rolnictwie i środowisku.	IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cymerman R. red. <i>Podstawy planowania przestrzennego i projektowania urbanistycznego</i>. Wyd. UWM Olsztyn.</li> <li>2. Kwaśniak P. 2008. <i>Plan miejscowy w systemie zagospodarowania przestrzennego</i>. Wyd. LexisNexis.</li> <li>3. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2017 poz. 1073).</li> </ol>
------------	---

Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Śleszyński P., Bański J., Degórski M., Komornicki T., Więckowski M. 2007. <i>Stan zaawansowania planowania przestrzennego w gminach</i>. PAN IGiPZ, Warszawa.</li> <li>2. Kozłowski S, Słysz K. i inni 2005. <i>Vademecum gospodarki przestrzennej</i>. Wydawnictwo Instytutu Rozwoju Miast, Kraków.</li> <li>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).</li> </ol>
---------------	---

**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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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:**

<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
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%.		
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
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 ochronę zdrowia ludzi i roślin. Zaliczenie projektów techniczno-przyrodniczych dotyczących: obliczania modułu odpływu wód podziemnych, tworzenia map izolinowych i obliczania niejednorodności ciągu 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 doświadczeń 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	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza z zakresu termodynamiki, ogrzewnictwa, klimatologii</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria Środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>AZE_W1</i>	<i>uwarunkowania społeczne, ekonomiczne i ekologiczne stosowania alternatywnych źródeł energii.</i>	<i>IS2_W05</i>	<i>TS</i>
<i>AZE_W2</i>	<i>rodzaje i sposoby wykorzystania alternatywnych źródeł energii.</i>	<i>IS2_W12 IS2_W17</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>AZE_U1</i>	<i>opracować koncepcję i przeprowadzić analizę energetyczną, ekologiczną i ekonomiczną zastosowania kolektorów słonecznych do podgrzewania c.w.u.</i>	<i>IS2_U11</i>	<i>TS</i>
<i>AZE_U2</i>	<i>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.</i>	<i>IS2_U05 IS2_U11</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>AZE_K1</i>	<i>ciągłego dokształcania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej w kontekście odnawialnych źródeł energii.</i>	<i>IS2_K01 IS2_K02</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
<i>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.</i>	

Tematyka zajęć	<i>Tradycyjne i odnawialne źródła energii, podział, stopień odnawialności i poziom bezpieczeństwa ekologicznego. Uwarunkowania społeczne, ekonomiczne i ekologiczne stosowania alternatywnych źródeł energii.</i>	
	<i>Energia słoneczna. System solarny do wytwarzania cwu w budynkach mieszkalnych. Produkcja prądu, fotowoltaika.</i>	
	<i>Energia wiatrowa. Budowa i zasada działania elektrowni wiatrowej. Farmy wiatrowe w Polsce, Europie i świecie. Uwarunkowania ekonomiczne i ekologiczne.</i>	
	<i>Energia wody. Krajowy i światowy potencjał wykorzystania energii wodnej. Podział elektrowni wodnych. Mikroelektrownie wodne w Polsce.</i>	
	<i>Energia geotermalna. Uwarunkowania techniczne, ekonomiczne i ekologiczne. Przykłady wykorzystania energii geotermalnej w Polsce i na świecie.</i>	
<i>Produkcja i wykorzystanie biomasy w Polsce i na świecie. Rodzaje roślin energetycznych, technika uprawy.</i>		
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%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Analiza energetyczna i ekonomiczna zastosowania kolektorów słonecznych do wytwarzania c.w.u.</i>	
	<i>Budowa i zasada działania małej i dużej elektrowni wodnej na wybranych przykładach.</i>	
	<i>Pozyskiwanie i wykorzystanie ciepła geotermalnego na przykładzie Goeternii Podhalańskiej.</i>	
	<i>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”.</i>	
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%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	1. Lewandowski W. M. 2007. <i>Proekologiczne odnawialne źródła energii</i> . Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa. 2. Szlachta J. 1999. <i>Niekonwencjonalne źródła energii</i> . 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 – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		15	godz.	0,6	ECTS*

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

**Przedmiot:****TECHNOLOGIA I ORGANIZACJA ROBÓT INSTALACYJNYCH**

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

**Kierunek studiów:****Inżynieria środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i>
Koordynator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>TRI_W1</i>	<i>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.</i>	<i>IS2_W13</i>	<i>TS</i>
<i>TRI_W2</i>	<i>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.</i>	<i>IS2_W13</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>TRI_U1</i>	<i>zorganizować plac budowy wraz z siecią dróg wewnętrznych i dróg technologicznych zewnętrznych.</i>	<i>IS2_U13</i>	<i>TS</i>
<i>TRI_U2</i>	<i>ustalić technologię i nakłady rzeczowe potrzebne do wykonania prac budowlanych oraz zorganizować i zaplanować w czasie proces budowlany.</i>	<i>IS2_U13</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>TRI_K1</i>	<i>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.</i>	<i>IS2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15    godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Rys historyczny, pojęcia wstępne, proces budowlany, problem organizacyjny. Zasady organizacji pracy, cykl działań zorganizowanych, przestrzeń budowlana.</i>

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 realizacji 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%.

<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>15</b>	<b>godz.</b>
--------------------------------	-----------	--------------

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%.

<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0</b>	<b>godz.</b>
--------------------------	----------	--------------

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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
TPR_K1	doskonalenia i aktualizowania swojej wiedzy.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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 proekologicznej.
	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. Efektywność gospodarcza, zysk a emisja, charakterystyka problemu.
	5. Analiza efektów ciągnionych, wynikających z działań proekologicznych realizowanych w energetyce na przykładzie odnawialnych źródeł energii (substytucja 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 Grzegorzcyk, Warszawa. 3. Wybrane ekspertyzy Ministerstwa Środowiska <a href="http://nfosigw.gov.pl/bazawiedzy/ekspertyzy-dof-przez-nfosigw/">http://nfosigw.gov.pl/bazawiedzy/ekspertyzy-dof-przez-nfosigw/</a>

**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	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowa wiedza w zakresie obsługi komputera PC</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria Środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i>
Koordynator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
A3D_U01	<i>odczytać rysunki budowlane i geodezyjne; sporządzić dokumentację graficzną, a przy projektowaniu wykorzystać specjalistyczne programy komputerowe, w tym oprogramowanie pakietu CAD.</i>	IS2_U02	TS
A3D_U02	<i>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.</i>	IS2_U01	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
A3D_K01	<i>oszacowania czasu potrzebnego na realizację zadania projektowego i ponoszenia konsekwencji poprawności jego wykonania.</i>	IS2_K01 IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
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 warstwicznych. 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%.		
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Literatura:</b>			
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			
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>			
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0		ECTS*
Dyscyplina –	...		ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>			
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
Koordinator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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 organizmów wskaźnikowych w oparciu o cechy ilościowe i jakościowe.	IS2_W03	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 toksytów.*

*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	<i>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.</i>
	<i>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.</i>
	<i>Indeks makrofitowy. Przegląd gatunków zaliczanych do makrofitów i ich występowanie. Zasada metody makrofitowej. Obliczanie Makrofitowego Indeksu Rzecznego na podstawie formularzy badań terenowych.</i>
	<i>Ekologiczne liczby wskaźnikowe dla gatunków roślin. Sposoby pozyskiwania danych i przegląd. Obliczanie wartości wskaźnikowej zbiorowisk roślinnych według metody Ellenberga. Sporządzenie mapy wskaźnikowej.</i>

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

### 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	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>knowledge and skills in meteorology and climatology</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria Środowiska**

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SM</i>
Semestr studiów	<i>1</i>
Język wykładowy	<i>angielski</i>

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
CCC_W1	<i>basic knowledge of the causes, manifestations and effects of present-day climate change.</i>	<i>IS2_W10</i>	<i>TS</i>
CCC_W2	<i>interprets the effects of present-day climate change on global and local scales.</i>	<i>IS2_W10 IS2_W03</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
CCC_U1	<i>applies the statistical methods he or she is familiar with to describe climate change.</i>	<i>IS2_U02</i>	<i>TS</i>
CCC_U2	<i>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.</i>	<i>IS2_U05</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
CCC_K1	<i>work in a team and think creatively while organizing field research.</i>	<i>IS2_K02</i>	<i>TS</i>
CCC_K2	<i>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.</i>	<i>IS2_K01 IS2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

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



Tematyka zajęć	<i>The changes of other meteorological elements, indicators and meteorological phenomena.</i>	
	<i>Climate extremes.</i>	
	<i>Projections of future climate change, IPCC reports, climate forecasts and climate change extrapolation, the modeling of climate.</i>	
	<i>The ecological effects of present-day climate change, the changes in hydrological processes, the cryosphere, sea level rise.</i>	
	<i>Climate change and its impact on water resources and water management.</i>	
	<i>The impact of climate change on agriculture.</i>	
	<i>The impact of climate change on settlement in coastal areas.</i>	
	<i>The social consequences of climate change.</i>	
	<i>The prevention of, and adaptation to climate change.</i>	
<i>Climate policies.</i>		
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.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>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.</i>	
	<i>The homogeneity of observation stretches as a condition for the detection of climate change.</i>	
	<i>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.</i>	
	<i>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.</i>	
	<i>The changes of air temperature observed in Poland and some of their consequences.</i>	
	<i>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.</i>	
	<i>Precipitation and the balance of water in various regions of Poland in the light of the climate change taking place.</i>	
	<i>The change, variability and agricultural effectiveness of precipitation in the light of global warming.</i>	
	<i>The possibilities of cultivating stenothermal plants, the possibilities of cultivating stenothermal plants.</i>	
	<i>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.</i>	
	<i>The biometeorological conditions and global warming.</i>	
<i>The modeling of thermal and pluviothermal regionalizations of the area of Poland in the light of the climate change taking place.</i>		
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.	

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

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cowie J. 2007. <i>Climate Change. Biological and Human Aspects</i>. Cambridge University Press.</li> <li>2. Kożuchowski K. (red.). 1990. <i>Materiały do poznania historii klimatu w okresie obserwacji instrumentalnych</i>. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.</li> <li>3. Kundzewicz Z.W., Kowalczyk P. 2008. <i>Zmiany klimatu i ich skutki</i>. Wydawnictwo KURPISZ, Poznań.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neelin J., D. 2011. <i>Climate Change and Climate Modeling</i>. Cambridge University Press.</li> <li>2. Newell P., Paterson M.: <i>Climate Capitalism</i>, Cambridge University Press, 2010, ss. 205.</li> <li>3. Ziernicka-Wojtaszek A., Zawora T.: <i>Thermal regions in light of contemporary climate change in Poland</i>. <i>Polish Journal of Environmental Studies</i>, Vol. 20, No. 6 (2011), 1627-1632.</li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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
Koordinator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
FBH_U1	ocenić podłoże gruntowe posadowionej budowli hydrotechnicznej; ocenić warunki stanu granicznego nośności i użyteczności podłoża pod fundamentem budowli hydrotechnicznej; ocenić i weryfikować stan graniczny nośności i użyteczności.	IS2_U10 IS2_U13	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
FBH_K1	podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń i projektowania; oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.	IS2_K02 IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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%.
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>	
	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zasady sprawdzania stanów granicznych nośności i użyteczności.
	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 użyteczności.	
Realizowane efekty uczenia się	FBH_U1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego sprawdzenia warunków stanu granicznego nośności i użyteczności 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%.
<b>Seminarium (brak)</b>	
	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
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.
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0 ECTS*
Dyscyplina – ...	... ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34 godz. 1,4 ECTS*

w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		16	godz.	0,6	ECTS*

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

**Przedmiot:****GEOINŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

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

**Kierunek studiów:****Inżynieria środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i>
Koordynator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
GEO_W1	<i>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.</i>	<i>IS2_W13</i>	<i>TS</i>
GEO_W2	<i>metody wzmacniania podłoża budowli nowych i istniejących – zagęszczanie dynamiczne, wymiana gruntu, prekonsolidacja i iniekcja gruntu; metody stabilizacji podłoża z wykorzystaniem geosyntetyków.</i>	<i>IS2_W13</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
GEO_U1	<i>wykonać obliczenia infiltracji wody w podłożu gruntowym oraz podać warunki filtracji zanieczyszczeń w strefie aeracji i saturacji w wybranych warunkach hydrogeologicznych.</i>	<i>IS2_U02</i>	<i>TS</i>
GEO_U2	<i>wykonać obliczenia przebiegu procesu konsolidacji jednowymiarowej i trójwymiarowej.</i>	<i>IS2_U02</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GEO_K1	<i>podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń oraz oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.</i>	<i>IS2_K02</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>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.</i>

Ogólna charakterystyka i podział metod wzmocnienia i ulepszenia 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 dotyczące 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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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. Geoinżynierskie 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	<i>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.</i>
----------------	--

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. <i>Atmosfera, klimat, ekoklimat</i> . PWN, Warszawa. 2. Łykowski B. 1999. <i>Podstawy klimatologii stosowanej</i> . Wyd. SGGW, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Radomski Cz. 1978. <i>Agrometeorologia</i> . 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	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, biologii i ekologii oraz informatycznych podstaw projektowania</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>OGL_W1</i>	<i>aspekty prawne związane z ochroną gleb w Polsce i UE oraz podstawowe pojęcia z zakresu ochrony gleb.</i>	<i>IS2_W05</i>	<i>TS</i>
<i>OGL_W2</i>	<i>najważniejsze antropogeniczne zagrożenia środowiska glebowego; formy degradacji gleb oraz podstawowe metody ochrony gleb mineralnych i organicznych.</i>	<i>IS2_W03</i>	<i>TS</i>
<i>OGL_W3</i>	<i>źródła informacji o glebach i ich stanie oraz sposoby ich pozyskiwania; metody badań oraz oceny właściwości i stopnia degradacji gleb; metody waloryzacji gleb.</i>	<i>IS2_W02</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>OGL_U1</i>	<i>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.</i>	<i>IS2_U04</i>	<i>TS</i>
<i>OGL_U2</i>	<i>wykonać opracowanie sozologiczne dla obszaru wybranej miejscowości z uwzględnieniem aktualnego stanu oraz zagrożeń środowiska glebowego.</i>	<i>IS2_U01 IS2_U16</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>OGL_K1</i>	<i>korzystania z różnych źródeł informacji w zakresie stanu jakościowego gleb i metod ich ochrony; posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych.</i>	<i>IS2_K03</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>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.</i>

Rodzaje i źródła informacji wykorzystywanych przy ocenie aktualnego 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., Pokojka 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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ORT_K1	prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko.	IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
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 dotyczącej renaturyzacji terenu poeksploatacyjnego 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., Pawalczuk P., Jermaczek A. 2004. Poradnik ochrony mokradł w krajobrazie rolniczym. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin. 3. Pawalczuk 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 / 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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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 wzmocnienia zboczy i wpływ roślinności na ich stateczność.	IS2_W13	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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 zbcocy. Zabiegi bioinżynierskie.		
	Metody wzmocnienia i stabilizacji zbcocy.		
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%.		
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
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 zbcoca w warunkach infiltracji wywołanej opadem atmosferycznym.		
	Obliczenia parcia i oporu gruntu na pionową ścianę oporową zabezpieczającą zbcocę 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 zbcoca podpartego kotwioną ścianą oporową. Sprawdzenie poprawności zaprojektowania konstrukcji zabezpieczającej zbcocę 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 zbcoca w warunkach opadu ustalonego oraz projektu zabezpieczenia zbcoca 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%.		
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Literatura:</b>			
Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Zabuski L., Thiel K., Bober L. 1999. Osuwiska we fliszu Karpat polskich. Geologia – Modelowanie – Obliczenia stateczności. Wyd. IBW PAN, Gdańsk.</li> <li>3. Cornforth D.H. 2005. landslides in practice. Investigations, Analysis, and Remedial/Preventative Options in Soils. John Wiley and Sons, New York.</li> </ol>		
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bober L., Thiel K., Zabuski L., 1997. Zjawiska osuwiskowe w polskich Karpatach fliszowych. Geologiczno-inżynierskie właściwości wybranych osuwisk. IBW PAN, Gdańsk.</li> <li>2. Iverson R.M. 2000. Landslide triggering by rain infiltration. Water Resources Research, 36, 7, 1897-1910.</li> <li>3. Nowak J., Naborczyk J., Petrasz J., Sala A., 1999. Instrukcja obserwacji i badań osuwisk drogowych. GDDP, Warszawa.</li> </ol>		
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>			
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
Koordinator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
PGO_W1	zasady projektowania fundamentów głębokich oraz kryteria ich podziału; charakterystykę i technologie wykonawstwa 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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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 poboczniczy 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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PGO_K1	podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń oraz oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.	IS2_K02 IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

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

	<i>Pale przemieszczeniowe formowane w gruncie – rodzaje, zastosowanie, technologia wykonywania.</i>	
	<i>Pale przemieszczeniowe wiercone (technologie bezrobkowe pali) – rodzaje, zastosowanie, technologia wykonywania wybranych rodzajów pali.</i>	
	<i>Pale wiercone rodzaje, zastosowanie, technologia wykonywania wybranych rodzajów pali. Technologia pali CFA.</i>	
	<i>Kontrola nośności pali. Próbné obciążenia statyczne i dynamiczne. Badania ciągłości pali.</i>	
	<i>Iniekcyjne naprężenie podstawy i poboczniczy pali – wzmocnienie podłoża gruntowego.</i>	
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%.	
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Zasady obliczeń nośności pali z wykorzystaniem metody stanów granicznych. Metody obliczeń nośności pali na podstawie badań podłoża.</i>	
	<i>Ustalenie schematu pracy i zagłębienia pala wciskanego i wyciąganego w podłożu gruntowym. Przyjęcie długości pali.</i>	
	<i>Obliczenie nośności pojedynczego pala wciskanego.</i>	
	<i>Obliczenie minimalnej osiowej rozstawy pali wciskanych. Dobór liczby pali i ich rozmieszczenia. Zaprojektowanie płyty palowej dla grupy pali wciskanych.</i>	
	<i>Sprawdzenie stanu granicznego nośności grupy pali wciskanych.</i>	
	<i>Rysunek konstrukcyjny płyty palowej dla grupy pali wciskanych – rzut z góry, przekrój poprzeczny. Opis techniczny.</i>	
	<i>Obliczenie nośności pojedynczego pala wyciąganego.</i>	
	<i>Obliczenie minimalnej osiowej rozstawy pali wyciąganych. Dobór liczby pali i ich rozmieszczenia. Zaprojektowanie płyty palowej dla grupy pali wyciąganych.</i>	
	<i>Sprawdzenie stanu granicznego nośności płyty palowej dla grupy pali wyciąganych.</i>	
<i>Rysunek konstrukcyjny płyty palowej dla grupy pali wyciąganych - rzut z góry, przekrój poprzeczny. Opis techniczny.</i>		
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%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gwizdała K. 2010. <i>Fundamenty Palowe. Technologie i obliczenia.</i> PWN, Warszawa.</li> <li>2. Cios I., Garwacka-Piórkowska S. 2003. <i>Projektowanie fundamentów. Ławy, stopy, ściany oporowe, pale.</i> Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.</li> <li>3. Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. 1997. <i>Fundamentowanie.</i> Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.</li> </ol>	

Uzupełniająca	1. <i>Seminarium 2004. Zagadnienia posadowień na fundamentach palowych. Gdańsk.</i> 2. <i>Seminarium PZWFS 2008. Głębokie posadowienia budynków wysokich. Warszawa.</i> 3. <i>Gwizdała K. 2018. Fundamenty Palowe. Badania i zastosowania. PWN, Warszawa.</i>
---------------	---

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	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	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>brak wymagań</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria Środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>WZA_W1</i>	<i>podstawy prawa oraz zasady tworzenia indywidualnej działalności gospodarczej.</i>	<i>IS2_W15</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>WZA_K1</i>	<i>samosdoskonalecia i doksztalcania oraz myślenia i działania w sposób kreatywny.</i>	<i>IS2_K01</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

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

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%.		
<b>Ćwiczenia (brak)</b>	<b>0 godz.</b>		
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>		
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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
OSD_K1	krytycznej oceny swojej wiedzy, ciągłego samokształcenia się oraz podnoszenia swoich kompetencji.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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 zagęszczania 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 najmniej 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>Oleszkiewicz J. 1998. Gospodarka osadami ściekowymi. Poradnik decydenta LEM s.c., Kraków.</li> <li>Bień J.B. 2002. Osady ściekowe. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.</li> <li>Bień J.B., Wystalska K. 2009. Przekształcanie osadów w procesach termicznych. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o. o., Warszawa.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Dymaczewski Z., Oleszkiewicz J. A. Sozański M.M. 1997. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków. 1997. Wydanie II, PZITS oddział w Poznaniu, Poznań.</li> <li>Podedworna J., Umiejewska K. 2008. Technologia osadów ściekowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.</li> <li>Podedworna J., Umiejewska K. 2007. Ćwiczenia laboratoryjne z technologii osadów ściekowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.</li> </ol>

**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:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	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	<i>kierunkowy fakultatywny (specjalność: Inżynieria sanitarna)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii oraz meteorologii i klimatologii</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria Środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
ZWO_W1	<i>zakres wymogów prawnych związanych z odwodnieniem obszarów zurbanizowanych.</i>	<i>IS2_W05</i>	<i>TS</i>
ZWO_W2	<i>skutki wzrostu uszczelnienia zlewni oraz rozwiązania techniczne systemów do zagospodarowania wód opadowych, a także hydrologiczne i hydrauliczne podstawy projektowania obiektów do retencji i infiltracji wód opadowych.</i>	<i>IS2_W04 IS2_W05</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
ZWO_U1	<i>zastosować właściwą metodę określenia deszczu miarodajnego i wielkości odpływu wody; zaprojektować wybrane elementy systemu kanalizacji deszczowej.</i>	<i>IS2_U02</i>	<i>TS</i>
ZWO_U2	<i>dobrać oraz zaprojektować rozwiązania do retencji i infiltracji wód opadowych.</i>	<i>IS2_U04</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ZWO_K1	<i>propagowania działań zmierzających do ograniczenia skutków zmian w środowisku związanych z nadmiernym uszczelnianiem zlewni.</i>	<i>IS2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

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

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., Dreseilt 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 odwodnienia 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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
DUW_U1	sporządzić dokumentację hydrologiczną oraz opracować projekt ujęcia wód powierzchniowych.	IS2_U07 IS2_U10	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
DUW_K1	określenia wpływu działalności techniczno-inżynierskiej na środowisko naturalne oraz jest świadomy odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	IS2_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
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	<p>Test wielokrotnego wyboru, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:          &lt; 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).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.</p>
--	--

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>20</b>	<b>godz.</b>
-----------------------------	-----------	--------------

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%.
--	---

<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0</b>	<b>godz.</b>
--------------------------	----------	--------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz.U. poz. 2268 – tekst jednolity, z późn. zm.).</li> <li>2. Byczkowski A. 1979. Podstawy projektowania obiektów budownictwa wodno-melioracyjnego. Przepływy charakterystyczne. Wyd. RiL, Warszawa.</li> <li>3. Budziło B., Wieczysty A. 2001. Projektowanie ujęć wody powierzchniowej. Wyd. PK, Kraków.</li> </ol>
Uzupełniająca	1. Więzik U., Więzik B. 2006. Ekologiczne uwarunkowania gospodarki wodnej w zlewniach 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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
TSK_U1	dobierać 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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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%.

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>15 godz.</b>
-----------------------------	-----------------

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%.

<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
--------------------------	----------------

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. Recknagel-Sprengel. 1976. Ogrzewanie i klimatyzacja. Arkady, Warszawa. 2. W. P. Jones. 2001. Klimatyzacja. Arkady, Warszawa. 3. Pelech 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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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 powodzią i suszami.	IS2_W04 IS2_W17	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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 prorotencyjnego zagospodarowania zlewni rzecznej, zawierające m.in. oszacowanie wielkości i jakości zasobów wodnych.	IS2_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KZW_K1	racjonalnego kształtowania i korzystania z zasobów wodnych, mając świadomość wyjątkowej roli wody w środowisku przyrodniczym.	IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
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 (powódzie 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%.	
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>20 godz.</b>
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 prorotencyjnym 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%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

**Literatura:**

Podstawowa	1. Ciepeliowski A. 1999. <i>Podstawy gospodarowania wodą</i> . Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Mioduszewski W. 2003. <i>Mała retencja. Ochrona zasobów wodnych i środowiska naturalnego. Poradnik</i> . Wyd. IMUZ Falenty. 3. Pływaczek A., Kowalczyk T. 2007. <i>Gospodarowanie wodą w krajobrazie</i> . Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.
Uzupełniająca	1. Dziewoński Z. 1973. <i>Rolnicze zbiorniki retencyjne</i> . PWN, Warszawa. 2. Mioduszewski W. 1995. <i>Zasady projektowania, budowy i eksploatacji małych zbiorników wodnych</i> . Mat. inf. Nr 32. Wyd. IMUZ Falenty. 3. Baścik M., Chelmicki W., Korska A., Pociask-Karteczka J. (red.), Siwiec J. 2006. <i>Zlewnia: właściwości i procesy</i> . Wyd. 2 zm. Wyd. UJ, Kraków.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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	<i>kierunkowy fakultatywny (specjalność: Infrastruktura obszarów wiejskich)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i geotechniki</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i>
Koordynator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>OBU_W1</i>	<i>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.</i>	<i>IS2_W13</i>	<i>TS</i>
<i>OBU_W2</i>	<i>zasady i zakres obliczeń hydrogeologicznych drenaży poziomych (opaskowych, pierścieniowych, brzegowych); konstrukcję i rozwiązania techniczne urządzeń odwadniających oraz zasady ich wykonawstwa.</i>	<i>IS2_W13</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>OBU_U1</i>	<i>projektować zabezpieczenie budynków przed podtopieniem drenażem poziomym pierścieniowym.</i>	<i>IS2_U10</i>	<i>TS</i>
<i>OBU_U2</i>	<i>projektować odwodnienia wykopu fundamentowego drenażem pionowym pierścieniowym.</i>	<i>IS2_U10</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>OBU_K1</i>	<i>podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń oraz projektowania i oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.</i>	<i>IS2_K02</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

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

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. Osiedlenia 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%.
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa) 15 godz.</b>	
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%.
<b>Seminarium (brak) 0 godz.</b>	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
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 – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	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	<i>kierunkowy fakultatywny (specjalność: Infrastruktura obszarów wiejskich)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria Środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i>
Koordynator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

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

**WIEDZA – zna i rozumie:**

<i>INF_W1</i>	<i>zasady projektowania elementów infrastruktury liniowej i punktowej transportu drogowego; podstawy projektowania systemów odwodnienia powierzchniowego i wglębnego nawierzchni drogi i odwodnienia oraz drogowych konstrukcji inżynierskich.</i>	<i>IS2_W12 IS2_W13</i>	<i>TS</i>
<i>INF_W2</i>	<i>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.</i>	<i>IS2_W07 IS2_W12 IS2_W13</i>	<i>TS</i>

**UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:**

<i>INF_U1</i>	<i>wykorzystując normy, poradniki, wytyczne zaprojektować wybrane elementy infrastruktury drogowej oraz konstrukcję nawierzchni drogowej uwzględniając ukształtowanie terenu i warunki geologiczno-inżynierskie.</i>	<i>IS2_U10 IS2_U13</i>	<i>TS</i>
<i>INF_U2</i>	<i>zaprojektować wybrane drogowe konstrukcje inżynierskie wykorzystując odpowiednie metody i procedury obliczeniowe.</i>	<i>IS2_U10 IS2_U13</i>	<i>TS</i>

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

<i>INF_K1</i>	<i>stosowania i upowszechniania zasady ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk zachodzących w zбочach i ich wpływu na bezpieczeństwo człowieka.</i>	<i>IS2_K02</i>	<i>TS</i>
---------------	---	----------------	-----------

**Treści nauczania:**

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



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%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15 godz.</b>
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%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J., 2006. Infrastruktura transportu drogowego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa.</li> <li>2. Edel R. 2017. Odwodnienie dróg, WKŁ, W-wa.</li> <li>3. Katalog drogowych urządzeń ochrony środowiska. GDDP, 2002, W-wa.</li> </ol>	
Uzupelniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dz.U.99.43.430. Roz. MTiGM w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.</li> <li>2. Wytyczne projektowania dróg III, IV i V klasy technicznej. GDDP, 1995, W-wa.</li> <li>3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, GDDP, 2012, Gdańsk.</li> </ol>	

**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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
OCW_W1	podstawowe pojęcia z zakresu akustyki i seismologii; 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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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 akwenu 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 „decybel”. Ochrona przed hałasem.
	Drgania i fale sejsmiczne. Rodzaje fal. Rozchodzenie się fal i ich tłumienie. Fale sejsmiczne wgłębne i powierzchniowe. Fale Rayleigh'a i Love'a. Źródła drgań występujące w środowisku.
	Trzęsienia ziemi – podstawowe pojęcia. Fale sejsmiczne i parasejsmiczne. Charakterystyka trzęsień ziemi poprzez skale sejsmiczne: Rossi–Forel'a, Mercallego, Cancani'ego–Sieberg'a, Miedwie-diewa–Sponhauer'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-Kotelnikowa-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: drgania 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Engel Z. 1993. <i>Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem</i>, PWN, Warszawa.</li> <li>2. Bendał, J. &amp; Piersol, A.G. 2010. <i>Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych</i>, PWN, Warszawa.</li> <li>3. Mańczak, K. &amp; Nahorski, Z. 1983. <i>Komputerowa identyfikacja obiektów dynamicznych. Biblioteka Naukowa Inżyniera. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.</i></li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PN-85/B-02170. 1988. <i>Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki. Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości. Wydawnictwo Normalizacyjne, W-wa.</i></li> <li>5. PN-88/B-02171. 1989. <i>Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach. Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości. Wydawnictwo Normalizacyjne, W-wa.</i></li> </ol>

**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 semina	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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
OCE_W1	zasady dokonywania opisu i waloryzacji biotycznych elementów środowiska, zwłaszcza głównych zbiorowisk roślinnych.	IS2_W03	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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	dobierać odpowiednie kryteria waloryzacji do różnych elementów przyrodniczych i dokonać oceny różnorodności gatunkowej w oparciu o wybrane metody.	IS2_U14	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
OCE_K1	podejmowania działań w środowisku przyrodniczym ze świadomością ich skutków i odpowiedzialnością za konsekwencje tych działań.	IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>
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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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 zaplanować harmonogram i wykonać pracę w zespole.	IS2_U16	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
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%.

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>10 godz.</b>
-----------------------------	-----------------

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 najmniej 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
--------------------------	----------------

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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
ZTZ_W1	praktyki i technologie pozwalające na ochronę i kształtowanie środowiska w terenach zdegradowanych.	IS2_W02 IS2_W03	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
ZTZ_U1	planować i opracować koncepcję zagospodarowania sąsiedztwa autostrady oraz terenów zanieczyszczonych metalami ciężkimi.	IS2_U05 IS2_U16	TS
ZTZ_U2	praca w grupie według harmonogramu czasowego i zadaniowego oraz przyjmować w grupie różne funkcje oraz podejmować odpowiedzialność za efekt pracy zespołu.	IS2_U16	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ZTZ_K1	doskonalenia i aktualizowania swojej wiedzy.	IS2_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>
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%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>10 godz.</b>
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%.
<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
ZCW_W1	podstawy teoretyczne metod wyznaczenia przepływu ciepła w elementach budynku.	IS2_W01 IS2_W11 IS2_W12	TS
ZCW_W2	metodę Glaser'a wyznaczenia dyfuzji pary wodnej przez przegrodę płaską.	IS2_W01 IS2_W11 IS2_W12	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ZCW_K1	stosowania zdrowego i energooszczędnego budownictwa zgodnego z zasadami fizyki budowli.	IS2_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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 ciepłne, 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 budowlanych 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%.
--	--

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>15 godz.</b>
-----------------------------	-----------------

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 wgłębne 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%.
--	--

<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
--------------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	1. Pogorzelski J., A. 1976. Fizyka ciepłna 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
Koordinator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 więzarów 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 wyłożonych 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 połac 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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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 wewnątrz 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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
BEK_K1	korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej i technicznej w projektowaniu budynków ekologicznych.	IS2_K03	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady	15 godz.
---------	----------

Tematyka zajęć	<p><i>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”, pnąca na ścianach.</i></p>
	<p><i>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.</i></p>
	<p><i>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 ciepłe budynku. Kształtowanie budynków aktywnych słonecznie o dużej pojemności cieplnej. Budynki częściowo umiejscowione w ziemi.</i></p>
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%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p><i>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.</i></p>
	<p><i>Koncepcja rozwiązania materiałowo-konstrukcyjnego budynku. Koncepcja ogrzewania budynku i CWU oraz wentylacji i klimatyzacji budynku z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.</i></p>
	<p><i>Wykonanie rzutów, przekrojów budynku oraz opracowanie szczegółów. Opracowanie opisu technicznego.</i></p>
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%.
<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SD1_W1	zasady oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy magisterskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.	IS2_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 rozstrzygnięciu 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 rozstrzygnięcia dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności	IS2_K04	TS
--------	--	---------	----

### Treści nauczania:

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-----------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

<b>Ćwiczenia (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-------------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

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

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.
----------------	---

Tematyka zajęć	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.
----------------	---

Tematyka zajęć	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.
----------------	--

Tematyka zajęć	Prawo autorskie i prawa pokrewne, piractwo i plagiat. Odpowiedzialność cywilno-prawna, prawo autorskie w stosunkach pracowniczych.
----------------	--

Tematyka zajęć	Omówienie treści pracy, scharakteryzowania problemu badawczego, który jest przedmiotem opracowania.
----------------	---

Tematyka zajęć	Omówienie celu i zakresu pracy i sposobu opisu problemu badawczego z wykorzystaniem źródeł literaturowych charakterystyki obiektu/obszaru badań, wraz z dyskusją.
----------------	---

Tematyka zajęć	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	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.</li> <li>Węglińska M. 2005. Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.</li> <li>Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.</li> </ol>
------------	---

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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	<i>kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BWiZ)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, budownictwa wodnego, ekologii</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i>
Koordynator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

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



**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
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%.	
<b>Ćwiczenia projektowe (11 godz.) i terenowe (4 godz.)</b>		<b>15 godz.</b>
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 wlezonego.	
	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 powolnieniem 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%.	

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

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dąbkowski L., Skibiński J., Żbikowski A. 1982. <i>Hydrauliczne podstawy projektów wodno-melioracyjnych</i>. PWRiL, Warszawa.</li> <li>2. Bieszczad S., Sobota J. 1993. <i>Zagrożenia, ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczo-rolniczego</i>. Wyd. AR, Wrocław.</li> <li>3. Wiśniewski B., Kutnowski M. 1973. <i>Budownictwo specjalne w zakresie gospodarki wodnej. Zbiorniki wodne – prognoza zamulenia. Wytyczne instruktażowe CBSiPBE "Hydroprojekt"</i>.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ratomski J. 1991. <i>Sedymентация rumowiska w zbiornikach przeciurumowiskowych na obszarze Karpat fliszowych. Monografia 123. PK, Kraków.</i></li> <li>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” <i>Geology, Geophysics and Environment</i>, 2017, 43 (4): 335–344 <a href="http://dx.doi.org/10.7494/geol.2017.43.4.335">http://dx.doi.org/10.7494/geol.2017.43.4.335</a>.</li> <li>3. Tarnawski M., Baran A. "Use of Chemical Indicators and Bioassays in Bottom Sediment Ecological Risk Assessment" <i>Archives of Environmental Contamination and Toxicology</i> <a href="https://doi.org/10.1007/s00244-018-0513-2">https://doi.org/10.1007/s00244-018-0513-2</a>.</li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
BWD_W1	nowoczesne technologie i rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne i techniczne stosowane w budownictwie wodnym oraz zasady eksploatacja budowli hydrotechnicznych.	IS2_W08 IS2_W12	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
BWD_U1	zaprojektować budowle hydrotechniczne.	IS2_U10	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
BWD_K1	korzystania ze źródeł informacji naukowej.	IS2_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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 czasu 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bednarczyk T. 1982. Budownictwo wodno-melioracyjne. Część I JAZY. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie.</li> <li>2. Bednarczyk T. 1985. Budownictwo wodno-melioracyjne. Część II JAZY. Podstawy projektowania. Skrypty AR w Krakowie.</li> <li>3. Bednarczyk T. 1992. Budownictwo wodno-melioracyjne. Zamknięcia budowli wodnych. Skrypty AR w Krakowie.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Byczkowski A. 1972. Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Przepływy ekstremalne. PWRiL, Warszawa,</li> <li>2. Depczyński W., Szamowski A. 1999. Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa,</li> <li>3. Skibiński J. 1982. Hydraulika. PWRiL, Warszawa,</li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
BZO_K1	podejmowania decyzji w trakcie projektowania i oceny ryzyka realizowanego zadania inżynierskiego.	IS5_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Wiadomości wstępne. Pochodzenie odpadów przemysłowych i ich ogólna charakterystyka. Metody wyznaczania właściwości geotechnicznych odpadów przemysłowych.	

Tematyka zajęć	<i>Charakterystyka i klasyfikacja gruntów antropogenicznych dla celów geologiczno-inżynierskich. Zakres i kierunki badań gruntów antropogenicznych. Kierunki utylizacji odpadów przemysłowych.</i>
	<i>Ocena przydatności odpadów przemysłowych do celów budownictwa ziemnego Zastosowanie odpadów przemysłowych w budownictwie hydrotechnicznym, komunikacyjnym i górnictwie.</i>
	<i>Przebieg sedymentacji odpadów przemysłowych (głównie popiołów) w osadniku i jej wpływ na rozkład właściwości fizycznych i mechanicznych materiału w różnych jego rejonach.</i>
	<i>Rekonstrukcja terenów zdegradowanych przez przemysł. Przygotowanie wypełnień terenowych pod budownictwo mieszkalne i przemysłowe. Wykorzystanie odpadów przemysłowych przy wznoszeniu składowisk odpadów komunalnych.</i>
	<i>Zasady eksploatacji osadników i składowisk odpadów przemysłowych.</i>
	<i>Zasady wznoszenia budowli ziemnych z odpadów powęglowych przemysłowych i ich stateczność. Kontrola jakości robót ziemnych.</i>
	<i>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.</i>
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%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	
<b>15 godz.</b>	
Tematyka zajęć	<i>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.</i>
	<i>Wykorzystanie analizy wstecznej do określenia parametrów wytrzymałości na ścinanie nasypu z gruntów antropogenicznych jednorodnych oraz uwarstwionych z zastosowaniem zmodyfikowanej metody szwedzkiej.</i>
	<i>Obliczenia stateczności podłoża z drobnoziarnistych odpadów przemysłowych metodą Mastowa.</i>
	<i>Analiza infiltracji wody w podłożu wykonanym z drobnoziarnistych odpadów przemysłowych w warunkach opadu nieustalonego z zastosowaniem tłokowego modelu Green-Ampta.</i>
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%.
<b>Seminarium (brak)</b>	
<b>0 godz.</b>	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skarżyńska K.M. 1997. Odpady powęglowe i ich zastosowanie w inżynierii lądowej i wodnej. Wyd. AR, Kraków.</li> <li>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.</li> <li>3. Zadroga B., Olańczuk-Neyman K., 2001. Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego. Aspekty geotechniczno-budowlane. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Garbulewski K., 1999. Geotechnika środowiskowa. Zeszyt I. Skład i geotechniczne właściwości odpadów komunalnych. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> <li>2. Rosik-Dulewska Cz. 2010. Podstawy gospodarki odpadami. Wyd. Ekoinżynieria, Lublin.</li> <li>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.</li> </ol>

**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:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		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	<i>kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: BWiZ)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i geotechniki</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria Środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i>
Koordynator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>MWG_W1</i>	<i>charakterystykę i podział metod wzmocnienia oraz ulepszania słabonośnego podłoża organicznego i mineralnego.</i>	<i>IS2_W13</i>	<i>TS</i>
<i>MWG_W2</i>	<i>metody wzmocnienia podłoża budowli nowych i istniejących; metody stabilizacji podłoża z wykorzystaniem geosyntetyków.</i>	<i>IS2_W13</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>MWG_U1</i>	<i>ocenić warunki gruntowo-wodne w aspekcie doboru metody wzmocnienia podłoża; wykorzystać metody analityczne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich dotyczących metod wzmocnienia podłoża budowlanego oraz opracować zagadnienia projektowe wzmocnienia podłoża gruntowego.</i>	<i>IS2_U13</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>MWG_K1</i>	<i>podejmowania decyzji na poszczególnych etapach obliczeń i projektowania oraz oceny potencjalnego ryzyka w realizowanym przedsięwzięciu.</i>	<i>IS2_K02 IS2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Kierunki rozwoju geotechniki. Geoinżynieria jako nowy dział nauki i techniki.</i> <i>Ogólna charakterystyka i podział metod wzmocnienia i ulepszenia podłoża gruntowego.</i> <i>Wybór metod wzmocnienia podłoża organicznych i mineralnych. Przydatność metod wzmocnienia podłoża budowli ziemnych nowych i istniejących.</i> <i>Metody zagęszczenia dynamicznego.</i> <i>Wymiana płytka i głęboka gruntu.</i>

	Cementyzacja i stabilizacja gruntu środkami chemicznymi. Rodzaje i zastosowanie technik iniekcji strumieniowych.
	Zbrojenie masywu gruntowego.
	Wzmacnianie i uszczelnianie gruntu metodą mieszania in-situ (DSM).
	Geosyntezy 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%
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>	<b>15 godz.</b>
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 użyteczności 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 stalowego 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%.
<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
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.

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		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
Koordinador przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Podstawowe terminy i definicje. Biotechniczne właściwości roślin, potencjalne możliwości wykorzystania roślin w biotechnice.
	Fotoindykacja geotechniczna – 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. <i>Biogeotechnika</i> . Wyd. Politechniki Poznańskiej. 2. Begemann W., Schiechl H.M. 1999. <i>Inżynieria ekologiczna w budownictwie wodnym i ziemnym</i> . Wyd. Arkady. 3. Morgan R.P.C., Rickson R.J. 1995. <i>Slope stabilization and erosion control: a bioengineering approach</i> . Taylor&Francis Group, London.
Uzupełniająca	1. Zydroń T. 2019. <i>Wpływ systemów korzeniowych wybranych gatunków drzew na przyrost wytrzymałości gruntu na ścinanie</i> . Wyd. UR, Kraków. 2. Norris E.J., Stokes A., Mickovski S.B., Cammeraat E., van Beek R., Nicol B.C., Achim A. 2008. <i>Slope Stability and Erosion Control: Ecotechnological Solutions</i> . 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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SD1_W1	zasady oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy magisterskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.	IS2_W15	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 rozstrzygnięciu 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 rozstrzygnięcia dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności	IS2_K04	TS
--------	--	---------	----

### Treści nauczania:

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-----------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

<b>Ćwiczenia (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-------------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

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

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.
----------------	---

Tematyka zajęć	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.
----------------	--

Tematyka zajęć	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.
----------------	--

Tematyka zajęć	Prawo autorskie i prawa pokrewne, piractwo i plagiat. Odpowiedzialność cywilno-prawna, prawo autorskie w stosunkach pracowniczych.
----------------	--

Tematyka zajęć	Omówienie treści pracy, scharakteryzowania problemu badawczego, który jest przedmiotem opracowania.
----------------	---

Tematyka zajęć	Omówienie celu i zakresu pracy i sposobu opisu problemu badawczego z wykorzystaniem źródeł literaturowych charakterystyki obiektu/obszaru badań, wraz z dyskusją.
----------------	---

Tematyka zajęć	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	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaczor G. 2018. Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.</li> <li>Węglińska M. 2005. Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.</li> <li>Zaczyński W. P. 1995. Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.</li> </ol>
------------	---

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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	<i>kierunkowy fakultatywny (specjalizacja: MiKŚ)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>brak</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria Środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>PEP_W1</i>	<i>zasady działalności przedsiębiorstw oraz elementy składowe zysku.</i>	<i>IS2_W15</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>PEP_U1</i>	<i>zdefiniować i opisać cele i zasady działalności przedsiębiorstwa oraz przygotować plan jego zarządzania.</i>	<i>IS2_U01 IS2_U16</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>PEP_K1</i>	<i>podejmowania zadań i twórczego rozwiązywania problemów oraz stworzenia zespołu cech warunkujących bycie dobrym przedsiębiorcą.</i>	<i>IS2_K01</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

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

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%.
--	---

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>15 godz.</b>
-----------------------------	-----------------

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%.
--	--

<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
--------------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	1. Dębski S. 1996. <i>Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa cz. I i II</i> . Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa. 2. Chudy S. i in. 2005. <i>Ekonomika przedsiębiorstwa cz. I i II</i> . Oficyna ekonomiczna Wyd.eMPI2s.c. 3. Schwalbe H. 1993. <i>Marketing w małych i średnich firmach</i> . Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Marciniak S. 1993. <i>Elementy makro i mikroekonomii dla inżynierów</i> . 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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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 eksploatacji gospodarstw rybackich i ośrodków zarybieniowych; specjalistyczne budowle i urządzenia do pozyskiwania materiału zarybieniowego; zasady i normy projektowania ośrodków zarybieniowych.	IS2_W08 IS2_W07	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
BOZ_K1	ciągłego samokształcenia się w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi.	IS2_K01	TS

**Treści nauczania:**

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

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%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b> <span style="float: right;"><b>15 godz.</b></span>	
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%.
<b>Seminarium (brak)</b> <span style="float: right;"><b>0 godz.</b></span>	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
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 Ziemi Górskich, Wrocław-Warszawa-Kraków.
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0 ECTS*
Dyscyplina – ...	... ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	
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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
GIŚ_W1	rodzaje i zasady stosowania materiałów geosyntetycznych w budownictwie sanitarnym, wodnym i wodno-melioracyjnym.	IS2_W12	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GIŚ_K1	odpowiedzialnego wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie prawidłowego stosowania materiałów geosyntetycznych w środowisku.	IS2_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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%.
<b>Ćwiczenia (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	

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

#### Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Maślanka K., Pielichowski J. 2006. <i>Geosyntetyki w inżynierii i ochronie środowiska</i>. WNT TEZA – podręcznik akademicki.</li> <li>Kossakowski M. 2001. <i>Umacnianie skarp biowłókniną, geosyntetykami i hydroobsiwem</i>. <i>Drogownictwo</i> nr 8, 244–248.</li> <li>Wesołowski A., Krzywosz Z. Brandyk T. 2000. <i>Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich</i>. SGGW, Warszawa.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ingold T.S. 1994. <i>Geotextiles and geomembranes manual</i>. Elsevier Advanced Technology. Oxford.</li> <li>Bolt A., Duszyńska A. 1998. <i>Kryteria doboru geosyntetyków jako warstw separacyjnych i filtracyjnych</i>. <i>Inżynieria Morska i Geotechnika</i> nr 1, 25–31.</li> <li>Kossakowski M. 2001. <i>Umacnianie skarp biowłókniną, geosyntetykami i hydroobsiwem</i>. <i>Drogownictwo</i> nr 8, 244–248.</li> </ol>

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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 REKREACYJNYCH 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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
UTR_U1	pracując w zespole 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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE - jest gotów do:</b>			
UTR_K1	ciągłego dokształcania się, a tym samym do podnoszenia swoich kompetencji	IS2_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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 zieleni 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 nawadniających do regulacji stosunków powietrzno-wodnych w glebie.
	Stosunki wodne w sztucznych profilach oraz zieleni 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%.
<b>Ćwiczenia projektowe (pracownia komputerowa)</b>	
	<b>30 godz.</b>
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 kompleksu 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%.
<b>Seminarium (brak)</b>	
	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	



**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
RTZ_W1	uwarunkowania prawne i administracyjne zagospodarowania terenów zrehabilitowanych.	IS2_W05	TS
RTZ_W2	metody rekultywacji gleb skażonych związkami organicznymi i nieorganicznymi oraz terenów przekształconych geomechanicznie, a także metody waloryzacji terenów zdegradowanych i zrehabilitowanych.	IS2_W10	TS
RTZ_W3	możliwości wykorzystanie materiałów odpadowych w rekultywacji i zagospodarowaniu terenów zdegradowanych; zasady rolniczego, leśnego, rekreacyjnego i wodnego zagospodarowania terenów zrehabilitowanych oraz rewitalizacji obszarów przemysłowych.	IS2_W14	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
RTZ_K1	świadomego kształtowania środowiska przyrodniczego w celu poprawy warunków środowiskowych i jakości życia człowieka.	IS4_K02 IS4_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Uwarunkowania prawne i administracyjne zagospodarowania terenów zrehabilitowanych.	
	Metody rekultywacji gleb skażonych związkami organicznymi i nieorganicznymi oraz przekształconych geomechanicznie.	
	Metody waloryzacji terenów zdegradowanych i zrehabilitowanych.	
	Wykorzystanie materiałów odpadowych w rekultywacji gleb i zagospodarowaniu terenów.	
	Zasady rolniczego, leśnego, rekreacyjnego i wodnego zagospodarowania terenów zrehabilitowanych.	
	Rewitalizacja obszarów przemysłowych.	
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%.	
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Dokumentacja projektowa zagospodarowania terenów zrehabilitowanych.	
	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%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SD1_W1	zasady oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy magisterskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.	IS2_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 rozstrzygnięcia dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności	IS2_K04	TS
--------	--	---------	----

### Treści nauczania:

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-----------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

<b>Ćwiczenia (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-------------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

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

Tematyka zajęć	<i>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.</i>
----------------	--

<i>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.</i>
---

<i>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.</i>
---

<i>Prawo autorskie i prawa pokrewne, piractwo i plagiat. Odpowiedzialność cywilno-prawna, prawo autorskie w stosunkach pracowniczych.</i>
---

<i>Omówienie treści pracy, scharakteryzowania problemu badawczego, który jest przedmiotem opracowania.</i>
--

<i>Omówienie celu i zakresu pracy i sposobu opisu problemu badawczego z wykorzystaniem źródeł literaturowych charakterystyki obiektu/obszaru badań, wraz z dyskusją.</i>
--

<i>Prezentacja postępów w przygotowaniu prac magisterskich, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: plan pracy, cel i zakres pracy, opis obiektu badań, przegląd literatury.</i>
--

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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kaczor G. 2018. <i>Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.</i></li> <li>2. Węglińska M. 2005. <i>Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.</i></li> <li>3. Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.</i></li> </ol>
------------	---

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
WDW_U1	programować i projektować rozwiązania techniczne służące poprawie jakości ujmowanej wody.	IS2_U07	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
WDW_K1	określenia wpływu działalności techniczno-inżynierskiej na środowisko naturalne oraz jest świadomy odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	IS2_K02 IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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. <i>Chemia wody</i> . Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Grabińska-Loniewska A., Siński E. 2010. <i>Mikroorganizmy chorobotwórcze i potencjalnie chorobotwórcze w ekosystemach wodnych i sieciach wodociągowych</i> . Wyd. Seidel-Przywecki Sp. zo.o., Warszawa. 3. Kowal A. L., Świdarska-Bróż M. 1996. <i>Oczyszczanie wody</i> . PWN, Warszawa-Wrocław.
Uzupełniająca	1. Kowal A. L. 1997. <i>Odnowa wody – Podstawy teoretyczne procesów</i> . Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław. 2. <i>Praca zbiorowa pod redakcją J. Nawrockiego i S. Biłozora. 2000. Uzdatnianie wody – Procesy chemiczne i biologiczne</i> . PWN, Warszawa-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:****EKSPLLOATACJA 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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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:**

<b>Wykłady</b>	<b>30 godz.</b>
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%.
<b>Ćwiczenia projektowe (10 godz.) i terenowe (5 godz.)</b> <span style="float: right;"><b>15 godz.</b></span>	
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%.
<b>Seminarium (brak)</b> <span style="float: right;"><b>0 godz.</b></span>	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
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 – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wyklady	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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PUD_K1	prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia 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:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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%.
--	---

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>15 godz.</b>
-----------------------------	-----------------

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%.
--	---

<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
--------------------------	----------------

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 al. 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:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			

**Treści nauczania:**

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



Oznaczenie zapachu metodą organoleptyczną, bezpośrednią na zimno. Oznaczenie odczynu metodą potencjometryczną.
Oznaczenie przewodności elektrolitycznej przy zastosowaniu konduktometru. Oznaczenie zawiesiny łatwo opadającej metodą objętościową w leju Imhoffa.
Oznaczenie stężenia tlenu rozpuszczonego metodą Winklera oraz przy zastosowaniu elektrody jonoselektywnej.
Oznaczenie BZT <sub>5</sub> metodą bez i z rozcieńczeniem próbki oraz przy zastosowaniu aparatu OXITOP.
Oznaczenie chlorków metodą Mohra. Oznaczenie twardości wody metoda wersenianową.
Oznaczenie 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 odpowiedzi 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
Koordinator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PZH_K1	świadomego interpretowania wyników prognoz hydro-meteorologicznych.	IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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 ciekłu. Modele hydrologiczne stosowane w opisie ruchu wody w ciekłu		
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%.		
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
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%.		
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0</b>	<b>godz.</b>
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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SD1_W1	zasady oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy magisterskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.	IS2_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 rozstrzygnięciu 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 rozstrzygnięcia dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności	IS2_K04	TS
--------	--	---------	----

### Treści nauczania:

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-----------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

<b>Ćwiczenia (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-------------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

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

Tematyka zajęć	<i>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.</i>
	<i>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.</i>
	<i>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.</i>
	<i>Prawo autorskie i prawa pokrewne, piractwo i plagiat. Odpowiedzialność cywilno-prawna, prawo autorskie w stosunkach pracowniczych.</i>
	<i>Omówienie treści pracy, scharakteryzowania problemu badawczego, który jest przedmiotem opracowania.</i>
	<i>Omówienie celu i zakresu pracy i sposobu opisu problemu badawczego z wykorzystaniem źródeł literaturowych charakterystyki obiektu/obszaru badań, wraz z dyskusją.</i>
	<i>Prezentacja postępów w przygotowaniu prac magisterskich, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: plan pracy, cel i zakres pracy, opis obiektu badań, przegląd literatury.</i>

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	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaczor G. 2018. <i>Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.</i></li> <li>Węglińska M. 2005. <i>Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.</i></li> <li>Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.</i></li> </ol>
------------	--

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
PPD_W1	w pogłębionym stopniu uwarunkowania formalno-prawne związane z prowadzeniem działalności gospodarczej oraz zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	IS2_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PPD_K1	podnoszenia swoich kompetencji i podjęcia wyzwania związanego z założeniem własnej działalności gospodarczej.	IS2_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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%.

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

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

#### Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chudy S. i in. 2005. <i>Ekonomika przedsiębiorstwa. Cz. I i II.</i> Wyd. eMPI2s.c.</li> <li>2. Dębski S. 1996. <i>Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa cz. I i II.</i> Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.</li> <li>3. Sitkiewicz R. 2014. <i>Praktyczne sporządzenie biznesplanu.</i> Wyd. Difin.</li> </ol>
Uzupelniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marciniak S. 1993. <i>Elementy makro i mikroekonomii dla inżynierów.</i> PWN, Warszawa.</li> <li>2. Schwalbe H. 1993. <i>Marketing w małych i średnich firmach.</i> Wyd. prawnicze, Warszawa.</li> <li>3. Filar E., Skrzypek J. 1998. <i>Biznes plan.</i> Wyd. Poltext.</li> </ol>

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	18	godz.	0,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
KST_W1	pojęcie paradygmatu i jego wpływu na proces komunikacji; podstawy efektywności osobistej i zespołowej oraz mowę ciała oraz komunikację niewerbalną.	IS2_W16	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KST_K1	ciągłego samokształcenia w podnoszeniu swojej efektywności osobistej oraz doskonalenia sposobów komunikacji w życiu osobistym i zawodowym.	IS2_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>25 godz.</b>
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.
Uzupelniająca	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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
KOS_U1	posługiwać się nowoczesnymi programami komputerowymi, wspomagającymi proces obliczania oraz symulacji działania sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.	IS2_U03 IS2_U07	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KOS_K1	świadomego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego oraz rozumie jak ważne znaczenie ma racjonalne kształtowanie zasobów wodnych.	IS2_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>	<b>30 godz.</b>
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 trafiająca 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. <i>Hydraulika urządzeń wodociągowych. Część 1.</i> PWN, Warszawa. 2. Guzik J., Guzik A. 2011. <i>Wodociągi i kanalizacja zewnętrzna.</i> Wyd. i Handel Książkami „KaBe”, Krosno. 3. Bolt A., Bursza-Adamiak E., Gudelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A. 2012. <i>Kanalizacja, projektowanie, wykonanie, eksploatacja.</i> Wyd. Seidel -Przywecki, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Bauer A i inni. 2005. <i>Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę.</i> Wyd. Seidel - Przywecki, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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 Bioprocessów, Energetyki i Automatykacji
Koordinator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
NEB_K1	rozumienia potrzeby ciągłego doskonalenia się oraz rozwoju zawodowego i osobistego.	IS2_K01	TS
NEB_K2	podjmowania odpowiedzialności społecznej i etycznej w procesie komunikacji z właściwym doбором sposobu i środka przekazu.	IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>25 godz.</b>
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.
--	---

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>0 godz.</b>
-----------------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

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

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	1. Myśliwiec G. 2007. <i>Techniki i triki negocjacyjne, czyli jak negocjują profesjonalści</i> . Wyd. Difin, Warszawa. 2. Fisher R., Ury W., Patton B. 2000. <i>Dochodząc do TAK. Negocjowanie bez poddawania się</i> . PWE, Warszawa. 3. Hardingham A. 1999. <i>Praca w zespole</i> . Wyd. Petit, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Thomson P. 1998. <i>Sposoby komunikacji interpersonalnej</i> . Wyd. Zysk i S-ka, Poznań. 2. Nęcki Z. 2005. <i>Negocjacje w biznesie</i> . 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
Koordinador przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ETK_K1	komunikowania się z otoczeniem i przedstawiania swoich sądów dotyczących etycznego zachowania podmiotów gospodarczych.	IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>25 godz.</b>
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%.

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. J.Dietl, W. 1999. <i>Gasparski (red.) "Etyka biznesu". PWN, Warszawa.</i>
Uzupełniająca	1. Klimczak B.1992. <i>Etyka gospodarcza. Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław.</i> 2. Najder-Stefaniak K. 2007. <i>Wstęp do etyki biznesu. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
BMO_K1	uwzględniania skutków ekonomicznych, technicznych, środowiskowych i społecznych doboru technologii odnowy sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.	IS2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>30 godz.</b>
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, przewiertki 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pr. zbiorowa pod red. A. Kulczkowskiego. 2010. Technologie bezwykopowe w inżynierii środowiska. Wyd. Seidel-Przywecki.</li> <li>Pr. zbiorowa pod red. A. Kolonko. 2011. Podstawy bezwykopowej rehabilitacji technicznej przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych na terenach zurbanizowanych. Wyd. Izba Gospodarcza Wodociągi Polskie, Bydgoszcz.</li> <li>Tuchowicki A., Feofanov Y. 2006. Współczesne trendy w dziedzinie eksploatacji sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Wyd. Politechniki Koszalińskiej, Koszalin.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Madryas C., Przybyła B., Wysocki L. 2010. Badania i ocena stanu technicznego przewodów kanalizacyjnych. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław.</li> <li>Denczew S., Królikowski A. 2002. Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych. Arkady, Warszawa.</li> <li>Czasopismo: Inżynieria Bezwykopowa.</li> </ol>

**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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
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
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
CER_K1	przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej.	IS2_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
<p>Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiego 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.</p> <p>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.</p>	

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%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	
<b>15 godz.</b>	
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%.
<b>Seminarium (brak)</b>	
<b>0 godz.</b>	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa wprowadzająca: ustawa z dnia 19 września 2007 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 191, poz. 1373).</li> <li>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).</li> <li>3. Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.</li> </ol>

Uzupełniająca	1. PN- EN 12831 Obliczenie obciążenia cieplnego budynku. 2. EN ISO 13790 Ciepne 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 – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	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	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok B)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, budownictwa wodnego, systemów informacji przestrzennej</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki</i>
Koordynator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>EWC_W01</i>	<i>podstawowe urządzenia i technologie stosowane w budownictwie wodnym, a szczególnie w zakładach energetyki wodnej.</i>	<i>IS2_W12 IS2_W17</i>	<i>TS</i>
<i>EWC_W02</i>	<i>zakres sporządzania dokumentacji, w tym podstaw prawnych umożliwiających realizację i funkcjonowanie małych elektrowni wodnych.</i>	<i>IS2_W05</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>EWC_U01</i>	<i>dokonać wstępnej analizy technicznej, środowiskowej i ekonomicznej działań inżynierskich dotyczących MEW.</i>	<i>IS2_U11</i>	<i>TS</i>
<i>EWC_U02</i>	<i>pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w celu opracowania charakterystyki i możliwości wykorzystania energii wodnej.</i>	<i>IS2_U01</i>	<i>TS</i>
<i>EWC_U03</i>	<i>pracować samodzielnie jak i w zespole opracowując sprawozdanie, określając podział zadań i dotrzymując terminu wykonania.</i>	<i>IS2_U16</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>EWC_K01</i>	<i>identyfikacji ryzyka i skutków inwestycji energetycznych na środowisko.</i>	<i>IS2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
<i>Konwencjonalne i alternatywne źródła energii. Podział odnawialnych źródeł energii. Zagrożenie środowiska wynikające ze spalania paliw nieodwracalnych.</i>	
<i>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.</i>	

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%.
--	---

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>15 godz.</b>
-----------------------------	-----------------

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%.
--	---

<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
--------------------------	----------------

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		16	godz.	0,6	ECTS*

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

Przedmiot:

**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
Koordinator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
TOW_W1	zasady i narzędzia wymiarowania i montażu instalacji klimatyzacyjnych i grzewczych z uwzględnieniem nowoczesnych urządzeń i technologii.	IS2_W11 IS2_W12	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
TOW_K1	prawidłowej interpretacji problemów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera 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, Kliweco, 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%.
--	--

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>15</b>	<b>godz.</b>
-----------------------------	-----------	--------------

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%.
--	---

<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0</b>	<b>godz.</b>
--------------------------	----------	--------------

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. Pelech 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 Matematyki
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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		
<b>Ćwiczenia (laboratorium komputerowe)</b>		<b>30 godz.</b>
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 - $\chi^2$ , $\lambda$ -Kolmogorowa, 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 licznosci.	
	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%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	1. Węglarczyk S. 2010. Statystyka w Inżynierii Środowiska. Wyd. Politechnika Krakowska. 2. Luszniwicz 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, <a href="http://www.statsoft.pl/textbook/stathome.html">www.statsoft.pl/textbook/stathome.html</a> 2. Łomnicki A. 2005. Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników. PWN, Warszawa. 3. Amir D. Aczel 2000. Statystyka w zarządzaniu. PWN, Warszawa.	
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>		
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>		
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 <sup>*</sup>
praca własna	14	godz.	0,6	ECTS <sup>*</sup>

<sup>\*</sup> – 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
Koordinador przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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:**

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>	<b>30 godz.</b>
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 wodociagowych 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 wodociagowej 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%.
<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
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 wodociagowe. 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 wodociagowe, 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	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok B)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów, kanalizacji i oczyszczania ścieków</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>PAU_W1</i>	<i>rozwiązania technologiczne i konstrukcyjne stosowane w nowoczesnych systemach automatyki przemysłowej wykorzystywanej w układach wodociągowych i kanalizacyjnych.</i>	<i>IS2_W09 IS2_W17</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>PAU_U1</i>	<i>zaprojektować i dobrać podstawową aparaturę kontrolno-pomiarową wykorzystywaną w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych.</i>	<i>IS2_U07</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>PAU_K1</i>	<i>przewidywania wpływu technologii automatycznego sterowania w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych na oczekiwania odbiorców i możliwe problemy eksploatacyjne.</i>	<i>IS2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

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

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		16	godz.	0,6	ECTS*

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

**Przedmiot:****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
Koordinator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
REN_W01	potrzebę przekształceń bliskich naturze w zakresie organizacji i zarządzania środowiskiem przyrodniczym.	IS2_W05 IS2_W12	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
REN_K01	konieczności ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych z uwagi na złożoność procesów kształtujących koryta rzeczne.	IS2_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	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
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
RZS_W1	znaczenie i miejsce rolnictwa w generowaniu zanieczyszczeń obszarowych i innych obciążeń dla środowiska oraz sposoby ich minimalizacji.	IS2_W3	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
RZS_K1	doskonalenia i aktualizowania swojej wiedzy.	IS1_K01	TS
RZS_K2	korzystania z zasobów rynku pracy (zlecenia) z sektora rolno-spożywczego np. w zakresie programów rolno-środowiskowych.	IS5_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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 generowane 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%.

<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
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%.

<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0</b>	<b>godz.</b>
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 Grzegorzcyk, 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	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok B)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów oraz technologii wody</i>

**Kierunek studiów:****Inżynieria Środowiska**

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>UWW_W1</i>	<i>nowoczesne procesy stosowane w uzdatnianiu wód powierzchniowych i podziemnych.</i>	<i>IS2_W09</i>	<i>TS</i>
<i>UWW_W2</i>	<i>rozwiązania technologiczne zakładów uzdatniania wody oraz rodzaje i konstrukcje obiektów oraz urządzeń stosowanych w tych zakładach.</i>	<i>IS2_W09</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>UWW_U1</i>	<i>optymalnie dobrać parametry obliczeniowe typowej technologii oczyszczania wód podziemnych, zawierających ponadnormatywne ilości żelaza i manganu.</i>	<i>IS2_U07</i>	<i>TS</i>
<i>UWW_U2</i>	<i>dobrać i zwymiarować podstawowe urządzenia stosowane w uzdatnianiu wód podziemnych wykorzystywanych do celów wodociągowych.</i>	<i>IS2_U07</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>UWW_K1</i>	<i>uwzględniania wpływu doboru technologii oczyszczania i uzdatniania wody na oczekiwania odbiorców wynikające z jej dalszego przeznaczenia oraz na możliwe problemy eksploatacyjne wodociągu.</i>	<i>IS2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

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

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. <i>Chemia wody</i> . Arkady, Warszawa. 2. Justatowa J., Wiktorowski S. 1980. <i>Technologia wody i ścieków</i> . PWN, Warszawa. 3. Praca zbior.: „Urządzenia do uzdatniania wody. Zasady projektowania i przykłady obliczeń”.
Uzupełniająca	1. Kowal A. L. (red.). 1997. <i>Odnova wody</i> . Wyd. Politechniki Wrocławskiej. 2. Hermanowicz W. 1984. <i>Chemia sanitarna</i> . 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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SD1_W1	trendy rozwojowe w inżynierii środowiska oraz metody prowadzenia badań w tym zakresie.	IS2_W17	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 rozstrzygnięciu 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 rozstrzygnięcia dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności	IS2_K04	TS

#### Treści nauczania:

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-----------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

<b>Ćwiczenia (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-------------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

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

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 zagadnień wymaganych na egzaminie magisterskim (20%).
--	---

#### Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaczor G. 2018. <i>Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.</i></li> <li>Węglińska M. 2005. <i>Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.</i></li> <li>Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.</i></li> </ol>
------------	--

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SD1_W1	trendy rozwojowe w inżynierii środowiska oraz metody prowadzenia badań w tym zakresie.	IS2_W17	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 rozstrzygnięciu 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 rozstrzygnięcia dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności	IS2_K04	TS

#### Treści nauczania:

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-----------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

<b>Ćwiczenia (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-------------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

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

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 zagadnień wymaganych na egzaminie magisterskim (20%).
--	---

#### Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaczor G. 2018. <i>Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.</i></li> <li>Węglińska M. 2005. <i>Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.</i></li> <li>Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.</i></li> </ol>
------------	--



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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SD1_W1	trendy rozwojowe w inżynierii środowiska oraz metody prowadzenia badań w tym zakresie.	IS2_W17	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 rozstrzygnięciu 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 rozstrzygnięcia dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności	IS2_K04	TS

#### Treści nauczania:

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-----------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

<b>Ćwiczenia (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-------------------------	----------------

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

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

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 zagadnień wymaganych na egzaminie magisterskim (20%).
--	---

#### Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaczor G. 2018. <i>Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.</i></li> <li>Węglińska M. 2005. <i>Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.</i></li> <li>Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.</i></li> </ol>
------------	--

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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 kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SD1_W1	trendy rozwojowe w inżynierii środowiska oraz metody prowadzenia badań w tym zakresie.	IS2_W17	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 rozstrzygnięciu 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 rozstrzygnięcia dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia tej działalności	IS2_K04	TS

#### Treści nauczania:

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-----------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

<b>Ćwiczenia (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
-------------------------	----------------

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

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

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 zagadnień wymaganych na egzaminie magisterskim (20%).
--	---

#### Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Kaczor G. 2018. <i>Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.</i></li> <li>Węglińska M. 2005. <i>Jak pisać pracę magisterską. Oficyna Wydawnicza Impuls.</i></li> <li>Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich. Wyd. Żak, Warszawa.</i></li> </ol>
------------	--

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 – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	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
Koordinator przedmiotu	Prodziekan ds. Dydaktycznych i Studenckich dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
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
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
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 rozstrzygnięciu 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:

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

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

<b>Praca magisterska</b>	<b>0 godz.</b>
--------------------------	----------------

Tematyka zajęć	Przygotowanie wraz z opiekunem harmonogramu realizacji pracy magisterskiej oraz ustalenie roboczego celu oraz hipotez badawczych.
----------------	---

Tematyka zajęć	Przeprowadzenie badań lub udział studenta w działalności naukowej poprzez pozyskanie niezbędnych do realizacji pracy magisterskiej danych empirycznych – ich zestawienie, weryfikacja i krytyczna ocena.
----------------	--

Tematyka zajęć	Wyszukanie i selekcja pozycji źródłowych oraz zgromadzenie danych wyjściowych i niezbędnych materiałów. Konsultacje z opiekunem pracy.
----------------	--

Tematyka zajęć	Opracowanie pierwszych rozdziałów pracy: wstępu, celu i zakresu pracy, przeglądu literatury, opisu obiektu oraz materiału i metod badań. Konsultacje z opiekunem pracy.
----------------	---

Tematyka zajęć	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.
----------------	---

Tematyka zajęć	Sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń/analiz i dokumentacji graficznej oraz trafności wniosków końcowych. W przypadku zauważonych błędów, dokonanie niezbędnych korekt. Konsultacje z opiekunem pracy magisterskiej.
----------------	--

Tematyka zajęć	Opracowanie w języku polskim i angielskim streszczenia pracy magisterskiej oraz sporządzenie wymaganej dokumentacji formalnej m.in. licencji.
----------------	---

Tematyka zajęć	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).
--	--

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

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	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