

Przedmiot:

**OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ**

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

Kierunek studiów:

**Inżynieria Środowiska**

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Gospodarki Przestrzennej i Architektury Krajobrazu
Koordynator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
OWI_W1	podstawowe pojęcia w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej dla inżynierii środowiska.	IS1_W17	TS
OWI_W2	dylematy współczesnej cywilizacji występujące na styku własności intelektualnej i postępu technologicznego.	IS1_W17	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
OWI_K1	działania i myślenia w sposób przedsiębiorczy.	IS1_K04	TS
OWI_K2	krytycznej oceny przyswajanej wiedzy oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku pojawiania się wątpliwości lub trudności w zastosowaniu wiedzy do rozwiązywania praktycznych problemów.	IS1_K05	TS

Treści nauczania:

Wykłady		12	godz.
Tematyka zajęć	Prawo własności przemysłowej.		
	Prawa autorskie i prawa pokrewne.		
	Ochrona informacji niejawnych.		
	Ochrona danych osobowych.		
Realizowane efekty uczenia się	OWI_W1; OWI_W2; OWI_K1; OWI_K2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnego sprawdzianu wiedzy. Krótkie pytania otwarte i pytania zamknięte. Udział zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 100%.		
Ćwiczenia (brak)		0	godz.
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>1. Ustawa z dnia 27 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych.</li> <li>2. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.</li> <li>3. Ustawa z dnia 30 czerwca 2000 r. Prawo własności przemysłowej.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sieńczyło-Chlabicz J. 2014. Prawo własności intelektualnej. Lexis Nexis.</li> <li>2. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 o ochronie informacji niejawnych.</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	14	godz.	0,6	ECTS*
w tym:				
wykłady	12	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	11	godz.	0,4	ECTS*

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

**Przedmiot:****PODSTAWY PRZEDSIĘBIORCZOŚCI**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
PPZ_W1	podstawowe zasady funkcjonowania rynku i firm oraz związane z nimi fakty i teorie z zakresu nauk społecznych.	IS1_W17	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PPZ_K1	kreatywnego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz kierowania się w życiu podejściem ekonomicznym.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>12 godz.</b>
Tematyka zajęć	Rodzaje przedsiębiorstw w branży inżynierii i ochrony środowiska.
	Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw i spółek oraz ich struktury organizacyjne.
	Kierowanie i zarządzanie procesem produkcji przedsiębiorstwa.
	Biznesplan przedsiębiorstwa – jego istota, rola i znaczenie. Motywacja w procesie pracy.
Realizowane efekty uczenia się	PPZ_W1; PPZ_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 100%.
--	---

**Ćwiczenia (brak)** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Chudy S. i in. 2005. <i>Ekonomika przedsiębiorstwa. Cz. I i II. Oficyna ekonomiczna Wyd.eMPI2s.c.</i> 2. Dębski S. 1996. <i>Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa cz. I i II. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.</i> 3. Sitkiewicz R. 2014. <i>Praktyczne sporządzenie biznesplanu. Wyd. Difin.</i>
Uzupełniająca	1. Marciniak S. 1993. <i>Elementy makro i mikroekonomii dla inżynierów. PWN, Warszawa.</i> 2. Schwalbe H. 1993. <i>Marketing w małych i średnich firmach. Wyd. prawnicze, Warszawa.</i> 3. Filar E., Skrzypek J. 1998. <i>Biznes plan. Wyd. Poltext.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

**Przedmiot:****POSTAWY OCHRONY ŚRODOWISKA**

Wymiar ECTS	2
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza na poziomie szkoły średniej, z zakresu funkcjonowania środowiska

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
POS_W1	komponenty środowiska przyrodniczego oraz procesy w nich zachodzące.	IS1_W02 IS1_W05	TS
POS_W2	metody, techniki i narzędzia pozwalające wykorzystać i kształtować potencjał przyrody w celu oceny jakości środowiska.	IS1_W13	TS
POS_W3	podstawowe założenia polityki ekologicznej państwa i przepisy prawne dotyczące ochrony środowiska.	IS1_W14	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
POS_U1	dokonać oceny stopnia degradacji lub zanieczyszczenia elementów środowiska w oparciu o obowiązujące przepisy prawne i metodykę.	IS1_U01 IS1_U11	TS
POS_U2	dobrać odpowiednie wskaźniki oceny stanu środowiska w celu ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze.	IS1_U11	TS
POS_U3	rozwiązywać postawione zagadnienia problemowe w oparciu o pozyskane dane środowiskowe, ich analizę oraz interpretację.	IS1_U01 IS1_U11	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
POS_K1	rozpoznania zagrożeń środowiskowych oraz ich potencjalnych skutków dla życia człowieka i bioróżnorodności.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Podstawowe pojęcia i aspekty prawne z zakresu ochrony środowiska. Komponenty środowiska, ich zagrożenia i ochrona. Charakterystyka poszczególnych elementów środowiska (atmosfera, hydrosfera, litosfera), źródeł zanieczyszczeń oraz sposobów ich zapobiegania. Formy ochrony przyrody.

*Biologiczne aspekty ochrony środowiska (wpływ zanieczyszczeń i degradacji środowiska na elementy biotyczne, ochrona bioróżnorodności).*

Realizowane efekty uczenia się	POS_W1; POS_W2; POS_W3; POS_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów w formie testu; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

**Ćwiczenia projektowe** **15 godz.**

Tematyka zajęć	<i>Metody oceny degradacji gleb w oparciu o wybrane grupy zanieczyszczeń. Metoda Kabaty-Pendias. Wykorzystanie wybranych wskaźników do oceny stopnia zanieczyszczenia gleb przez metale ciężkie.</i>
	<i>Ocena wartości użytkowej gruntów ornych zlokalizowanych na terenach industrialnych.</i>
	<i>Wybrane zanieczyszczenia powietrza – ocena zawartości tych zanieczyszczeń, graficzna prezentacja zmian wartości w czasie i interpretacja przebiegu w oparciu o dostępne bazy danych środowiskowych. Klasyfikacja zanieczyszczeń powietrza.</i>

Realizowane efekty uczenia się	POS_U1; POS_U2; POS_U3; POS_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń – ocena wyliczana jest jako średnia arytmetyczna ocen ze sprawozdań. 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. Karaczun Z. M., Obidoska G., Indeka L. 2016. <i>Ochrona środowiska – współczesne problemy.</i> SGGW, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Kabata-Pendias A. 2010. <i>Pierwiastki śladowe w glebach i roslinach.</i> Wydawnictwo CRC Press.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		29	godz.	1,2	ECTS*
w tym:	wykłady	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	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		21	godz.	0,8	ECTS*

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

**Przedmiot:****BIOLOGIA I EKOLOGIA**

Wymiar ECTS	6
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu biologii – poziom szkoły średniej

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
BIE_W1	związki chemiczne wchodzące w skład organizmów żywych i podstawowe procesy metaboliczne oraz główne zasady ewolucji i dziedziczenie.	IS1_W02	TS
BIE_W2	zróżnicowanie systematyczne organizmów żywych, ich budowę wymagania siedliskowe i rolę w przyrodzie oraz możliwości wykorzystania w gospodarce.	IS1_W02 IS1_W05	TS
BIE_W3	strukturę, funkcjonowanie oraz oddziaływanie człowieka na populację, biocenozę i ekosystem.	IS1_W05 IS1_W13	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
BIE_U1	rozpoznać wybrane gatunki roślin przy zastosowaniu różnych metod na podstawie budowy morfologicznej i anatomicznej.	IS1_U07	TS
BIE_U2	dobierać metody badawcze do oceny właściwości środowiska przyrodniczego i wpływu działalności człowieka na środowisko przyrodnicze oraz ocenić wartość przyrodniczą organizmów żywych na różnych poziomach złożoności.	IS1_U01 IS1_U07	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
BIE_K1	przewidywania i uwzględniania w podejmowanych decyzjach skutków ekonomicznych i społecznych oddziaływania człowieka na przyrodę.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>25 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Biologia jako nauka zajmująca się życiem. Znaczenie nauk biologicznych w ochronie i kształtowaniu środowiska.</p> <p>Biochemiczne podstawy funkcjonowania organizmów żywych. Budowa i funkcja w organizmie węglowodanów, lipidów, białek i kwasów nukleinowych. Sposoby oddychania i ich mechanizm. Rodzaje odżywiania się organizmów. Przebieg fotosyntezy i znaczenie dla życia na Ziemi.</p>

<i>Podstawowe prawa i zasady dziedziczenia. Teoria ewolucji jako główny paradygmat biologii. Zasady systematyki organizmów żywych.</i>	
<i>Ekologia jako dziedzina nauk przyrodniczych. Podstawowe pojęcia i zasady ekologii na poziomie populacji, biocenozy i ekosystemu. Wpływ działalności człowieka na funkcjonowanie ekosystemów.</i>	
<i>Czynniki abiotyczne decydujące o występowaniu i rozmieszczeniu organizmów. Tolerancja ekologiczna organizmów. Przystosowanie roślin i zwierząt do zróżnicowanych warunków środowiskowych.</i>	
<i>Metody badań i opisu fitocenz oraz ich zastosowanie w kształtowaniu środowiska. Charakterystyka głównych typów siedlisk i ich zależność od czynników abiotycznych. Przydatność dla produkcji rolnej i leśnej.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	BIE_W1; BIE_W2; BIE_W3; BIE_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin w formie testu; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>25 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Organizacja i funkcjonowanie komórki roślinnej. Budowa tkanek roślinnych i ich rola. Budowa morfologiczna i anatomiczna korzeni, pędów, kwiatów i owoców. Obserwacje makroskopowe. Obserwacje mikro i makroskopowe. Sporządzanie rysunków.</i>
	<i>Bakterie, glony, grzyby, porosty, mszaki i paprotniki - budowa, zróżnicowanie systematyczne, występowanie, rola w przyrodzie i znaczenie w gospodarce. Obserwacje mikro i makroskopowe. Sporządzanie rysunków.</i>
	<i>Nagonasiennne przegląd najważniejszych gatunków drzew szpilkowych. Oznaczanie wybranych gatunków na podstawie pędów.</i>
	<i>Okrytonasiennne. Różnice pomiędzy roślinami jedno i dwuliściennymi. Przegląd najważniejszych rodzin roślin dwuliściennych. Wykorzystanie gatunków w gospodarce i jako rośliny wskaźnikowe. Zastosowanie klucza do oznaczania gatunków. Obserwacje makroskopowe. Sporządzanie rysunków.</i>
	<i>Metody badań ekologicznych. Ocena liczebności populacji metodą Schnabela.</i>
Realizowane efekty uczenia się	BIE_U1; BIE_U2; BIE_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z wykonanych prac i rysunków oraz test jednokrotnego wyboru z podstaw teoretycznych (należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi). Udział zaliczenia z ćwiczeń 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. Mackenzie A., Ball S., Virdee S. R. 2005. <i>Ekologia – krótkie wykłady</i> . PWN Warszawa. 2. Pojnar E. i in. 1993. <i>Botanika: teoria i ćwiczenia. Cz. 1, Anatomia, fizjologia roślin</i> . Akademia Rolnicza w Krakowie. 3. Pojnar E. i in. 1999. <i>Botanika: teoria i ćwiczenia. Cz. 2, Systematyka roślin</i> . Akademia Rolnicza w Krakowie.
Uzupełniająca	1. Krebs C. J. 2011. <i>Ekologia</i> . PWN Warszawa. 2. Weiner J. 2008. <i>Życie i ewolucja biosfery</i> . PWN Warszawa.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	55	godz.	2,2	ECTS*
w tym: wykłady	25	godz.		



ćwiczenia i seminaria	25	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	95	godz.	3,8	ECTS*

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

**Przedmiot:****FIZYKA**

Wymiar ECTS	6
Status	podstawowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu fizyki oraz matematyki na poziomie szkoły średniej

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
FIZ_W1	tematykę wybranych działów fizyki, która daje podstawy do zrozumienia zjawisk i procesów zachodzących w środowisku.	IS1_W02	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
FIZ_U1	rozwiązywać podstawowe problemy z dziedziny fizyki, wykonać pomiar podstawowych wielkości fizycznych, opracować wyniki pomiarów łącznie z rachunkiem niepewności pomiarowych.	IS1_U01 IS1_U04	
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
FIZ_K1	poszerzania swoich kompetencji w zakresie teorii jak i praktyki zawodowej.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>25 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Wielkości fizyczne. Wektory. Układy odniesienia. Klasyfikacja ruchów i ich różniczkowy opis. Prędkość i przyspieszenie chwilowe. Równanie torów. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Siły rzeczywiste i pozorne. Dynamika punktu materialnego. Zasady dynamiki. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Tarcie. Statyka. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Dynamika bryły sztywnej. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Praca, moc energia. Zasady zachowania w mechanice. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Termodynamika. Zasady termodynamiki. Równanie kinetyczne gazu. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Ruch harmoniczny punktu materialnego. Wahadło matematyczne. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p>

	Oddziaływania w przyrodzie. Pole grawitacyjne. Prawa Keplera. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Elektryczne właściwości ciał. Prąd elektryczny. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Magnetyzm. Siła Lorenza. Siła elektrodynamiczna. Prawo Biota – Savarta. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Fale. Interferencja, dyfrakcja, polaryzacja fal. Rozszczepienie światła. Pryzmat. Zdolność rozdzielcza. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Hydrostatyka. Napięcie powierzchniowe. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Elementy fizyki jądra atomowego. Rozpad promieniotwórczy. Reakcje jądrowe. Zastosowanie fizyki jądrowej.
Realizowane efekty uczenia się	FIZ_W1, FIZ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny; na ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 50% punktów; udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>20 godz.</b>
Tematyka zajęć	Pomiary bezpośrednie i pośrednie. Dyskusja niepewności pomiarowej. Niepewność wielkości mierzonej i wyznaczanej. Przepisy BHP obowiązujące na pracowni fizycznej.
	Rachunek różniczkowy, pochodna cząstkowa – zastosowanie do rachunku niepewności pomiarowych.
	Przyspieszenie ziemskie. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego.
	Wahadło matematyczne i fizyczne. Własności sprężyste ciał. Ruch harmoniczny.
	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej lub objętościowej.
	Wyznaczanie ciepła topnienia lodu lub zmiany entropii układu izolowanego.
	Prawa przepływu prądu elektrycznego. Pomiar oporu elektrycznego metodą mostka Wheatstone'a lub siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego.
	Sprawność urządzenia i jej zależność od różnych czynników. Wyznaczanie współczynnika sprawności grzałek.
	Elektroliza. Wyznaczanie stałej Faradaya.
	Lepkość. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy.
	Napięcie powierzchniowe. Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy.
	Absorbpcjometria. Wyznaczanie widma absorpcyjnego oraz współczynnika ekstynkcji.
	Optyka. Pomiar ogniskowych soczewek za pomocą ławy optycznej lub współczynnika załamania światła (refraktometr). Interferencja i dyfrakcja światła.
Widma atomowe. Spektrometr. Pomiar długości linii widmowych.	
Realizowane efekty uczenia się	FIZ_U1, FIZ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie pozytywnych ocen z kolokwium ustnych i pisemnych oraz poprawnie wykonanych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń; udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 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. Halliday D., Resnick R., Walker J. 2003. Podstawy fizyki. Tom 1–5. PWN, Warszawa. 2. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki (umieszczone w internecie na stronie Zakładu Fizyki). 3. Przewalski S. 1989. Fizyka z elementami biofizyki i agrofizyki. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	4. Dryński T. 1986. Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. PWN, Warszawa. 5. Blinowski J., Trylski J., Fizyka dla kandydatów na wyższe uczelnie. PWN 1983. 6. Kane J. W., Sternheim M. M. 1988. Fizyka dla przyrodników. PWN, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wykłady	25	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	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		98	godz.	3,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****RYSUNEK TECHNICZNY Z GEOMETRIĄ WYKREŚLĄ**

Wymiar ECTS	4
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
RTG_W1	metody przedstawiania trójwymiarowej przestrzeni na płaszczyźnie rysunku oraz jego odczytywanie, a także rodzaje rzutowania ich podział i klasyfikację.	IS1_W01	TS
RTG_W2	oznaczenia i sposoby wykonywania planów i rysunków stosowanych w praktyce inżynierskiej związanej z budownictwem architektonicznym, wodno-melioracyjnym i drogowym a także maszynowym. Zna techniki i wybiera materiały kreślarskie stosowne do wykonania rysunku.	IS1_W06	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
RTG_U1	przedstawić odwzorowanie trójwymiarowej przestrzeni na płaszczyźnie rysunku oraz jego odczytywanie za pomocą rzutów równoległych.	IS1_U04	TS
RTG_U2	wykonać pod opieką prowadzącego i samodzielnie podstawowe konstrukcje geometryczne niezbędne w projektowaniu.	IS1_U04	TS
RTG_U3	wykonywać rysunki techniczne i elementy dokumentacji projektowanych z punktu widzenia geometrycznego i w oparciu o normy rysunkowe, plany sytuacyjne i przekroje.	IS1_U02	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
RTG_K1	rozwijania wiedzy i umiejętności oraz wykorzystania wcześniej uzyskanych efektów w kolejnych etapach kształcenia i praktyki zawodowej.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zasady ogólne rzutowania i rodzaje rzutów. Przybory kreślarskie. Konstrukcje geometryczne połączeń łukami stycznymi przy trasowaniu. Aksonometria (zasady i rodzaje rzutów wykorzystywanych w rysunku technicznym).

Aksonometria w zastosowaniach inżynierskich. Omówienie projektu np. krzyża św. Andrzeja (dimetria ukośna).	
Rzuty cechowane – konstrukcje podstawowe (przynależność, element wspólny, równoległość, prostopadłość – transformacja układów, kłady) i podstawowe wiadomości o bryłach – przekroje, widoczność i siatki brył.	
Rzuty Monge'a – konstrukcje podstawowe (przynależność, element wspólny, równoległość, prostopadłość). Transformacja układów. Podstawowe wiadomości o bryłach w rzutach Monge'a.	
Wykorzystanie rzutów Monge'a w rysunku technicznym maszynowym, budowlanym i architektoniczno-budowlanym – rzuty (widoki), przekroje, półwidoki-półprzekroje oraz wymiarowanie przykładowych brył, obiektów budowlanych w tym budynku mieszkalnego.	
Powierzchnie topograficzne. Zastosowanie rzutów cechowanych w rysunku map i praktyce inżynierskiej. Omówienie projektu geometrycznego przykładowej budowli wodno-melioracyjnej (plan sytuacyjno-wysokościowy i przekroje).	
Realizowane efekty uczenia się	RTG_W1; RTG_W2; RTG_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; minimum 50% punktów za rozwiązane zadania do uzyskania oceny 3,0 (za każde dodatkowe 8%, 1/2 stopnia wyżej aż do oceny 5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu 50%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>20 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zasady wykonywania arkuszy, przybory kreślarskie, techniki kreślenia. Konstrukcje podstawowe (wybrane geometryczne), omówienie arkusza nr 1 do wykonania w domu. Konstrukcje geometryczne połączeń łukami stycznymi w trasowaniu – omówienie arkusza nr 2 (trasa rowerowa) do wykonania w domu. Konstrukcje podstawowe – połączenia łukami przy projektowaniu trasy rowerowej, wykonanie na ćwiczeniach arkusza kolokwialnego nr 1.
	Aksonometria. Zasady wykonywania oraz analizowania rzutów izometrycznych i dimetrycznych. Rysunki przykładowe do skończenia w domu. Aksonometria (dimetria ukośna). Wykonanie rysunku np. krzyża św. Andrzeja (arkusz kolokwialny nr 2).
	Rzuty Monge'a. Konstrukcje podstawowe. Rozwinięcie tematyki wykładów oraz sprawdzenie osiągnięć poprzez zadania i rysunki przykładowe do skończenia w domu.
	Rzuty cechowane. Konstrukcje podstawowe. Rozwinięcie tematyki wykładów konstrukcje odwzorowań. Kłady i transformacja układów. Sprawdzenie osiągnięć poprzez zadania i rysunki przykładowe do skończenia w domu.
	Trzy rzuty prostokątne (rzuty Monge'a) układu brył na podstawie rzutu aksonometrycznego (powiązanie rzutów) i wymiarowanie, omówienie arkusza do wykonania w domu. Arkusz sprawdzający na sali.
	Projekt geometryczny budowli wodno-melioracyjnej (wybrane elementy); tematy indywidualne, praca na planie sytuacyjno-wysokościowym, przekrój podłużny i przekroje poprzeczne – wykonanie na ćwiczeniach oraz dokończenie zadanych elementów projektu w domu.
	Projekt domku jednorodzinnego (wybrane elementy) – wykonanie na sali rzutu parteru i elewacji oraz aksonometrycznego budynku do skończenia w domu.
	Rysunek odręczny budowli i szczegółów budowlanych – przykładowe rysunki na bazie wykonanych projektów.
Realizowane efekty uczenia się	RTG_U1; RTG_U2; RTG_U3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Oceny za zaliczenie sprawdzianów; na ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 50% prawidłowych rozwiązań zadanych zadań (za każde dodatkowe 8% – 1/2 stopnia wyżej aż do oceny 5,0). Takie same kryteria dotyczą oceniania projektów i arkuszy rysunkowych. Ocena z zaliczenia ćwiczeń wyliczana jest jako średnia arytmetyczna z ww. ocen. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34	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	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:****METEOROLOGIA I KLIMATOLOGIA**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
MIK_W1	podstawowe zjawiska i procesy zachodzące w atmosferze ziemskiej.	IS1_W08	TS
MIK_W2	czynniki kształtujące pogodę i klimat oraz podstawowe charakterystyki meteorologiczne i klimatyczne dla obszaru Polski. Rozumie stosowanie podstawowych metod przy wykorzystaniu i kształtowaniu potencjału przyrody.	IS1_W13	TS
MIK_W3	wpływ pogody i klimatu na człowieka, środowisko i gospodarkę.	IS1_W14	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MIK_U1	pozyskiwać dane meteorologiczne. Interpretuje, wykorzystuje dane w opracowaniach klimatologicznych.	IS1_U01 IS1_U03	TS
MIK_U2	wykonywać w podstawowym zakresie projekty i ekspertyzy na temat wykorzystania zasobów klimatycznych w działalności gospodarczej człowieka oraz ochronie przed zjawiskami niekorzystnymi w różnych dziedzinach gospodarczej działalności człowieka.	IS1_U10	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MIK_K1	świadomego podejmowania podstawowej działalności inżynierskiej – uwzględnienia wpływu na środowisko i gospodarkę, w tym korzyści ekonomicznych i strat wynikających z podejmowanych decyzji.	IS1_K02	TS
MIK_K2	ciągłego podnoszenia kwalifikacji w sytuacji zachodzących zmian klimatu i wzrostu częstości ekstremalnych zjawisk meteorologicznych.	IS1_K01	TS



**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Powietrze i atmosfera. Znaczenie atmosfery ziemskiej. Skład powietrza przy powierzchni Ziemi. Zmiany składu powietrza z wysokością. Znaczenie głównych składników powietrza. Pionowa budowa atmosfery. Czynniki i procesy klimatotwórcze.</i>	
	<i>Promieniowanie w atmosferze. Skład widmowy promieniowania słonecznego. Zmiany promieniowania słonecznego w atmosferze i na powierzchni Ziemi. Promieniowanie zwrotne atmosfery. Promieniowanie efektywne. Bilans radiacyjny. Usłonecznienie. Efekt szklarniowy.</i>	
	<i>Energia cieplna w atmosferze. Temperatura powietrza. Bilans cieplny powierzchni Ziemi. Nieokresowe zmiany temperatury powietrza. Adyabatyczne zmiany temperatury powietrza. Stany równowagi termicznej atmosfery. Inwersja temperatury powietrza.</i>	
	<i>Obieg i krążenie wody w atmosferze. Opady atmosferyczne. Powstawanie opadów. Rodzaje i charakter opadów.</i>	
	<i>Procesy dynamiczne w atmosferze. Podstawowe układy baryczne. Pogoda niżowa i wyżowa. Ogólna cyrkulacja atmosfery. Masy powietrza i fronty atmosferyczne. Sytuacje synoptyczne.</i>	
	<i>Kształtowanie się klimatów w różnych skalach przestrzennych.</i>	
	<i>Klimaty Ziemi i ich klasyfikacja. Klimaty Europy. Charakterystyka zróżnicowania przestrzennego podstawowych elementów klimatu Polski. Klimaty terenów górskich i podgórskich. Regionalizacje klimatu Polski.</i>	
	<i>Współczesne zmiany klimatu w skali globalnej i na obszarze Polski.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MIK_W1; MIK_W2; MIK_W3; MIK_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo – student odpowiada na 10 pytań; na pozytywną ocenę należy uzyskać 6 pkt. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Organizacja służby meteorologicznej, metody obserwacji i pomiarów. Warunki porównywalności obserwacji.</i>	
	<i>Promieniowanie słoneczne i jego rodzaje. Albedo. Bilans promieniowania słonecznego. Obliczanie wartości promieniowania słonecznego. Usłonecznienie, rodzaje i przebieg. Analiza przebiegu wartości usłonecznienia.</i>	
	<i>Temperatura powietrza i gruntu. Analiza przebiegu rocznego temperatury powietrza.</i>	
	<i>Wilgotność powietrza, metody pomiaru. Obliczanie wskaźników wilgotności powietrza. Parowanie.</i>	
	<i>Międzynarodowa klasyfikacja chmur. Określanie zachmurzenia. Obserwacje i rozpoznawanie rodzajów chmur. Opady atmosferyczne i ich charakterystyki. Analiza przebiegu rocznego opadów.</i>	
	<i>Ciśnienie atmosferyczne. Wiatr. Obliczanie tendencji barycznej, stopnia barycznego i poziomego gradientu barycznego. Wykreślanie i analiza róży wiatrów.</i>	
	<i>Przegląd materiałów źródłowych stosowanych w meteorologii i klimatologii. Internetowe źródła wiedzy o pogodzie i klimacie.</i>	
	<i>Sporządzenie opracowań meteorologicznych i klimatologicznych.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MIK_U1; MIK_U2; MIK_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawdzianu z tematyki ćwiczeń oraz sprawozdań z wykonywanych zadań obliczeniowych; na ocenę pozytywną należy zaliczyć sprawdzian na minimum 51% poprawnie udzielonych odpowiedzi oraz prawidłowo wykonać sprawozdania. 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. Chromow S. P. 1969. <i>Meteorologia i klimatologia</i> . PWN, Warszawa. 2. Kaczorowska Z. 1988. <i>Pogoda i klimat</i> . Wyd. Szk. i Pedagogiczne, Warszawa. 3. Kossowska-Cezak U., Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M. 2000. <i>Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania</i> . PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Bac.S., Rojek M. 1999. <i>Meteorologia i klimatologia w inżynierii środowiska</i> . Wydawnictwo UWP, Wrocław. 2. Kożuchowski K., Wibig J., Degirmendzić J. 2008. <i>Meteorologia i klimatologia</i> . PWN, W-wa. 3. Wyszkowski A. 2008. <i>Przewodnik do ćwiczeń terenowych z meteorologii i klimatologii</i> . Wydawnictwo. UG, Gdańsk.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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	70	godz.	2,8	ECTS*

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

**Przedmiot:****MATEMATYKA Z PODSTAWAMI STATYSTYKI**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
MS1_W01	podstawowy aparat pojęciowy i symboliczny z zakresu logiki, teorii mnogości, teorii funkcji oraz algebry abstrakcyjnej	IS1_W01	TS
MS1_W02	podstawowe pojęcia analizy funkcji zmiennej rzeczywistej, w szczególności pojęcia granicy oraz ciągłości funkcji, oraz podstawowe metody ich badania	IS1_W01	TS
MS1_W03	podstawowe elementy rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej	IS1_W01	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MS1_U01	rozpoznać podstawowe struktury matematyczne i ich własności, w szczególności z ogólnej teorii funkcji, oraz operować na liczbach rzeczywistych i zespolonych w zakresie pozwalającym na zastosowanie w zagadnieniach technicznych	IS1_U03	TS
MS1_U02	znajdować granice funkcji i ciągu oraz badać ciągłość funkcji, wykorzystać poznane techniki rachunkowe do szacowania nieznanymi wartościami	IS1_U03	TS
MS1_U03	stosować rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej, w szczególności w zagadnieniach optymalizacyjnych i aproksymacyjnych	IS1_U03 IS1_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MS1_K01	dalszego kształcenia ze świadomością ograniczenia własnej wiedzy.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Elementy teorii mnogości, logiki matematycznej, teorii funkcji oraz algebry. Wstęp do analizy funkcji zmiennej rzeczywistej.

<i>Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MS1_W01; MS1_W02; MS1_W03; MS1_K01
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń. Udział oceny z wykładów w ocenie końcowej modułu wynosi 100%.
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>20 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Elementy teorii mnogości, logiki matematycznej, teorii funkcji oraz algebry.</i> <i>Wstęp do analizy funkcji zmiennej rzeczywistej.</i> <i>Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej.</i>
Realizowane efekty uczenia się	MS1_U01; MS1_U02; MS1_U03; MS1_K01
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena końcowa na podstawie wyniku 2 kolokwium. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zdobycie przynajmniej 50% ogólnej liczby punktów z kolokwium i zaliczenie kartkówki z pochodnych na przynajmniej 80%. Udział w ocenie końcowej modułu 0%, ale uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu.
<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	1. Ptak M. 2017. <i>Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> . Wyd. 8. Wyd. Nauk. „Akapit”, Kraków. 2. Ptak M., Kopcińska J. 2015. <i>Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych</i> . Wyd. 2. Wyd. Nauk. „Akapit”, Kraków. 3. Krysicki W., Włodarski L. 2002. <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> . Cz. I. PWN, Warszawa.
Uzupelniająca	1. Gdowski B., Pluciński E. 1974. <i>Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej</i> . PWN, Warszawa.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	40	godz.	1,6	ECTS <sup>*</sup>
w tym:				
wykłady	15	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 <sup>*</sup>
praca własna	85	godz.	3,4	ECTS <sup>*</sup>

<sup>\*</sup> – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

**Przedmiot:****KULTURA, SZTUKA I TRADYCJA REGIONU: Chóralistyka w kulturze i tradycji uczelni**

Wymiar ECTS	1
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	NI
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego UR
Koordinator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SKC_K1	podjęcia działań w celu doskonalenia umiejętności pracy głosem oraz prawidłowej jego emisji, opartych o świadomość znaczenia umiejętnego formowania wypowiedzi.	IS1_K01	IS
SKC_K2	jest świadomy własnych ograniczeń w zakresie pracy głosem oraz prawidłowej jego emisji.	IS1_K01	IS
SKC_K3	zachowania się w sposób profesjonalny i pracować zespołowo.	IS1_K03	IS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>6 godz.</b>
Tematyka zajęć	Historia i tradycja śpiewu chóralnego.
	Budowa i zasady działania aparatu głosowego.
	Prawidłowa emisja głosu w mowie i śpiewie.
	Dykcyjność jako środek wyrazu.
	Zasady funkcjonowania zespołu chóralnego na przykładzie Chóru Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.
	Historia Chóru Uniwersytetu Rolniczego jako przedstawiciela chóralistyki akademickiej Krakowa.

Chóralistyka akademicka jako element kultury studenckiej.

Realizowane efekty uczenia się	SKC_K1; SKC_K2; SKC_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Obowiązkowa obecność na zajęciach dydaktycznych i uzyskanie wymaganych efektów – test sprawdzający. Udział w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>6 godz.</b>
Tematyka zajęć	Ćwiczenia praktyczne poprawiające funkcjonowanie głosu.
	Ćwiczenia praktyczne z zakresu fonetyki języka polskiego oraz dykcji.
	Obserwacja efektów kształcenia głosu na przykładzie pracy Chóru Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.
Realizowane efekty uczenia się	SKC_K1; SKC_K2; SKC_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena na podstawie obecności i aktywności w zajęciach dydaktycznych – udział w ocenie końcowej przedmiotu: 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. Pietroń K. 2016. <i>Siła głosu. Jak mówić, by ludzie chcieli słuchać.</i> Wyd. Helion, Gliwice. 2. Szandula M (red.). 2013. <i>Tradycja i współczesność kultury studenckiej w Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie: wybrane aspekty fenomenu.</i> Wyd. Episteme, Kraków. 3. Tarasiewicz B. 2014. <i>Mówię i śpiewam świadomie. Podręcznik do nauki emisji głosu.</i> Wydawnictwo TAIWPN Universitas, Kraków.
Uzupełniająca	1. Nakkach S. 2016. <i>Galerie Carpenter. Uwolnij swój głos.</i> Warszawa.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	13	godz.	0,5	ECTS*
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	6	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	12	godz.	0,5	ECTS*

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

**Przedmiot:**

**KULTURA, SZTUKA I TRADYCJA REGIONU:**

**Dziedzictwo historyczne i kulturowe w produktach regionalnych Europy**

Wymiar ECTS	1
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	NI
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego UR
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>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SKD_K1	pogłębiania swojej wiedzy z zakresu historii powszechnej i historii kultury, ze szczególnym uwzględnieniem historii regionu.	IS1_K01	IS
SKD_K2	przygotowywania projektów mających na celu rejestrację produktów tradycyjnych.	IS1_K04	IS
SKD_K3	pracy zespołowej – kreatywnego współdziałania i podejmowania tam różnych ról.	IS1_K03	IS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>6 godz.</b>
Tematyka zajęć	Repetytorium z kultury europejskiej i historii kultury Polski.	
	Zasady opracowania oferty turystycznej na bazie kultury i tradycji regionu.	
	Produkty tradycyjne i kuchnia regionalna w kreowaniu rozwoju turystyki.	
	Kreowanie produktu markowego – tradycyjnego i regionalnego.	
Realizowane efekty uczenia się	SKD_K1; SKD_K2; SKD_K3	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Obowiązkowa obecność na zajęciach dydaktycznych i uzyskanie wymaganych efektów – test sprawdzający. Udział w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>6 godz.</b>
Tematyka zajęć	Prezentacje ofert w oparciu o historię i kulturę starożytną Europy.
	Prezentacje ofert w oparciu o historię i kulturę średniowieczną Europy.
	Prezentacje ofert w oparciu o historię i kulturę nowożytną Europy.
	Prezentacje ofert w oparciu o historię i kulturę współczesną Europy.
	Prezentacja kuchni regionalnej.
	Prezentacja aktów prawnych dotyczących turystyki.
Realizowane efekty uczenia się	SKD_K1; SKD_K2; SKD_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena na podstawie obecności i aktywności w zajęciach dydaktycznych – udział w ocenie końcowej przedmiotu: 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. Buczkowska K. 2008. <i>Turystyka kulturowa</i> . Wydawnictwo AWF w Poznaniu. 2. Krasny P., Ziarkowski D. 2009. <i>Sztuka i podróżowanie. Studia teoretyczne i historyczno-artystyczne</i> . Wydawnictwo Proksenia, Kraków.
Uzupełniająca	1. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o usługach turystycznych (Dz.U. 1997 nr 133 poz. 884). 2. Ustawa z dnia 17 grudnia 2004 r. o rejestracji i ochronie nazw i oznaczeń produktów rolnych i środków spożywczych oraz o produktach tradycyjnych (Dz.U. 2005 nr 10 poz. 68) – t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1168, z 2018 r. poz. 1633.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	13	godz.	0,5	ECTS*
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	6	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	12	godz.	0,5	ECTS*

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



**Przedmiot:****KULTURA, SZTUKA I TRADYCJA REGIONU: Kultura studencka – historia i współczesność**

Wymiar ECTS	1
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	NI
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SKK_K1	podjęcia działań w celu poszerzenia wiedzy w zakresie kultury akademickiej.	IS1_K01	IS
SKK_K2	podjęcia działalności o charakterze organizacyjnym w obszarze kultury studenckiej.	IS1_K03	IS
SKK_K3	pracy zespołowej i kreatywnego współdziałania.	IS1_K03	IS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>6 godz.</b>
Tematyka zajęć	Definicje kultury.	
	Początki Wyższej Szkoły Rolniczej.	
	Wyższa Szkoła Rolnicza – Akademia Rolnicza – Uniwersytet Rolniczy – rozwój kultury studenckiej oraz generowanie nowych form aktywności.	
	Obecny stan kultury studenckiej w Krakowie oraz perspektywy jego rozwoju, ze szczególną analizą zjawiska w Uniwersytecie Rolniczym.	
	Potencjał środowisk akademickich w zakresie animacji kultury lokalnej.	
	Nowe formy zarządzania kulturą.	
Realizowane efekty uczenia się	SKK_K1; SKK_K2; SKK_K3	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Obowiązkowa obecność na zajęciach dydaktycznych i uzyskanie wymaganych efektów – test sprawdzający. Udział w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>6 godz.</b>
Tematyka zajęć	Sposób przygotowania i realizacja przedsięwzięć kulturowych.
	Promocja i marketing oferty kulturowej.
	Bezpieczeństwo podczas organizacji imprez kulturalnych.
Realizowane efekty uczenia się	SKK_K1; SKK_K2; SKK_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena na podstawie obecności i aktywności w zajęciach dydaktycznych – udział w ocenie końcowej przedmiotu: 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>Jurkowska H. i in. 1975. <i>Studia Rolnicze w Krakowie</i>. Warszawa.</li> <li>Pawłowski A. 2014. <i>Klub Buda i Kabaret pod Budą</i>. Kraków.</li> <li>Szandula M (red.). 2013. <i>Tradycja i współczesność kultury studenckiej w Uniwersytecie Rolniczym im. Hugona Kołłątaja w Krakowie: wybrane aspekty fenomenu</i>. Wyd. Episteme, Kraków.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fierlich Jun J. 1934. <i>Studjum Rolnicze (1890–1923) Wydział Rolniczy Uniwersytetu Jagiellońskiego</i>. Kraków.</li> <li>Smoleń B. 2011. <i>Niestety wszyscy się znamy</i>. Kraków.</li> <li>Wróblewski M. (red.). 2014. <i>Zarządzanie w instytucjach kultury</i>. Warszawa.</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	13	godz.	0,5	ECTS*
w tym:				
wykłady	6	godz.		
ćwiczenia i seminaria	6	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	12	godz.	0,5	ECTS*

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

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

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Centrum Kultury i Kształcenia Ustawicznego UR
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>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SKS_K1	podjęcia prób tanecznych w zespole folklorystycznym.	IS1_K01	IS
SKS_K2	jest świadomy własnych ograniczeń w zakresie koordynacji ruchowej ciała i tańca.	IS1_K04	IS
SKS_K3	podjęcia działalności o charakterze organizacyjnym w obszarze kultury regionalnej.	IS1_K03	IS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>6 godz.</b>
Tematyka zajęć	Historia i współczesność Podhala.
	Kultura górali podhalańskich jako wynik różnych tradycji osadniczych.
	Tradycja i zwyczaje podhalańskie.
	Charakterystyka kultury muzycznej Podhala.
	Historia i współczesność SZG „Skalni”.
Realizowane efekty uczenia się	SKS_K1; SKS_K2; SKS_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Obowiązkowa obecność na zajęciach dydaktycznych i uzyskanie wymaganych efektów – test sprawdzający. Udział w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>6 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Nauka umiejętności rytmicznego poruszania się bez określonych kroków tanecznych.</i>	
	<i>Nauka elementów wybranych kroków tanecznych.</i>	
	<i>Zapoznanie z elementami emisji głosu w śpiewie ludowym.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	SKS_K1; SKS_K2; SKS_K3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena na podstawie obecności i aktywności w zajęciach dydaktycznych – udział w ocenie końcowej przedmiotu: 50%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

**Literatura:**

Podstawowa	1. Szandula M. (red.). 2013. <i>Tradycja i współczesność kultury studenckiej w Uniwersytecie Rolniczym im. H. Kołłątaja w Krakowie</i> . Kraków. 2. Trebunia-Tutka K. 2010. <i>Muzyka skalnego Podhala</i> . Wydawnictwo TPN Zakopane. 3. Kroh A. 2005. <i>Tatry i Podhale</i> . Wydawnictwo Dolnośląskie.
Uzupełniająca	1. Mierczyński S. 1973. <i>Muzyka Podhala</i> . Polskie Wydawnictwo Muzyczne.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		13	godz.	0,5	ECTS*
w tym:	wyklady	6	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	6	godz.		
	konsultacje	0	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		12	godz.	0,5	ECTS*

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

**Przedmiot:****MATEMATYKA Z PODSTAWAMI STATYSTYKI**

Wymiar ECTS	4
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza z matematyki na poziomie szkoły średniej, rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej, podstawy rachunku całkowego

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
MS2_W01	podstawowe elementy rachunku całkowego jednej zmiennej wraz z zastosowaniami fizycznymi i technicznymi.	IS1_W01	TS
MS2_W02	podstawy algebry wektorowej i macierzowej wraz z podstawowymi twierdzeniami niezbędnymi do rozwiązywania układów równań liniowych.	IS1_W01	TS
MS2_W03	podstawowe elementy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych wraz z zastosowaniami fizycznymi i technicznymi oraz proste kryteria optymalizacyjne dla funkcji wielu zmiennych.	IS1_W01	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MS2_U01	wykonać obliczenia całkowe dla funkcji jednej zmiennej, w tym w zagadnieniach z teorii miary. Analizuje krytycznie otrzymane wyniki pod kątem ich interpretacji fizycznej.	IS1_U03 IS1_U04	TS
MS2_U02	wykonać podstawowe działania na wektorach i macierzach, w szczególności w zastosowaniach do układów równań liniowych.	IS1_U03	TS
MS2_U03	stosować rachunek różniczkowy wielu zmiennych w zagadnieniach optymalizacyjnych i aproksymatywnych. Analizuje krytycznie otrzymane wyniki pod kątem ich interpretacji fizycznej.	IS1_U03 IS1_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MS2_K01	dalszego kształcenia ze świadomością ograniczenia własnej wiedzy.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Całka nieoznaczona, oznaczona z zastosowaniami.		
	Rachunek wektorowy, przestrzeń wektorowa macierzy, układy równań liniowych.		
	Analiza funkcji wielu zmiennych, rachunek różniczkowy z zastosowaniami.		
Realizowane efekty uczenia się	MS2_W01; MS2_W02; MS2_W03; MS2_K01		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Sprawdzenie wiedzy w ramach kolokwium podczas ćwiczeń. Udział w ocenie końcowej modułu wynosi 50%.		
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>20</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Całka nieoznaczona, oznaczona z zastosowaniami		
	Rachunek wektorowy, przestrzeń wektorowa macierzy, układy równań liniowych		
	Analiza funkcji wielu zmiennych, rachunek różniczkowy z zastosowaniami.		
Realizowane efekty uczenia się	MS2_U01; MS2_U02; MS2_U03; MS2_K01		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena końcowa na podstawie wyniku 2 kolokwium. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zdobycie przynajmniej 50% ogólnej liczby punktów z kolokwium i zaliczenie kartkówki z całek na przynajmniej 80%. Udział w ocenie końcowej modułu 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. Ptak M. 2017. <i>Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> . Wyd. 8. Wyd. Nauk. „Akapit”, Kraków. 2. Ptak M., Kopcińska J. 2015. <i>Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych</i> . Wyd. 2. Wyd. Nauk. „Akapit”, Kraków. 3. Krysicki W., Włodarski L. 2002. <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> . Cz. I. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Gdowski B., Pluciński E. 1974. <i>Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej</i> . PWN, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		40	godz.	1,6	ECTS*
w tym:	wykłady	15	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 <sup>*</sup>
praca własna	60	godz.	2,4	ECTS <sup>*</sup>

<sup>\*</sup> – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

**Przedmiot:****GLEBOZNAWSTWO I REKULTYWACJA**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu fizyki, chemii, biologii i geografii ogólnej na poziomie szkoły średniej

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
GLE_W1	definicję i funkcje gleby w środowisku oraz praktyczne aspekty gleboznawstwa w inżynierii środowiska; metody rekultywacji terenów zdegradowanych.	IS1_W02 IS1_W09	TS
GLE_W2	wpływ czynników glebotwórczych i procesów glebotwórczych na powstawanie i kształtowanie się gleb.	IS1_W02	TS
GLE_W3	systemy klasyfikacji gleb, metody badania gleb i oceny ich jakości (klasy bonitacyjne, kompleksy przydatności rolniczej) oraz obowiązujące klasyfikacje gleboznawcze.	IS1_W02 IS1_W09	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
GLE_U1	pobrać próbki gruntu o naruszonej i nienaruszonej strukturze i przygotować je do analiz laboratoryjnych oraz wykonać oznaczenia podstawowych właściwości gleb i dokonać interpretacji wyników badań.	IS1_U12	TS
GLE_U2	odczytać i interpretować treści zawarte na mapie glebowo-rolniczej oraz dobrać odpowiednią metodę rekultywacyjną.	IS1_U01 IS1_U13	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GLE_K1	wykorzystania posiadanej wiedzy do rozwiązywania problemów w zakresie inżynierii środowiska.	IS1_K05	TS
GLE_K2	podjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się zasadą pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	IS1_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Gleba jako element środowiska. Powstawanie i kształtowanie się gleb. Czynniki i procesy glebotwórcze.	



Tematyka zajęć	Systemy klasyfikacji gleb (klasyfikacje: systematyczne, bonitacyjne, granulometryczne, rodzajowe, kompleksowe i szczegółowe).
	Mapy glebowe. Metody kartografii gleb.
	Właściwości fizyczne, wodne i chemiczne gleb.
	Właściwości powietrzne i cieplne gleb.
	Aspekty prawne rekultywacji. Podstawowe pojęcia oraz rodzaje degradacji gleb. Potrzeby rekultywacji w Polsce i na świecie. Fazy i etapy rekultywacji.
Realizowane efekty uczenia się	GLE_W1; GLE_W2; GLE_W3; GLE_K1; GLE_K2
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 laboratoryjne</b> <span style="float: right;"><b>20 godz.</b></span>	
Tematyka zajęć	Pobór próbek gleby o naruszonej i nienaruszonej strukturze.
	Skład granulometryczny gleb, graficzne metody jego prezentacji i oznaczanie metodą areometryczną i organoleptyczną.
	Oznaczanie gęstości fazy stałej gleby i obliczenie właściwości fizykowodnych gleby.
	Oznaczanie krzywej charakterystyki wodnej i przewodnictwa hydraulicznego w strefie nasyconej.
	Oznaczenie właściwości chemicznych gleby.
	Praca z mapą glebowo-rolniczą.
	Przyczyny i skutki różnych form degradacji gleb oraz metody ich oceny i rekultywacji.
Realizowane efekty uczenia się	GLE_U1; GLE_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Kolokwium 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). Ocena z ćwiczeń jest średnią ważoną z kolokwium (80%) i dwóch poprawnie wykonanych sprawozdań z analiz laboratoryjnych (po 10%). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń 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	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Mocek A., Drzymała S. 2010. <i>Geneza, analiza i klasyfikacja gleb. UP w Poznaniu.</i> 2. Mocek A. 2015. <i>Gleboznawstwo. PWN, Warszawa.</i> 3. Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojka U., Prusinkiewicz Z. 2005. <i>Badania ekologiczno-gleboznawcze. PWN, Warszawa.</i>
Uzupelniająca	1. Zawadzki S. 2000. <i>Gleboznawstwo. PWRiL, Warszawa.</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	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	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 INFORMACYJNE**

Wymiar ECTS	2
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu obsługi komputera oraz znajomość podstawowych pojęć z zakresu matematyki wyższej

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
TIF_U1	obsługiwać edytor tekstu oraz arkusz kalkulacyjny, w tym podstawowe funkcje statystyczne i funkcje baz danych oraz stosować je w inżynierii środowiska.	IS1_U01	TS
TIF_U2	zastosować podstawowe algorytmy logiczne w programowaniu (funkcje warunkowe i pętle) i dodać wyspecjalizowane narzędzia do programów w oparciu o język Visual Basic.	IS1_U01 IS1_U03	TS
TIF_U3	wykorzystać program Maxima jako narzędzie wspomagające przy rozwiązywaniu wybranych zadań z zakresu podstawowego kursu matematyki wyższej.	IS1_U01 IS1_U03	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
TIF_K1	świadomego korzystania z postępu technicznego, rozwoju komputerowych narzędzi użytkowych oraz określania priorytetów służących realizacji zadań inżynierskich.	IS1_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 (laboratorium komputerowe)</b>	<b>25 godz.</b>
---	-----------------

Tematyka zajęć	Przygotowanie tekstu technicznego zawierającego wzory z użyciem Edytora Równań Word oraz Internetowego Edytora Równań Matematycznych LaTeX.
	Excel jako narzędzie wspomagające rachunki matematyczne i inżynierskie: – podstawy: operatory arytmetyczne, funkcje matematyczne i inżynierskie. Wprowadzanie formuł z użyciem adresów względnych, bezwzględnych, mieszanych, nazw własnych komórek; – zaawansowane rozwiązywanie równań – wstępna aproksymacja rozwiązań w oparciu o wykres funkcji (tworzenie wykresów, serie danych), numeryczne lokalne rozwiązanie równania (lokalne w oparciu o wcześniejszą aproksymację).
	Excel – analiza danych: praca z dużym blokiem danych, formatowanie warunkowe, analiza baz danych (filtrowania, sortowania, analiza statystyczna z uwzględnieniem zadanych kryteriów), wykresy kolumnowe, liniowe, kołowe, słupkowe oraz punktowe i ich formatowanie. Wyznaczanie charakterystyk liczbowych próby oraz wyznaczenie wybranych elementów opisu statystycznego dla zmiennych hydrologicznych i meteorologicznych.
	Funkcje logiczne jako wprowadzenie do algorytmów programowania. Zastosowania języka Visual Basic w Excelu – tworzenie funkcji użytkownika z uwzględnieniem funkcji o argumencie typu tablicowego (w oparciu o pętle). Przykład zastosowania: funkcja licząca pole przekroju koryta rzeki w oparciu o zadane punkty dna.
	Maxima: ogólna charakterystyka programu Maxima. Operatory arytmetyczne, wprowadzanie poleceń, wykonywanie obliczeń numerycznych. Operatory logiczne oraz porównania. Instrukcje warunkowe. Wybrane funkcje programu dotyczące funkcji matematycznych, wielomianów, funkcji wymiernych, równań, układów równań, granic ciągów i funkcji, różniczkowania, całkowania. Rysowanie wykresów w dwu i trzech wymiarach. Znajdowanie miejsc zerowych funkcji poprzez aproksymację. Macierze, działania na macierzach.

Realizowane efekty uczenia się	TIF_U1; TIF_U2; TIF_U3; TIF_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Sprawdziany umiejętności – student musi udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0, 60% na ocenę 3,5, 70% na ocenę 4,0, 80% na ocenę 4,5, 90% na ocenę 5,0. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 100%.

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

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. Wróblewski P. 2013. MS Office 2013/365 PL w biurze i nie tylko. Wyd. Helion. 2. Szadkowska A., Rzepecka J., Potyrała M. 2017. Matematyka z komputerem. Ćwiczenia dla studentów realizowane za pomocą pakietu Maxima. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź. 3. Orłowski A., Staranowicz A., Duda P. 2011. Technologie informacyjne, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Walkenbach J. 2009. Excel 2007. Najlepsze sztuczki i chwytaki, Wiley. 2. Młoczek W. 2008. Matematyka wyższa z Maximą (skrypt w wersji elektronicznej).

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	29	godz.	1,2	ECTS*
--	----	-------	-----	-------

w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	25	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		21	godz.	0,8	ECTS*

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

**Przedmiot:****INFORMATYCZNE PODSTAWY PROJEKTOWANIA**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
IPP_U1	sporządzać oraz odczytywać rysunki techniczne i geodezyjne, przygotować dokumentację graficzną oraz wykorzystać w projektowaniu oprogramowanie pakietu CAD.	IS1_U02	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
IPP_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, mając na uwadze postęp techniczny oraz rozwój komputerowych narzędzi użytkowych.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady (brak)	0 godz.
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)	40 godz.
Tematyka zajęć	Różnice pomiędzy rysunkiem wektorowym i rastrowym, praca w obszarze graficznym i tekstowym, funkcje obszaru graficznego, klawiatury i myszy, wydawanie poleceń, zoom, rysunki prototypowe, linia, wymiary, siatka, skok, pomoce rysunkowe, cofaj odtwórz.

Podstawowe polecenia rysunkowe. Współrzędne kartezjańskie i biegunowe, względne i bezwzględne, lokalizacje obiektów, śledzenie kursora, wybór punktów charakterystycznych. Zastosowanie i modyfikacja wyświetlania punktów.
Modyfikacja obiektów rysunkowych, zastosowanie opcji lokalizacyjnych, sposoby wskazywania i modyfikacji obiektów.
Zmiana układu współrzędnych, układ lokalny i globalny, zastosowania, rzutnie w rysunku 2D, widok.
Praca na warstwach, rodzaje linii, skale linii, kreskowanie.
Jednostki, dokładność, wymiarowanie i ich style.
Bloki, obiekty rastrowe, kolejność i intensywność wyświetlania, ramki, raster jako podkład.
Przygotowanie rysunku do wydruku, ustalanie skali, drukowanie w skali z obszaru modelu i papieru.
Środowisko pracy AutoCad Civil i Map – różnice. Zastosowanie – zmienne systemowe, geodezyjne układy współrzędnych. Praca w oknie zadań. Wczytywanie źródeł danych. Tworzenie powierzchni TIN z danych DTM i innych źródeł (punkty i obiekt rysunkowy).
Oznaczenie powierzchni etykietami (rzędne punktów, rzędne warstw i nachylenia). Przypisywanie stylu do elementów mapy. Tworzenie zapytań do obiektów.
Zmiana sposobu wyświetlania powierzchni. Linie trasowania – sposoby tworzenia i modyfikacja geometrii (dodawanie krzywych, edycja linii trasowania z widoku tabelarycznego, edycja linii trasowania za pomocą uchwytów).
Tworzenie profilu powierzchni. Eksport danych geoprzestrzennych.

Realizowane efekty uczenia się	IPP_U1; IPP_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena umiejętności wykonywania ćwiczeń rysunkowych na zajęciach oraz oddanie wydruku z zadaniem ćwiczeniem rysunkowym. Na ocenę pozytywną należy wykazać się umiejętnością posługiwania się oprogramowaniem ACAD oraz Civil w celu wykonania prostych rysunków oraz oddać poprawnie wykonany wydruk ćwiczeń rysunkowych.

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Pikoń A. 2015. AutoCAD 2016. Wydawnictwo Helion. Gliwice
Uzupełniająca	2. Jaskulski A. 2011. AutoCAD 2012/LT2012/WS+. Podstawy projektowania parametrycznego i nieparametrycznego. 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	45	godz.	1,8	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	40	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	30	godz.	1,2	ECTS*

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



**Przedmiot:****CHEMIA**

Wymiar ECTS	5
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	podstawowe informacje z chemii z zakresu szkoły średniej

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
CHE_W1	wybrane zagadnienia z chemii, które dają podstawy do zrozumienia zjawisk i procesów zachodzących w środowisku.	IS1_W02	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
CHE_U1	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz dokonywać ich interpretacji.	IS1_U01	TS
CHE_U2	wykorzystywać wiedzę z chemii do rozwiązywania problemów laboratoryjnych.	IS1_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
CHE_K1	wykazywania dbałości o stan środowiska i własne zdrowie w pracowni chemicznej.	IS1_K04	TS

**Wykłady****25 godz.**

Tematyka zajęć	Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne. Budowa materii, atom, cząstki elementarne, jądro atomowe, izotopy.
	Struktura elektronowa atomu, liczby kwantowe, orbitale atomowe, konfiguracja elektronowa.
	Układ okresowy i zmiany właściwości pierwiastków w zależności od położenia w układzie, elektroujemność, rodzaje wiązań chemicznych.
	Typy reakcji chemicznych. Szybkość reakcji. Reakcje nieodwracalne i odwracalne, stan równowagi, reguła przekory.
	Elektrolity. Dysocjacja elektrolityczna, stała i stopień dysocjacji, prawo rozcieńczeń Ostwalda, iloczyn jonowy wody, pH.
	Teorie kwasów i zasad. Hydroliza soli, roztwory buforowe, koloidy.

	Procesy oksydacyjno-redukcyjne, szereg elektrochemiczny, potencjały elektrodowe, elektrody I-go i II-go rodzaju. Ogniwa galwaniczne, stężeniowe, paliwowe, akumulatory. Korozja.	
	Charakterystyka grup głównych układu okresowego.	
	Charakterystyka grup pobocznych układu okresowego.	
	Właściwości gazów, dziura ozonowa, efekt cieplarniany, kwaśne deszcze.	
Realizowane efekty uczenia się	CHE_W1; CHE_U1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo w formie pytań otwartych. W celu zaliczenia należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi. Poniżej 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 wynosi 60%.	
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>20</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Regulamin pracowni. Zasady BHP. Szkło laboratoryjne. Podstawowe czynności laboratoryjne.	
	Reakcje odwracalne i nieodwracalne. Reakcje chemiczne: syntezy, analizy, wymiany, zobojętniania, redox, strącania osadów.	
	Określanie odczynów kwasów, zasad i soli za pomocą wskaźników i potencjometrycznie.	
	Podstawy obliczeń chemicznych (stechiometria, stężenie procentowe, molowe, przeliczanie stężeń). Sporządzanie roztworów o zadanym stężeniu.	
	Wstęp do ilościowej analizy objętościowej. Mianowanie roztworu NaOH i oznaczanie zawartości kwasu (zadanie kontrolne). Mianowanie roztworu HCl i oznaczanie zawartości zasady.	
	Redoksymetria. Sporządzanie i mianowanie roztworu KMnO <sub>4</sub> oraz oznaczanie żelaza(II).	
	Oznaczanie twardości wody metodą kompleksometryczną.	
	Zaliczenie i poprawa zaległości.	
Realizowane efekty uczenia się	CHE_U2; CHE_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Pozytywne zaliczenie wszystkich sprawozdań oraz zaliczenie 3 kolokwium. Warunkiem zaliczenia kolokwium jest udzielenie co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.	
<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. Mastalerz P. 2011. Elementarna chemia nieorganiczna. Wydawnictwo Chemiczne. Wrocław. 2. Szlachcic P., Szymońska J., Jarosz B., Drozdek E., Michalski O., Wisła-Świder A. 2017. Chemia I. Skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych z chemii nieorganicznej i analitycznej. Wydawnictwo UR Kraków.	
Uzupełniająca	1. Pazdro K. M., Rola-Noworyta A. 2013. Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej. Oficyna Edukacyjna K.Pazdro, Warszawa.	
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>		
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	5,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		51	godz.	2,0	ECTS *
w tym:	wyklady	25	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	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS *
praca własna		74	godz.	3,0	ECTS *

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

Przedmiot:

**MATERIAŁOZNAWSTWO**

Wymiar ECTS	2
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu fizyki i chemii

Kierunek studiów:

**Inżynieria środowiska**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
MTW_W1	zagadnienia dotyczące fizycznych i mechanicznych właściwości materiałów powszechnie wykorzystywanych w budownictwie oraz warunki ich stosowania.	IS1_W11	TS
MTW_W2	problematykę dotyczącą kryteriów stosowanych przy doborze materiałów budowlanych, w warunkach ograniczonych zasobów naturalnych.	IS1_W14	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MTW_U1	przewodzić badania laboratoryjne materiałów budowlanych i na tej podstawie stosować odpowiednie rozwiązania konstrukcyjne.	IS1_U04	TS
MTW_U2	dokonywać wyboru materiałów budowlanych, ze względu na różne kryteria techniczne, ekologiczne i ekonomiczne.	IS1_U15	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MTW_K1	ciągłego doskazywania się oraz wykazuje aktywną postawę wobec problemów ochrony środowiska.	IS1_K01	TS
MTW_K2	profesjonalnego podejścia przy doborze materiałów budowlanych, biorącego pod uwagę również aspekty krajobrazowe i proekologiczne.	IS1_K04	TS

Treści nauczania:

Wykłady	10	godz.
Tematyka zajęć	Normalizacja w budownictwie. Cechy techniczne materiałów budowlanych – definicje i przykłady. Właściwości mechaniczne ciał rzeczywistych. Główne przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie i ścisnienie osiowe, zginanie, ścinanie, skręcanie. Wpływ wilgotności i temperatury na cechy mechaniczne materiałów. Ceramika – charakterystyka ogólna i klasyfikacja. Zarys technologii produkcji wyrobów ceramiki budowlanej.	

	<i>Materiały pochodzenia botanicznego i ich struktura. Cechy techniczne drewna. Wady naturalne drewna. Tarcica, drewno klejone, materiały drewnopochodne. Biokorozja.</i>
	<i>Stal i żeliwo, metale nieżelazne. Właściwości techniczne metali. Technologia wyrobów metalowych stosowanych w budownictwie. Problem korozji metali.</i>
	<i>Tworzywa sztuczne i kryteria ich podziału. Elastomery i plastomery. Włókno szklane i węglowe. Materiały do izolacji termicznej i przeciwwilgociowej.</i>
	<i>Ekonomiczne i ekologiczne aspekty stosowania materiałów budowlanych. Techniczne i funkcjonalne starzenie się rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych. Ocena stanu technicznego materiałów i konstrukcji.</i>
Realizowane efekty uczenia się	MTW_W1; MTW_W2; MTW_K1; MTW_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów w formie pisemnej 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 laboratoryjne</b>	<b>15 godz.</b>
--------------------------------	-----------------

Tematyka zajęć	<i>Założenia ogólne metodyki badań cech technicznych materiałów budowlanych. Przepisy bhp obowiązujące w laboratorium materiałów budowlanych.</i>
	<i>Oznaczanie gęstości właściwej i gęstości objętościowej ceramiki budowlanej, obliczenie szczelności i porowatości.</i>
	<i>Badanie nasiąkliwości masowej i objętościowej wybranych materiałów budowlanych metodą suszarkowo – wagową.</i>
	<i>Badanie wytrzymałości na rozciąganie próbek metali oraz tworzyw sztucznych, opracowanie graficzne wyników badań.</i>
	<i>Badanie wytrzymałości na ściskanie wybranych materiałów budowlanych w stanie powietrzno – suchym i wilgotnym, obliczenie współczynnika rozmiękania.</i>
	<i>Ćwiczenia projektowe złączy na spoiny pachwinowe i łączniki mechaniczne: nity, śruby, gwoździe.</i>

Realizowane efekty uczenia się	MTW_U1; MTW_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest oddanie poprawnie wykonanych sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaliczenie w formie pisemnej ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. 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. Stefańczyk B (red.). 2005. <i>Budownictwo ogólne. T1. Materiały i wyroby budowlane. Praca zbiorowa.</i> Arkady, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Szymański E. 2003. <i>Materiały budowlane.</i> WSIP, 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	29	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	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	21	godz.	0,8	ECTS*

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

**Przedmiot:****PODSTAWY GEODEZJI**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
PGE_W1	rodzaje układów współrzędnych i osnów geodezyjnych, podstawowe wielkości fizyczne i jednostki miar stosowane w geodezji.	IS1_W01 IS1_W02	TS
PGE_W2	techniki i metody wykonawstwa geodezyjnych pomiarów terenowych oraz obliczeń geodezyjnych.	IS1_W16	TS
PGE_W3	rodzaje i formy map oraz geodezyjnych systemów informacyjnych, a także wybiera i wykorzystuje dokumentację geodezyjną do celów projektowych.	IS1_W16	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
PGE_U1	interpretować, oceniać i posługiwać się mapami i geodezyjnymi systemami informacyjnymi do celów inwentaryzacji, projektowania inżynierskiego oraz realizacji wybranych elementów projektowych.	IS1_U02	TS
PGE_U2	zastosować rachunek współrzędnych i posługiwać się różnymi technikami analitycznymi w podstawowych obliczeniach geodezyjnych.	IS1_U04	TS
PGE_U3	przygotować i wykonać pomiary terenowe, określić i ocenić wyniki pomiarów, samodzielnie lub w zespole planować, analizować i oceniać poprawność wykonanego zadania inżynierskiego.	IS1_U02 IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PGE_K1	dbałości o ciągłe doskonalenie wiedzy i umiejętności zawodowych.	IS1_K01	TS
PGE_K2	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej w działalności inżynierskiej.	IS1_K03	TS
PGE_K3	myślenia i działania w sposób kreatywny.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Wiadomości wstępne z zakresu geodezji, w tym informacje o systemach odniesień. Jednostki miar. Geodezyjny układ współrzędnych. Rodzaje pomiarów geodezyjnych. Obliczenia geodezyjne i rachunek współrzędnych.</i>	
	<i>Niwelator. Niwelacja. Rodzaje niwelacji oraz sposoby niwelacji. Niwelacja powierzchniowa.</i>	
	<i>Mapy. Mapa zasadnicza. Aktualizacja mapy zasadniczej. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	PGE_W1; PGE_W2; PGE_W3; PGE_K1; PGE_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę 3,0 należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Pomiary na mapie. Przeliczanie skal mapy. Zasady wykonywania rysunków kartograficznych w geodezji. Podstawy obliczeń geodezyjnych.</i>	
	<i>Niwelator. Zasada pomiarów niwelacyjnych. Niwelacja profilów. Zastosowanie niwelacji w pracach inżynierskich.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	PGE_U1; PGE_U2; PGE_U3; PGE_K1; PGE_K3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Oddanie i zaliczenie wszystkich sprawozdań z ćwiczeń oraz zaliczenie kolokwium; na ocenę 3,0 należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych 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. Jagielski A. 2013. <i>Geodezja I</i> , Wyd. 2. GEODPIS, Kraków. 2. Przewłocki S. 2009. <i>Geomatyka</i> . Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. 3. Łyszkowicz S. 2011. <i>Podstawy geodezji</i> . Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej.
Uzupełniająca	1. Kurałowicz Z. 2007. <i>Od taśmy mierniczej i krokiewki do GPS</i> . Wyd. Politechnika Gdańska. 2. Łyszkowicz A. 2007. <i>Geodezja, czyli sztuka mierzenia Ziemi</i> . Wyd. UWM Olsztyn. 3. Wysocki J. 2000. <i>Geodezja z fotogrametrią dla inżynierii środowiska i budownictwa</i> . Wyd. SGGW, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	3,0	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	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	51	godz.	2,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****SYSTEMY INFORMACJI PRZESTRZENNEJ**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
SIP_W1	zagadnienia związane z pozyskiwaniem i przetwarzaniem danych przestrzennych; wykorzystanie systemów informacji przestrzennej (SIP) do analiz i wizualizacji zjawisk związanych ze środowiskiem naturalnym i działalnością człowieka.	IS1_W16	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
SIP_U1	pozyskiwać informacje o charakterze przestrzennym z baz danych, geoportali, aplikacji mobilnych, a następnie analizować te informacje i przetwarzać w formie map oraz wizualizacji.	IS1_U01	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SIP_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, wykorzystując przy tym możliwości systemów informacji przestrzennej (SIP).	IS1_K01	TS
SIP_K2	pełnienia świadomej roli społecznej absolwenta uczelni, a zwłaszcza do formułowania i przekazywania społeczeństwu wiedzy i opinii dotyczących wykorzystania możliwości systemów informacji przestrzennej (SIP) do opracowań środowiskowych.	IS1_K05	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Systemy informacji przestrzennej – obszary zastosowań.
	Geoportale – funkcjonalność i możliwości przeglądania danych.
	Mobilne aplikacje – możliwości wykorzystania.
	Oprogramowanie SIP.

	Możliwości pozyskiwania danych.	
	Układy współrzędnych.	
Realizowane efekty uczenia się	SIP_W1; SIP_K1; SIP_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne; na ocenę pozytywną należy odpowiedzieć na co najmniej 51% zadań przy określonych wytycznych. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.	
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zapoznanie się z możliwościami geoportali – zasady przeglądania i możliwości pozyskiwania danych dla zadanego obszaru.	
	Aplikacje GIS na smartfony – praktyczne zastosowania.	
	Program QGIS – zapoznanie się z programem: interfejs użytkownika, filozofia pracy na warstwach, zasady i formaty zapisu danych.	
	Wykorzystanie danych przestrzennych do tworzenia prezentacji.	
	Tworzenie wydruków mapowych oraz profesjonalnych map.	
Realizowane efekty uczenia się	SIP_U1, SIP_K1, SIP_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie kolokwium praktycznego, polegającego na wykonaniu zadania w oprogramowaniu GIS związanego z tworzeniem, przetwarzaniem oraz wizualizacją danych przestrzennych. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych 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. Iwańczak B. 2016. QGIS Tworzenie i analiza map. Wyd. Helion. 2. Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D. 2006. GIS Teoria i praktyka. PWN, Warszawa. 3. Golobt D., Iwaniak A., Olszewski R. 2008. GIS. Obszary zastosowań. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Medyńska-Gulij B., 2012. Kartografia i geowizualizacja. PWN, Warszawa. 2. Przewłocki S. 2008. Geomatyka. PWN, Warszawa.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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	51	godz.	2,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****PODSTAWY NAUK O ZIEMI I HYDROGEOLOGIA**

Wymiar ECTS	3
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu podstaw ochrony środowiska i wybranych elementów gleboznawstwa

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
PNZ_W1	rodzaje procesów skałotwórczych i skał oraz minerałów; typy i rodzaje wód podziemnych oraz ich podział i klasyfikację; właściwości hydrogeologiczne skał; rodzaje zasobów oraz parametry fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wód podziemnych, a także schemat organizacji służby geologicznej w Polsce.	IS1_W02	TS
PNZ_W2	sposoby obliczania przepływów w obrębie warstwy wodonośnej; wielkości dopływów do studni (zasobów) i obniżenia zwierciadła wody w obrębie lejki depresyjnego (stosowania prawa Darcy) oraz metod ustalania i obliczania współczynnika filtracji.	IS1_W04	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
PNZ_U1	określać podstawowe parametry hydrauliczne wód podziemnych oraz wykonać analizę jakości wód podziemnych.	IS1_U06	TS
PNZ_U2	rozróżniać różne rodzaje skał i wód oraz źródeł; wykorzystywać potrzebne informacje dotyczące reżimu hydrogeologicznego wód i źródeł oraz oceniać stan środowiska wód podziemnych.	IS1_U11	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PNZ_K1	uczenia się przez całe życie oraz wykazywania aktywnej postawy wobec problemów występowania wód podziemnych i kształtowania ich zasobów.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Podstawowe wiadomości z mineralogii (minerały skałotwórcze) oraz geologii dynamicznej (procesy skałotwórcze).

<i>Budowa geologiczna Ziemi. Zarys budowy geologicznej Polski na tle Europy, ze szczególnym uwzględnieniem budowy geologicznej Polski południowej.</i>	
<i>Tektonika i stratygrafia skał. Podstawy petrografii (rodzaje i podział skał, podstawowe cechy rozpoznawcze skał).</i>	
<i>Woda w przyrodzie i jej rola, definicja dziedziny i geneza wód podziemnych (podział genetyczny), charakterystyka i podział hydrogeologiczny wód podziemnych.</i>	
<i>Woda w strefie saturacji, własności hydrogeologiczne skał (zawartość pustek skalnych – pory, szczeliny i kawerny krasowe, przepuszczalność hydrauliczna, odsączalność i wodochłonność, współczynniki porowatości, odsączalności i wodochłonności).</i>	
<i>Własności fizyczne i organoleptyczne oraz skład chemiczny i bakteriologiczny wód podziemnych. Podstawy ochrony wód podziemnych.</i>	
<i>Zasoby wód podziemnych (definicje, rodzaje i sposób obliczania), wody podziemne w różnych formach morfologicznych i strukturach geologicznych. Podstawowe wiadomości z krenologii – nauki o źródłach, rodzaje i reżim źródeł.</i>	
<i>Kartografia geologiczna i hydrogeologiczna, rodzaje map hydrogeologicznych, profili i przekrojów hydrogeologicznych.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	PNZ_W1; PNZ_W2; PNZ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny w formie testu jedno/wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia laboratoryjne (5 h) i projektowe (5 h)</b> <span style="float: right;"><b>10 godz.</b></span>	
Tematyka zajęć	<i>Rozpoznawanie ważniejszych minerałów i skał magmowych (głębiniowych i wylewnych), osadowych i metamorficznych.</i>
	<i>Wykonanie analizy granulometrycznej (sitowej) próbki skał oraz wykreślenie wykresu uziarnienia.</i>
	<i>Obliczanie współczynników filtracji wzorami empirycznymi.</i>
	<i>Wyznaczenie współczynnika filtracji metodą laboratoryjną, aparatem Wituna.</i>
	<i>Kreślenie mapy hydroizohips oraz wyznaczanie podstawowych parametrów hydrogeologicznych na podstawie siatki hydrodynamicznej.</i>
	<i>Opracowanie analizy chemicznej wody.</i>
Realizowane efekty uczenia się	PNZ_U1; PNZ_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemnego sprawdzianu (test wielokrotnego wyboru i/lub pytania otwarte); na ocenę pozytywną należy udzielić, co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Zaliczenie wszystkich projektów wykonywanych w trakcie realizacji ćwiczeń, które muszą być ocenione na co najmniej 3,0. Ocena końcowa z ćwiczeń projektowych jest średnią ze wszystkich uzyskanych ocen. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń 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	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Książkiewicz M. 1982. <i>Geologia dynamiczna</i> . Wyd. Geol., Warszawa. 2. Macioszczyk A. 2006. <i>Podstawy hydrogeologii stosowanej</i> . Wyd. PWN, Warszawa. 3. Paczyński B., Sadurski A. (red.). 2007. <i>Hydrogeologia regionalna Polski. Wody słodkie, tom 1. Wody mineralne, lecznicze i termalne oraz kopalniane, tom 2.</i>
Uzupełniająca	1. Praca zbiorowa pod redakcją Plewy M. 1998. <i>Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz. III. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych.</i> 2. Praca zbiorowa. 2002. <i>Słownik hydrogeologiczny</i> . Państw. Inst. Geol. 3. Wacławski M. 1999. <i>Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz. II, Hydrogeologia</i> . Politechnika Krakowska.

**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		25	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	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		50	godz.	2,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****MATEMATYKA Z PODSTAWAMI STATYSTYKI**

Wymiar ECTS	4
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza z matematyki na poziomie szkoły średniej, rachunek różniczkowy i całkowy jednej zmiennej, rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
MS3_W01	podstawowe pojęcia rachunku całkowego dwóch zmiennych oraz całki krzywoliniowej. Twierdzenie Greena.	IS1_W01	TS
MS3_W02	podstawowe typy równań różniczkowych, również w zastosowaniu do prostych modeli fizycznych.	IS1_W01	TS
MS3_W03	podstawowe pojęcia oraz metody statystyki matematycznej.	IS1_W01	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MS3_U01	zastosować znane metody rozwiązywania całek dwuwymiarowych i krzywoliniowych, w szczególności w zagadnieniach fizycznych.	IS1_U03 IS1_U04	TS
MS3_U02	rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne 1 i 2 rzędu wybranymi metodami.	IS1_U03 IS1_U04	TS
MS3_U03	przeprowadzić podstawową analizę statystyczną na próbie jedno- i dwuwymiarowej.	IS1_U03 IS1_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MS3_K01	dalszego kształcenia ze świadomością ograniczenia własnej wiedzy.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Całki wielokrotne, krzywoliniowe, twierdzenie Greena.	
	Równania różniczkowe.	
	Podstawowe metody statystyki matematycznej.	



Realizowane efekty uczenia się	MS3_W01; MS3_W02; MS3_W03; MS3_K01		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny. Warunkiem dopuszczenie do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń. Udział oceny z wykładów w ocenie końcowej modułu wynosi 100%.		
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>			<b>20 godz.</b>
Tematyka zajęć	Całki wielokrotne, krzywoliniowe, twierdzenie Greena.		
	Równania różniczkowe.		
	Podstawowe metody statystyki matematycznej.		
Realizowane efekty uczenia się	MS3_U01; MS3_U02; MS3_U03; MS3_K01		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena końcowa na podstawie wyniku 2 kolokwii. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zdobycie przynajmniej 50% ogólnej liczby punktów z kolokwii. Udział w ocenie końcowej modułu 0%, ale uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu.		
<b>Seminarium (brak)</b>			<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

#### Literatura:

Podstawowa	1. Ptak M. 2017. <i>Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> . Wyd. 8. Wyd. Nauk. „Akapit”, Kraków. 2. Ptak M., Kopcińska J. 2015. <i>Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych</i> . Wyd. 2. Wyd. Nauk. „Akapit”, Kraków. 3. Krywicki W., Włodarski L 2002. <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i> . Cz. I. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Gdowski B., Pluciński E. 1974. <i>Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej</i> . PWN, Warszawa.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	40	godz.	1,6	ECTS <sup>*</sup>
w tym:				
wykłady	15	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 <sup>*</sup>
praca własna	60	godz.	2,4	ECTS <sup>*</sup>

<sup>\*</sup> – Podawane z dokładnością do 0,1 ECTS, gdzie 1 ECTS = 25–30 godz. zajęć

**Przedmiot:****TERMODYNAMIKA TECHNICZNA**

Wymiar ECTS	4
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	matematyka: podstawy rachunku różniczkowego i całkowego fizyka: energia – definicja, jednostka, rodzaje; materia – stany skupienia, przemiany fazowe chemia: układ okresowy, liczność materii

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
TET_W1	podstawowe parametry termodynamiczne, prawa gazowe oraz równanie stanu gazu doskonałego.	IS1_W02	TS
TET_W2	właściwości gazów jako czynników termodynamicznych; przemiany charakterystyczne gazu doskonałego oraz obiegi termodynamiczne i zasady termodynamiki.	IS1_W02 IS1_W08	TS
TET_W3	podstawowe prawa rządzące wymianą i przewodzeniem ciepła.	IS1_W02	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
TET_U1	określić oraz wyznaczyć, korzystając z praw gazowych, podstawowe parametry termodynamiczne.	IS1_U03 IS1_U04	TS
TET_U2	obliczyć, zilustrować i odczytać na wykresach: T-s, p-v, i-s, lgp-i, Molliera parametry gazów podlegających przemianom termodynamicznym oraz obliczyć bilans energetyczny przemian termodynamicznych.	IS1_U03 IS1_U04	TS
TET_U3	obliczyć ilość ciepła przenikającego przez przegrodę płaską oraz walcową.	IS1_U03 IS1_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
TET_K1	umiejętnego korzystania z różnych form energii z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p><i>Układ termodynamiczny, parametry i funkcje stanu, równowaga termodynamiczna. Zerowa zasada termodynamiki.</i></p> <p><i>Gaz doskonały, półdoskonały i rzeczywisty jako czynnik termodynamiczny. Podstawowe prawa gazowe. Równanie stanu gazu.</i></p> <p><i>Praca i ciepło przemiany termodynamicznej. Entalpia. Pierwsza zasada termodynamiki.</i></p> <p><i>Właściwości powietrza wilgotnego. Przemiany fazowe. Diagram Moliera.</i></p> <p><i>Przemiany charakterystyczne gazów doskonałych. Obiegi termodynamiczne, model silnika cieplnego i pompy ciepła.</i></p> <p><i>Entropia. Druga zasada termodynamiki.</i></p> <p><i>Przenikanie ciepła przez przegrody płaskie i walcowe.</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	TET_W1; TET_W2; TET_W3; TET_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</i></p> <p><i>&lt; 51% – niedostateczny (2,0),</i></p> <p><i>51–60 – dostateczny (3,0),</i></p> <p><i>61–70 – dostateczny plus (3,5),</i></p> <p><i>71–80 – dobry (4,0),</i></p> <p><i>81–90 – dobry plus (4,5),</i></p> <p><i>91–100 – bardzo dobry (5,0).</i></p> <p><i>Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i></p>	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p><i>Obliczenia zmian parametrów gazu w oparciu o prawa Boyle'a Mariotte'a, Gay-Lussaca, Charlesa.</i></p> <p><i>Wyznaczenie wielkości stałych gazowych dla wybranych gazów jedno i wieloskładnikowych. Przykłady wykorzystania równania stanu gazu do obliczania zmian jego parametrów (ciśnienie, objętość, masa, temperatura). Sporządzanie wykresu p-v i T-s przemian gazów doskonałych.</i></p> <p><i>Obliczenia analityczne parametrów powietrza wilgotnego: ciśnienie cząstkowe pary wodnej, ciśnienie cząstkowe pary wodnej w stanie nasycenia, temperatura, temperatura punktu rosy, temperatura termometru mokrego, zawartość wilgoci, wilgotność względna. Diagram Moliera.</i></p> <p><i>Przykłady obliczeń (parametry pracy, sprawność, efektywność) lewo- i prawobieżnych obiegów termodynamicznych. Sporządzanie wykresów p-v i T-s dla obiegów termodynamicznych. Obieg Carnota i Lindego. Wyznaczenie sprawności silnika cieplnego oraz pompy ciepła.</i></p> <p><i>Obliczanie entropii ciała stałego i gazu. Określenie zmiany entropii w niektórych przemianach termodynamicznych.</i></p> <p><i>Obliczanie przenikania ciepła przez przegrody płaskie i walcowe.</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	TET_U1; TET_U2; TET_U3; TET_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Pisemne sprawdziany polegające na rozwiązaniu zadań odnoszących się do poszczególnych zagadnień; na ocenę pozytywną należy podać odpowiednie formuły matematyczne i uzyskać prawidłowe wyniki ilościowe, które należy umieć zinterpretować fizycznie. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</i></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. Pabi J. 1983. <i>Podstawy techniki cieplnej w rolnictwie</i> . PWRiL, Warszawa. 2. Sadłowska-Sałęga A., Radoń J. 2014. <i>Podstawy termodynamiki</i> . WNiT, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Szargut J. 2000. <i>Termodynamika techniczna</i> . PWN, Warszawa. 2. Kaleta A. 1993. <i>Zbiór zadań z techniki cieplnej</i> . SGGW, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	48	godz.	1,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****MECHANIKA I WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW**

Wymiar ECTS	3
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu matematyki i fizyki

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
MWM_W1	metody opisu obciążeń konstrukcji oraz uproszczeń tego opisu (zasada de Saint-Venanta); pojęcie redukcji układu sił i możliwe jej przypadki; warunki równowagi układów sił, na płaszczyźnie i w przestrzeni; pojęcie „utrata stateczności”.	IS1_W01 IS1_W02 IS1_W11	TS
MWM_W2	podstawowe typy konstrukcji budowlanych; metody obliczania sił przekrojowych w konstrukcjach prętowych i wie jak rozpoznać przypadki zginania ukośnego; rodzaje naprężeń w przekrojach konstrukcji i sposoby ich wyznaczania dla płaskich konstrukcji prętowych; konstrukcyjne kryteria projektowania.	IS1_W11	TS
MWM_W3	pojęcie „niewyznaczalności” konstrukcji prętowej; wie, że złożone układy konstrukcyjne wymagają stosowania metod numerycznych, zarówno w analizie równowagi układów sił jak i w obliczaniu sił w przekrojach konstrukcji, ze względu na konieczność rozwiązywania układów równań o wielu tysiącach niewiadomych; pojęcia: Metoda Różnic Skończonych, Metoda Elementów Skończonych, Metoda Całki Brzegowej.	IS1_W02	TS
MWM_W4	źródła informacji o cechach fizycznych materiałów, katalogach gotowych, typowych kształtowników metalowych, rodzajach obciążeń i stosowanych współczynnikach obciążeń.	IS1_W18	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MWM_U1	przewidzieć skutki (w postaci deformacji przyszłej konstrukcji, warunków jej stateczności oraz kształtowania się jej cech dynamicznych; również w postaci ewentualnych awarii i katastrof) zastosowania w konstrukcji różnych rozwiązań, m.in. materiałowych; dokonać racjonalnego wyboru materiału ze względów ekonomicznych.	IS1_U03 IS1_U04 IS1_U15	TS
MWM_U2	dokonać wyboru (przy wykorzystaniu danych zawartych w normach projektowania) materiału gwarantującego spełnienie warunków projektowych ze względu na wytrzymałość, sztywność oraz właściwości dynamiczne elementu prętowego, przy założonym przekroju.	IS1_U01 IS1_U15	TS

MWM_U3	obliczyć naprężenia w przekroju konstrukcji prętowej i potrafi ocenić, czy spełniony jest warunek projektowy ze względu na kryterium wytrzymałościowe; wyeliminować efekt zginania ukośnego poprzez odpowiednie kształtowanie przekroju i/lub usytuowanie elementu w konstrukcji.	IS1_U03 IS1_U04 IS1_U18	TS
MWM_U4	dokonać redukcji układu sił w punkcie oraz sprawdzić, czy dany układ sił jest w równowadze.	IS1_U03	TS

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

MWM_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach normowych co do zasad prowadzenia obliczeń inżynierskich.	IS1_K01	TS
MWM_K2	zaakceptowania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów a ostateczną decyzję co do wyboru materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant; on też ponosi odpowiedzialność za swoją pracę projektową.	IS1_K02 IS1_K03	TS
MWM_K3	ponoszenia odpowiedzialności za skutki błędów w obliczeniach konstrukcyjnych; odpowiedzialności materialnej i moralnej.	IS1_K03 IS1_K04	TS
MWM_K4	stosowania kryteriów ekonomicznych w procesie kształtowania konstrukcji.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Podstawowe pojęcia mechaniki. Moment siły względem punktu – definicja. Sumowanie sił. Sumowanie wektorów momentów. Redukcja układu sił w punkcie. Możliwe wyniki redukcji dla dowolnego układu sił (w przestrzeni). Definicja pojęć: układ zerowy, wypadkowa, skrętnik, para sił. Twierdzenie o zmianie bieguna redukcji. Przykłady redukcji płaskich układów sił w punkcie należącym do płaszczyzny układu.
	Obciążenie ciągłe i para sił; oddziaływanie tych obiektów na konstrukcje budowlane. Źródła tych obciążeń i możliwe uproszczenia. Normy obciążeń. Możliwe typy rozkładów obciążeń ciągłych. Pierwsza zasada dynamiki Newtona. Układ zerowy po redukcji jako Warunek KiW równowagi układu sił. Przykłady budowania układów równań równowagi dla płaskiego układu sił. Alternatywne, równoważne układy równań równowagi dla płaskich układów sił przy określonych założeniach.
	Założenia mechaniki budowli. Więzy i ich podział. Symbole reprezentujące określone rodzaje więzów holonomicznych, skleronomicznych, idealnych i dwustronnych dla ustrojów prętowych. Określanie liczby niewiadomych w poszczególnych więzach. Poszukiwanie niewiadomych reakcji w belkach i ramach. Pojęcie statycznej, zewnętrznej niewyznaczalności. Określanie stopnia statycznej niewyznaczalności układów prętowych. Budowa optymalnych układów równań równowagi dla układów statycznie wyznaczalnych przy znajomości geometrii konstrukcji i rodzaju obciążenia.
	Pręt pryzmatyczny i jego reprezentacja w Mechanice Budowli. Siły przekrojowe w prętach konstrukcji jako reprezentacja stanu naprężeń w przekrojach, po zredukowaniu do środka ciężkości przekroju. Budowa funkcji sił przekrojowych: siły podłużnej (N), poprzecznej (Q) oraz momentu zginającego (M).
	Przegub w płaskiej konstrukcji prętowej. Dodatkowe równania równowagi stąd wynikające. Belki Gerbera; hierarchia składowych belki gerberowskiej. Rozwiązywanie tego typu belek. Rysowanie wykresów N, Q i M dla układów statycznie wyznaczalnych na podstawie sporządzonych przepisów tych funkcji.
	Płaska figura geometryczna jako przekrój pręta konstrukcji. Podstawowe charakterystyki geometryczne figur płaskich (A, S <sub>x</sub> , S <sub>y</sub> , J <sub>x</sub> , J <sub>y</sub> , D <sub>xy</sub> ); definicje matematyczne tych pojęć. Zestawienie charakterystyk prostych figur płaskich: prostokąta, trójkąta prostokątnego, wycinka koła. Osie centralne bezwładności – definicja.
	Twierdzenie Steinera i jego praktyczne zastosowanie w obliczeniach. Przykłady charakterystyk różnych rodzajów przekrojów. Osie główne bezwładności – definicja, własności, przykłady obliczeń. Główne centralne momenty bezwładności. Dobór przekrojów prętów na podstawie norm i katalogów.
	Naprężenia normalne w przekrojach konstrukcji prętowych: interpretacja fizyczna, znaczenie dla pracy mechanicznej prętów. Diagramy naprężeń normalnych dla różnych rodzajów przekrojów. Elementy projektowania ze względu na „nieprzekroczenie” dopuszczalnych naprężeń normalnych. Pojęcia: „wytrzymałość charakterystyczna”, „wytrzymałość obliczeniowa”.
	Naprężenia styczne (ścinające) w przekrojach konstrukcji prętowych: interpretacja fizyczna, znaczenie dla pracy mechanicznej prętów. Diagramy naprężeń stycznych dla różnych rodzajów przekrojów. Elementy projektowania ze względu na „nieprzekroczenie” dopuszczalnych naprężeń stycznych.

Zginanie ukośne. Sumowanie naprężeń normalnych pochodzących od zginania w dwóch płaszczyznach. Równanie osi obojętnej przy zginaniu ukośnym. Interpretacja fizyczna i przykłady występowania.
Układy statycznie niewyznaczalne. Metoda Sił, Metoda Przemieszczeń. Metody uproszczone; tablice Winklera. Metody numeryczne w rozwiązywaniu konstrukcji: Metoda Różnic Skończonych, Metoda Elementów Skończonych, Metoda Całki Brzegowej.
Ściskanie i rozciąganie mimośrodowe prętów. Diagramy naprężeń przy ściskaniu mimośrodowym. Rdzeń przekroju.
Utrata stateczności prętów ściskanych – założenia. Długość wyboczeniowa pręta prostego przy różnych sposobach zamocowania jego końców. Pojęcie smukłości pręta. Smukłość graniczna. Siła Eulera jako nośność smukłego pręta ściskanego. Smukłość zastępcza dla prętów o zmiennym przekroju – na podstawie katalogów.

Realizowane efekty uczenia się	MWM_W1; MWM_W2; MWM_W3; MWM_W4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów mechaniki, objętych wykładami. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	Redukcja płaskich układów sił do punktu.
	Analiza geometrycznej niezmienności i statycznej wyznaczalności ram i belek.
	Rozwiązywanie płaskich belek i ram statycznie wyznaczalnych. Rozwiązywanie belek gerberowskich.
	Obliczanie charakterystyk geometrycznych elementarnych figur płaskich. Analiza wpływu wymiarów.
	Projektowanie (uproszczone) prętowych konstrukcji zginanych i ścinanych.
Konstruowanie rdzenia elementarnych typów przekrojów. Analiza nośności pręta ściskanego.	

Realizowane efekty uczenia się	MWM_U1; MWM_U2; MWM_U3; MWM_U4; MWM_K1; MWM_K2; MWM_K3; MWM_K4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy rozwiązać co najmniej dostatecznie poprawnie zadania z wszystkich działów mechaniki, objętych ćwiczeniami. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń 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. Dyląg E. 1986. <i>Mechanika budowli</i> . PWN, Warszawa. 2. Nowacki W. 1974. <i>Mechanika Budowli</i> . PWN, Warszawa. 3. Piechnik S. 2000. <i>Wytrzymałość materiałów</i> . Skrypt Politechniki Krakowskiej.
Uzupełniająca	1. Kolendowicz T. 1993. <i>Mechanika budowli dla architektów</i> . PWN, Warszawa. 2. Branicki C., Ciesielski R. 1991. <i>Mechanika budowli – ujęcie komputerowe</i> . Arkady.

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	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:****MECHANIKA GRUNTÓW I GEOTECHNIKA**

Wymiar ECTS	3
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu fizyki, hydrogeologii</i>

**Kierunek studiów:****INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>NI</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>MGG_W1</i>	<i>tematykę dotyczącą roli mechaniki gruntów w projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji budowli ziemnych oraz genezę i właściwości gruntów.</i>	<i>IS1_W12 IS1_W13</i>	<i>TS</i>
<i>MGG_W2</i>	<i>zachowanie się ośrodka gruntowego pod wpływem wody i obciążeń zewnętrznych oraz konsekwencje utraty nośności i wytrzymałości gruntów.</i>	<i>IS1_W12</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>MGG_U1</i>	<i>określać rodzaje gruntu na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych.</i>	<i>IS1_U12</i>	<i>TS</i>
<i>MGG_U2</i>	<i>zastosować konkretną metodę badawczą celem określenia parametrów fizycznych i mechanicznych gruntów.</i>	<i>IS1_U12</i>	<i>TS</i>
<i>MGG_U3</i>	<i>obliczać parametry geotechniczne i interpretować uzyskane wyniki.</i>	<i>IS1_U04 IS1_U12</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>MGG_K1</i>	<i>odpowiedzialnego określania parametrów geotechnicznych i warunków pracy gruntu, z uwagi na bezpieczeństwo człowieka użytkującego budowle ziemne.</i>	<i>IS1_K02</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Podstawowe informacje o mechanice gruntów. Cel i program nauczania. Zastosowanie mechaniki gruntów do rozwiązywania zagadnień inżynierskich: geotechnicznych i konstrukcyjnych.</i>
	<i>Geneza gruntów mineralnych i jej wpływ na ich strukturę i właściwości.</i>

	Woda w gruncie, przepływ filtracyjny. Prawa rządzące ruchem wody w gruncie. Dynamiczne aspekty oddziaływania wody na grunt.
	Naprężenia w ośrodku gruntowym.
	Odształcenia w ośrodku gruntowym, konsolidacja i osiadanie ośrodka gruntowego.
	Wytrzymałość gruntów. Hipoteza wytrzymałościowa Coulomba-Mohra.
	Stateczność zboczy i nasypów, metody badania stateczności budowli ziemnych.
Realizowane efekty uczenia się	MGG_W1; MGG_W2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zapoznanie się z rodzajami gruntu, metodami ich rozpoznawania i sposobami pobierania próbek gruntu.
	Definiowanie i określanie podstawowych parametrów fizycznych gruntu: wilgotność naturalna, gęstość właściwa szkieletu gruntowego, gęstość objętościowa gruntu.
	Definiowanie i określanie pochodnych parametrów fizycznych gruntu: gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, porowatość, wskaźnik porowatości, stopień wilgotności, wilgotność całkowita, gęstość objętościowa gruntu nad i pod zw. wody.
	Laboratoryjne ustalenie gęstości objętościowej gruntu, wilgotności naturalnej i gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.
	Definiowanie i określanie parametrów zagęszczenia gruntu: stopień i wskaźnik zagęszczenia.
	Analiza sitowa i areometryczna. Laboratoryjne ustalenie rodzaju gruntu w oparciu o trójkąt i diagram ISO.
	Ustalenie maksymalnego i minimalnego wskaźnika porowatości. Przeprowadzenie analizy sitowej, wykreślenie krzywej uziarnienia, ustalenie średnic miarodajnych i rodzaju gruntu.
	Definiowanie i określanie parametrów mechanicznych gruntu: edometrycznych modułów ścisłości, kąta tarcia wewnętrznego i spójności.
Realizowane efekty uczenia się	MGG_U1; MGG_U2; MGG_U3; MGG_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę sprawdzianów cząstkowych oraz sprawozdań z prac laboratoryjnych – ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną. 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	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	1. Witun Z. 1982. Zarys geotechniki. Wyd. Komunik. i Łączn., Warszawa. 2. Lambe W., Whitman V.R. 1987. Mechanika Gruntów. Arkady, Warszawa. 3. Myślińska E. 1992. Laboratoryjne badania gruntów. Arkady, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Pisarczyk S. 2001. Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa. 2. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis. 3. PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.

**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:****HYDROLOGIA**

Wymiar ECTS	2
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu meteorologii i klimatologii, statystyki

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
HYD_W1	cykl obiegu wody w zlewni i jego składniki oraz czynniki wpływające na ekstremalne zjawiska hydrometeorologiczne.	IS1_W04 IS1_W08	TS
HYD_W2	metody stosowane w określaniu przepływów charakterystycznych w różnych zlewniach.	IS1_W13	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
HYD_U1	obliczać parametry hydrologiczne w zlewniach o różnej charakterystyce oraz interpretować wyniki i wyciągać wnioski.	IS1_U01 IS1_U03 IS1_U06	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
HYD_K1	kreatywnego rozwiązywania problemów z zakresu hydrologii.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Cykl obiegu wody w zlewni. Podstawowe składniki obiegu wody w zlewni. Typy reżimów hydrologicznych cieków. Krzywa natężenia przepływu – definicja, metody wyznaczania w przekroju kontrolowanym i niekontrolowanym.
	Zlewnia i dorzecze. Podstawowe charakterystyki zlewni i metody ich wyznaczania.
	Wezbrania i niżówki, charakterystyka wybranych zjawisk ekstremalnych w Polsce.
	Określanie przepływów charakterystycznych w zlewniach kontrolowanych.
	Określanie przepływów charakterystycznych w zlewniach niekontrolowanych.
Realizowane efekty uczenia się	HYD_W1; HYD_W2; HYD_K1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test wielokrotnego wyboru; warunkiem zaliczenia jest poprawna odpowiedź na 51% pytań i poprawne rozwiązanie zadania obliczeniowego; ocena końcowa z wykładów jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych z testu i zadania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45%.
--	---

**Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa) 10 godz.**

Tematyka zajęć	Opracowanie krzywej natężenia przepływu dla wybranej rzeki i wodowskazu. Opracowanie krzywej kumulacyjnej prawdopodobieństwa pojawienia się przepływów maksymalnych dla rzeki kontrolowanej.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się HYD\_U1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń; warunkiem zaliczenia jest oddanie 2 sprawozdań, które muszą być ocenione na co najmniej 3,0. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.
--	---

**Seminarium (brak) 0 godz.**

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

#### Literatura:

Podstawowa	1. Byczkowski A. 1996. <i>Hydrologia, t. 1 i 2</i> . Wyd. SGGW, Warszawa 2. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1997. <i>Hydrologia stosowana</i> . PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Byczkowski A. 1972. <i>Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Przepływy ekstremalne</i> . PWRiL, Warszawa. 2. Ciepeliowski A., Dąbkowski Sz.L. 2006. <i>Metody obliczeń przepływów maksymalnych w małych zlewniach rzecznych (z przykładami)</i> . Projprzem-EKO, Bydgoszcz.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	26	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	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	24	godz.	1,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****FUNKCJONOWANIE EKOSYSTEMÓW**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
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	NI
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>			
FEK_W1	zróźnicowanie czynników abiotycznych wpływających na strukturę oraz obieg materii i przepływ energii w różnych typach ekosystemów.	IS1_W02 IS1_W05	TS
FEK_W2	klasyfikację różnych typów ekosystemów wodnych i lądowych, ich strukturę przestrzenną i współzależności oraz znaczenie gospodarcze i zagrożenia wynikające z działalności człowieka.	IS1_W05 IS1_W13 IS1_W14	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
FEK_U1	dokonać opisu struktury ekosystemów wodnych i lądowych oraz ocenić ich produktywność i wartość przyrodniczą.	IS1_U07	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
FEK_K1	zrównoważonego wykorzystywania zasobów przyrodniczych i minimalizowania negatywnego oddziaływania człowieka na przyrodę.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Ogólne zasady funkcjonowania ekosystemów. Wpływ czynników abiotycznych na strukturę i funkcjonowanie ekosystemów lądowych i wodnych. Produkcja pierwotna oraz procesy dekompozycji na lądach i w wodach. Stabilność ekosystemów.</p> <p>Ekosystemy wodne (rzeki, jeziora, morza). Czynniki abiotyczne kształtujące środowisko. Klasyfikacja. Struktura przestrzenna. Struktura troficzna (producenci, konsumenci, destruenci). Zależności biocenotyczne. Produktywność. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce.</p> <p>Ekosystemy leśne. Czynniki abiotyczne kształtujące środowisko. Struktura przestrzenna. Struktura troficzna (producenci, konsumenci, destruenci). Zależności biocenotyczne. Produktywność. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce.</p>

Ekosystemy trawiaste. Czynniki powodujące powstawanie i istnienie. Struktura troficzna (producenci, konsumenci, destruenci). Zależności biocenotyczne. Produktywność. Znaczenie w przyrodzie i gospodarce.

Struktura i funkcjonowanie ekosystemów uprawowych. Historia kształtowania się agroekosystemów. Zróżnicowanie systemów rolnictwa na świecie. Struktura troficzna (producenci, konsumenci, destruenci). Produktywność i czynniki ograniczające.

Realizowane efekty uczenia się	FEK_W1; FEK_W2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie testu; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

**Ćwiczenia laboratoryjne** **10 godz.**

Tematyka zajęć	Opis struktury przestrzennej ekosystemu leśnego. Obliczanie zasobności drzewostanu. Ocena stanu ekosystemu na podstawie bezkręgowców.
	Obliczanie produktywności agroekosystemów. Ocena zróżnicowania składu gatunkowego i różnorodności gatunkowej zbiorowisk metodą Webera.
	Ekosystemy wód lotycznych i lenitycznych. Ocena stanu hydromorfologicznego rzeki. Ocena stopnia antropopresji cieków na przykładzie makrobentosu.

Realizowane efekty uczenia się	FEK_U1; FEK_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z wykonanych prac oraz odpowiedź na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział zaliczenia z 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. Przybylska K., Banaś J., Zięba S., Zygmunt R., Żuchowski J. 2006. Inwentaryzacja lasu. Przewodnik do ćwiczeń terenowych z urządzania lasu. Wyd. AR w Krakowie. 2. Stupnicka-Rodzyńkiewicz E., Dąbkowska T. 2011. Ekologia. Podręcznik do wykładów i ćwiczeń. Wyd. UR w Krakowie. 3. Wysocki C., Sikorski P. 2014. Fitosocjologia stosowana w ochronie i kształtowaniu krajobrazu. SGGW, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Ciecierska H, Dynowska M. (red.). 2013. Biologiczne metody oceny stanu środowiska Tom II Ekosystemy wodne Podręcznik metodyczny. UWM, Olsztyn. 2. Weiner J. 2008. Życie i ewolucja biosfery. PWN, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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	76	godz.	3,0	ECTS*

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



**Przedmiot:****KLIMATOLOGIA PLANISTYCZNA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu meteorologii i klimatologii

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
KPL_W1	problematykę zasobów, walorów i zagrożeń klimatycznych w skali makro, mezo oraz mikro w projektowaniu, budowie i konserwacji wybranych obiektów inżynierskich służących poprawie jakości życia człowieka.	IS1_W08 IS1_W13	TS
KPL_W2	związki pomiędzy elementami meteorologicznymi i klimatologicznymi a innymi elementami środowiska i zagospodarowaniem terenu.	IS1_W08 IS1_W14	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
KPL_U1	formułować zalecenia dla praktyki inżynierii środowiska zgodnie z predyspozycjami i ograniczeniami klimatycznymi.	IS1_U03 IS1_U10	TS
KPL_U2	wykorzystać i sporządzić mapy klimatyczno-bonitacyjne terenu dla potrzeb zagospodarowania obszarów wiejskich.	IS1_U10	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KPL_K1	realizacji zadań i ocen klimatyczno-waloryzacyjnych.	IS1_K01	TS
KPL_K2	ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje dzięki świadomości ważności wpływu klimatu na środowisko i gospodarkę.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Klimatologia ogólna, regionalna i stosowana. Przedmiot klimatologii planistycznej. Skale klimatu – klimat, mezoklimat, klimat lokalny, mikroklimat. Melioracje mikroklimatyczne.	
Typologie i regionalizacje klimatyczne. Klimat Polski i jego aspekty planistyczne.	
Zasoby i walory klimatyczne. Znaczenie warunków pogodowych i klimatycznych w gospodarczej działalności człowieka. Inwentaryzacja zasobów klimatycznych w skali kraju, regionu i gminy.	

Tematyka zajęć	<i>Mikroklimat kompleksów leśnych. Topoklimaty wzniesień i zagłębień terenowych. Mikroklimat okolic zbiorników wodnych i obszarów podmokłych. Klimat ośrodków miejskich. Miejska wyspa ciepła. Klimat akustyczny. Rola zieleni miejskiej w kształtowaniu klimatu miasta.</i>	
	<i>Zagadnienia klimatyczne w poszczególnych fazach i skalach planowania.</i>	
	<i>Planistyczne aspekty mezoklimatycznego zróżnicowania obszarów górskich na przykładzie polskich Karpat Zachodnich.</i>	
	<i>Metody bonitacji klimatu dla wybranych działów gospodarki narodowej. Bonitacje i regionalizacje agroklimatyczne.</i>	
	<i>Walory klimatyczne i bioklimatyczne w planowaniu i zagospodarowaniu uzdrowisk, miejscowości wypoczynkowych i obszarów chronionych.</i>	
	<i>Zasoby i ograniczenia klimatyczne w zagospodarowaniu turystycznym. Zasoby i walory klimatyczne w planowaniu i projektowaniu obiektów alternatywnych źródeł energii.</i>	
	<i>Warunki meteorologiczne w rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń powietrza.</i>	
	<i>Oddziaływanie inwestycji na klimat lokalny i mikroklimat.</i>	
	<i>Zagrożenia klimatyczne w zarządzaniu kryzysowym. Ostrzeżenie meteorologiczne w przypadku przewidywania lub występowania niebezpiecznych zjawisk meteorologicznych.</i>	
<i>Planowanie i zagospodarowanie przestrzenne w aspekcie zachodzących i przewidywanych zmian klimatu. Strategiczne plany adaptacji dla sektorów i obszarów Polski wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do 2030 i 2070 roku.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	KPL_W1; KPL_W2; KPL_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie testu wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Analiza przykładowych opracowań z problematyki klimatologii planistycznej. Dokumentacja meteorologiczna: materiały, mapy, atlasy i opracowania klimatyczne wykorzystane w planowaniu przestrzennym i projektowaniu, budowie i konserwacji wybranych obiektów inżynierskich służących poprawie jakości życia człowieka.</i>	
	<i>Bonitacja (waloryzacja) klimatyczna dla celów – rolnictwa, budownictwa mieszkalnego, infrastruktury handlowej, usługowej, lecznictwa uzdrowiskowego i rekreacji.</i>	
	<i>Ocena informacji dotyczącej zróżnicowania regionalnego klimatu, zmienności klimatu, zachodzących i spodziewanych zmian klimatycznych do podejmowania decyzji i planowania w sektorze turystyki i rekreacji. Warunki bioklimatyczne w turystyce i rekreacji.</i>	
	<i>Wpływ wysokości, form terenu i ekspozycji stoków na zróżnicowanie warunków mezoklimatycznych na przykładzie polskich Karpat Zachodnich.</i>	
	<i>Wpływ wybranych elementów meteorologicznych, mas powietrza i sytuacji synoptycznych na kształtowanie się stężeń zanieczyszczenia powietrza pod kątem planowania przestrzennego.</i>	
<i>Dynamika warunków meteorologicznych w zależności od zmienności pogody i następstwa pór roku.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	KPL_U1; KPL_U2; KPL_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich sprawozdań, które muszą być zaliczone na ocenę co najmniej 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

**Literatura:**

Podstawowa	1. Bac S., Koźmiński Cz., Rojek M. 1993. <i>Agrometeorologia</i> . PWN, Warszawa. 2. Lorenc H. (red.). 2005. <i>Atlas klimatu Polski</i> . IMGW, Warszawa. 3. Macias A., Bródka S. 2014. <i>Przyrodnicze podstawy gospodarowania przestrzenią</i> . PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Dubel K. 2000. <i>Uwarunkowania przyrodnicze w planowaniu przestrzennym</i> . WEiS, Białystok. 2. Hess M. 1968. <i>Metoda określania ilościowego zróżnicowania mezoklimatycznego terenów górskich</i> . Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, Kraków. 3. Lewińska J. 2000. <i>Klimat miasta: zasoby, zagrożenia, kształtowanie</i> . IGPIK, Kraków.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		25	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	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		75	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu nauk o Ziemi, hydrogeologii

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
OWP_W1	zjawiska i procesy zachodzące w typowych ośrodkach wodonośnych; uwarunkowania hydrodynamiczne i procesy migracji zanieczyszczeń; zasady stosowania metod ochrony środowiska wód podziemnych i remediacji systemów wodonośnych.	IS1_W09	TS
OWP_W2	interakcje geologiczne i hydrochemiczne związane ze środowiskiem skalnym i wodami podziemnymi oraz racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi w celu ochrony ich jakości.	IS1_W04	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
OWP_U1	określać podstawowe charakterystyki wód podziemnych oraz podstawowe parametry zasobowe i jakościowe zbiorowisk wód podziemnych.	IS1_U06	TS
OWP_U2	klasyfikować rodzaje źródeł zanieczyszczeń i określać podatność zbiorowisk wód podziemnych na zanieczyszczenia oraz przeprowadzać interpretację wyników badań środowiskowych i oceniać stan środowiska.	IS1_U11	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
OWP_K1	zrozumienia istotności pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na wody podziemne (środowisko wodne i skalne) i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Problematyka ochrony wód podziemnych przeciw zubożeniu zasobów i degradacji jakości.	
Czynniki powodujące zubożenie zasobów wód podziemnych.	

Tematyka zajęć	Klasyfikacja czynników degradacji jakości wód podziemnych.	
	Substancje zagrażające jakości wód podziemnych – pochodzenie i oddziaływanie.	
	Podstawowe pojęcia związane z migracją zanieczyszczeń w wodach podziemnych.	
	Rodzaje i sposoby ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem.	
	Przepisy prawne w ochronie wód podziemnych.	
Realizowane efekty uczenia się	OWP_W1; OWP_W2; OWP_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładu w formie testu wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładu w ocenie końcowej wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Przeliczenie składu wagowego analizy chemicznej na skład równoważnikowy wraz z oceną błędów analizy i sporządzenie wykresu składu jonowego wody.	
	Obliczenie podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia metodą DRASTIC.	
	Mapy zagrożeń i ochrony wód podziemnych. Wykonanie map izolinowych wybranych składników wód podziemnych.	
	Ustalenie zasięgu stref ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych na podstawie obliczenia czasu migracji zanieczyszczeń.	
	Antropogeniczne zagrożenia wód podziemnych przez odpady różnego typu.	
	Wpływ intensywnej eksploatacji wód podziemnych na wzrost zagrożenia ich jakości.	
Realizowane efekty uczenia się	OWP_U1; OWP_U2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemnego sprawdzianu (test wielokrotnego wyboru i/lub pytania otwarte); na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń 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. Andrzejewski R. 1991. Ochrona wód podziemnych w Polsce. Stan i kierunki badań. AGH, Kraków. 2. Błaszczyk T., Pawła A. 1973. Zasady ochrony ujęć wód podziemnych. WKiC, Warszawa. 3. Bulski T., Dojlido J. 2007. Technologie ochrony środowiska. Ćwiczenia audytoryjne ochrona wód przed zanieczyszczeniem. Oficyna Wydawnicza Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania.	
Uzupełniająca	1. Kleczkowski A.S. 1994. Metodyczne podstawy ochrony wód podziemnych. AGH, Kraków. 2. Macioszczyk A., 2006, Podstawy hydrogeologii stosowanej. PWN, Warszawa. 3. Macioszczyk A., Dobrzyński D., 2002. Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wyd. Geol., Warszawa.	
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>		
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	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		76	godz.	3,0	ECTS*

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

Przedmiot:

**ROLNICZE I LEŚNE PODSTAWY INŻYNIERII ŚRODOWISKA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu biologii i chemii oraz gleboznawstwa

Kierunek studiów:

**Inżynieria środowiska**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
Semestr studiów	3
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>			
RLP_W1	znaczenie rolnictwa dla gospodarki narodowej i bilansu handlowego RP, a także znaczenie lasów dla środowiska oraz zdrowia i życia ludzi.	IS1_W13 IS1_W14 IS1_W16	TS
RLP_W2	podstawowe metody oraz techniki rolnicze i leśne.	IS1_W13	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
RLP_U1	zastosować podstawowe metody i techniki rolnicze oraz leśne do realizacji wybranych zadań z zakresu inżynierii środowiska.	IS1_U16	TS
RLP_U2	pozyskiwać dane dotyczące stanu środowiska i negatywnego oddziaływania rolnictwa na środowisko oraz wykorzystywanych w programach rolno-środowiskowych.	IS1_U01	TS
RLP_U3	pracować w grupie zgodnie z harmonogramem czasowym i zadaniowym oraz przyjmować w niej różne funkcje; podejmować odpowiedzialność za efekt pracy zespołu i korzystać z zasobów rynku pracy sektora rolno-spożywczego.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
RLP_K1	doskonalenia i aktualizowania swojej wiedzy.	IS1_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady	10 godz.
Tematyka zajęć	Przegląd prac inżyniera środowiska, w których metody i techniki rolnicze lub leśne mogą być stosowane. Charakterystyka zasad kształtowania szaty roślinnej. Analiza czynników biotycznych i abiotycznych determinujących rozwój szaty roślinnej.

Charakterystyka zasad kształtowania gleby (albo jej substytutów). Analiza czynników biotycznych i abiotycznych determinujących funkcjonowanie gleby.

Realizowane efekty uczenia się	RLP_W1; RLP_W2; RLP_K1
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: 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 40%.

**Ćwiczenia projektowe** **10 godz.**

Obliczenie bilansu pasz w gospodarstwie rolnym.
Obliczenie bilansu obornika w gospodarstwie rolnym oraz sporządzenie planu nawożenia mineralnego i organicznego.
Sporządzenie planu gospodarowania na użytkach zielonych.
Opracowanie płodozmianu.
Rozpoznawanie typów siedlisk leśnych oraz charakterystyka dominujących gatunków drzew.
Rozpoznawanie gatunków dzikich zwierząt i charakterystyka ich siedlisk.

Realizowane efekty uczenia się	RLP_U1; RLP_U2; RLP_U3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu gospodarstwa rolnego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 60%.

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

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. Dzieżyc J., Dzieżycowa D. 1983. Podstawy rolnictwa. PWRiL, Warszawa. 2. Nazaruk M. 1993. Podstawy rolnictwa działy wybrane. Wyd. SGGW, Warszawa. 3. Puchniarski H. 2004. Rośliny siedlisk leśnych w Polsce. PWRiL, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Jaworski A. 2011. Hodowla lasu. PWRiL, Warszawa. 2. Świętochowski B., Jabłoński B., Radomska M., Krężel R. 1969. Ogólna uprawa roli i roślin. PWRiL, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	25	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	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	75	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****TECHNOLOGIA WODY I ŚCIEKÓW**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu podstaw ochrony środowiska, biologii, chemii i ekologii

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
TWŚ_W1	podstawowe procesy fizyczne, biologiczne i biochemiczne zachodzące podczas uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, a także podstawy teoretyczne i konstrukcyjne urządzeń oraz rozwiązań technologicznych stosowanych w zakładach uzdatniania wody oraz oczyszczalniach ścieków.	IS1_W04 IS1_W10	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
TWŚ_U1	wykonywać oznaczenia wybranych parametrów fizycznych oraz chemicznych wody i ścieków zgodnie z zasadami BHP i regulaminem laboratorium; ocenić jakość wody do celów wodociągowych oraz stężenia zanieczyszczeń w ściekach w aspekcie ich zagrożenia dla środowiska naturalnego.	IS1_U08 IS1_U11	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
TWŚ_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych oraz wykazywania dbałości o stan środowiska, a dodatkowo także o własne zdrowie podczas wykonywania badań laboratoryjnych.	IS1_K01 IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Wymagania stawiane wodzie wodociągowej; klasyfikacja substancji zawartych w wodzie.</p> <p>Definicje wybranych operacji i procesów stosowanych przy uzdatnianiu wody.</p> <p>Rodzaje oraz zasady działania i eksploatacji urządzeń stosowanych do uzdatniania wody.</p> <p>Dobór technologii oraz urządzeń stacji uzdatniania w zależności od rodzaju wody, jej jakości i przeznaczenia.</p> <p>Przykłady rozwiązań technologicznych zakładów uzdatniania wody powierzchniowej i podziemnej przeznaczonej do spożycia przez ludzi i do celów przemysłowych.</p>

	<i>Rodzaje ścieków i zanieczyszczeń w nich zawartych; własności fizyczne ścieków.</i>
	<i>Omówienie wybranych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach, stężenia poszczególnych zanieczyszczeń w ściekach bytowych, przemysłowych, opadowych i inwentarskich.</i>
	<i>Stopnie oczyszczania ścieków; schematy technologiczne oczyszczalni ścieków.</i>
	<i>Biochemiczny rozkład zanieczyszczeń, usuwanie substancji biogennych ze ścieków.</i>
	<i>Dobór technologii oczyszczania ścieków w zależności od rodzaju ścieków.</i>
Realizowane efekty uczenia się	TWS_W1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; 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 wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Omówienie organizacji zajęć laboratoryjnych. Zaznajomienie się z przepisami BHP oraz regulaminem pracowni chemicznej. Omówienie podstawowego sprzętu laboratoryjnego i jego wykorzystania podczas badań. Zapoznanie się z podstawami techniki laboratoryjnej (technika pipetowania, miareczkowania oraz ważenia).</i>
	<i>Ocena parametrów fizycznych wody i ścieków (temperatura, barwa, mętność, zapach). Oznaczanie odczynu, kwasowości i zasadowości wody.</i>
	<i>Ocena zawartości substancji nieorganicznych w wodzie.</i>
	<i>Substancje rozpuszczone, koloidalne oraz zawiesiny w wodzie i ściekach. Mechaniczne oczyszczanie ścieków na przykładzie procesu sedymentacji i filtracji.</i>
	<i>Rozkład substancji organicznych zachodzących w procesach tlenowych. Rozkład związków azotu i fosforu w ściekach.</i>
	<i>Interpretacja uzyskanych wyników analiz laboratoryjnych.</i>
Realizowane efekty uczenia się	TWS_U1; TWS_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest terminowe oddanie sprawozdań, które muszą być ocenione pozytywnie, a także uzyskanie więcej niż 50% poprawnych odpowiedzi z pisemnego kolokwium. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych jest obliczana jako 40% oceny za sprawozdania i 60% oceny z kolokwium. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych 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. Szpindor A. 1998. <i>Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi</i> . Arkady, Warszawa. 2. Gimbel R, Jekel M., Ließfeld R. 2008. <i>Podstawy i technologie uzdatniania wody, Tom 1 i Tom 2, Proj-przem-EKO</i> . 3. Hermanowicz W. i in. 1999. <i>Fizyczno-chemiczne badanie wody i ścieków</i> . Arkady, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Łomotowski J., Szpindor A. 2002. <i>Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków</i> . Arkady Warszawa. 2. Bever J., Stein A., Reichmann H. 1997. <i>Zaawansowane metody oczyszczania ścieków. Projprzem-EKO, Bydgoszcz</i> . 3. Bauer A., Dietze G., Müller W., Soine K., Weideling D. 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>	4,0	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		76	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****ZAGROŻENIA CYWILIZACYJNE I EKOROZWÓJ**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu ochrony środowiska

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
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>			
ZCE_W1	globalne przyczyny i problemy wynikające z zagrożeń cywilizacyjnych: pogarszanie się jakości środowiska przyrodniczego oraz narastanie rozpiętości w rozwoju gospodarczym krajów uprzemysłowionych i krajów rozwijających się; historię rozwoju idei ekorozwoju.	IS1_W14	TS
ZCE_W2	skutki zagrożeń globalnych: zmiany klimatu, ubytki ozonu w atmosferze, smog i kwaśne opady, zanieczyszczenia wód, atmosfery i pedosfery.	IS1_W02	TS
ZCE_W3	podstawowe pojęcia i przepisy prawne związane ze zrównoważonym rozwojem.	IS1_W16	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
ZCE_U1	dokonać oceny stopnia wdrażania zasad rozwoju zrównoważonego na poziomie lokalnym.	IS1_U01	TS
ZCE_U2	dobierać odpowiednie metody w celu ograniczenia negatywnego wpływu katastrof antropogenicznych na środowisko przyrodnicze.	IS1_U16	TS
ZCE_U3	rozwiązywać zagadnienia problemowe w oparciu o przeprowadzoną debatę.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ZCE_K1	działań w przypadku wystąpienia katastrof i klęsk żywiołowych oraz oceny ich potencjalnych skutków dla środowiska i życia człowieka.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Przyczyny zagrożeń cywilizacyjnych w skali świata. Teoria potrzeb Masłowa. Problemy demograficzne w różnych częściach globu. Choroby cywilizacyjne. Nacjonalizm i terroryzm w XX i XXI wieku.

*Rewolucja przemysłowa i jej skutki. Historia rozwoju idei ekorozwoju na świecie i w Polsce. Podstawowe pojęcia i wydarzenia związane ze zrównoważonym rozwojem, konwencje i porozumienia międzynarodowe. Biogospodarka – nowe podejście do gospodarowania zasobami przyrodniczymi.*

*Katastrofy ekologiczne związane z eksploatacją i przeróbką ropy naftowej, pierwiastków promieniotwórczych i innych surowców. Klęski żywiołowe: powódzie, susze, trzęsienia ziemi i wybuchy wulkanów. Efekt cieplarniany i zmiany klimatu. Smog – przyczyny powstawania. Kwaśne deszcze – skutki występowania. Broń masowego rażenia.*

Realizowane efekty uczenia się	ZCE_W1; ZCE_W2; ZCW_W3; ZCE_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów w formie testu pisemnego; 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 wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	<p><i>Kalkulacja skuteczności wdrażania zasad rozwoju zrównoważonego w życie lokalne z wykorzystaniem kalkulatora śladu ekologicznego, węglowego i innych.</i></p> <p><i>Obliczenie strat ciepła w budynku wielo- lub jednorodzinny oraz zwiększenie efektywności ogrzewania i klimatyzacji budynków mieszkalnych z wykorzystaniem wybranych aplikacji internetowych.</i></p> <p><i>Zagrożenia środowiska w przestrzeni globalnej – opracowanie koncepcji działań podejmowanych w celu ograniczenia negatywnych skutków dla środowiska i ludzi, w tym zjawisk takich jak: smog, kwaśne opady oraz zanik warstwy ozonowej i zmian klimatu. Debata na ustalony temat w postaci tezy, w oparciu o założenia debaty oksfordzkiej.</i></p>
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	ZCE_U1; ZCE_U2; ZCE_U3; ZCE_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń w formie testu ograniczonego 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 ćwiczeń 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. Kozłowski S. 2002. <i>Ekorozwój – wyzwanie XXI wieku</i> . PWN, Warszawa 2. Kozłowski S. 2005. <i>Przyszłość ekorozwoju</i> . Wyd. KUL, Lublin.
Uzupełniająca	1. Pyłka-Gutowska E. 2001. <i>Ekologia z ochroną środowiska</i> . Przewodnik, Oświata Warszawa. 2. <i>Stan środowiska w Polsce na tle celów i priorytetów UE. Raport wskaźnikowy</i> . 2006. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		25	godz.	1,0	ECTS*
w tym:	wyklady	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	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		75	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****MECHANIKA PŁYNÓW**

Wymiar ECTS	4
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z fizyki, matematyki

**Kierunek studiów:****INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
MEP_W1	właściwości cieczy i gazów, prawa opisujące stan płynów w spoczynku i siły w niej występujące (hydrostatyka) oraz prawa ruchu wody: zachowania masy, pędu i energii (hydrodynamika), równanie Bernoulliego dla cieczy i gazu, ruch ustalony i nieustalony w przewodach zamkniętych i korytach otwartych; metody obliczeniowe do określenia układu zwierciadła wody w korytach otwartych, wypływu przez otwory i przepływu przez przelewy, odskok hydrauliczny.	IS1_W03	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MEP_U1	obliczyć ciśnienie w cieczy, reakcję pomiędzy cieczą a ściankami naczynia, w którym się znajduje; obliczyć parametry przepływu wody i opory ruchu w przewodach zamkniętych i korytach otwartych; obliczyć podstawowe parametry budowy hydrotechnicznych oraz układ zwierciadła na długości cieku.	IS1_U05	TS
MEP_U2	przeprowadzić pomiary laboratoryjne; pozyskiwać informacje z literatury; przeprowadzić obliczenia dla różnych wariantów.	IS1_U01	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MEP_K1	podjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość do podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Wiadomości wprowadzające, właściwości cieczy, hydrostatyka – ciśnienie, równanie równowagi płynów, pływanie ciał, parcie na powierzchnie płaskie i zakrzywione.</p> <p>Definicje i pojęcia hydrodynamiki, prawo ciągłości ruchu cieczy.</p> <p>Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej i rzeczywistej.</p> <p>Ruch płynów w przewodach pod ciśnieniem, opory ruchu.</p>



Wyływ cieczy przez otwory i przystawki, przelewy.
Ruch cieczy w kanałach otwartych – podstawowe równania.
Odskok hydrauliczny, długość niecki wypadowej.

Realizowane efekty uczenia się	MEP_W1; MEP_K1
--------------------------------	----------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 55% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
--	---

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

Tematyka zajęć	Ciśnienie hydrostatyczne, parcie na powierzchnie płaskie i zakrzywione.
	Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej i rzeczywistej, opory ruchu, zasada pomiaru prędkości i przepływu wody z wykorzystaniem równania Bernoulliego.
	Przepływ w przewodach pod ciśnieniem, przewód wydatkujący po drodze; obliczenie sieci otwartej.
	Przepływ w korytach otwartych. Prędkość średnia przepływu. Obliczenie parametrów przepływu – metoda kolejnych przybliżeń.
	Przepływ w korytach otwartych – rodzaje ruchu, wpływ przez otwory, przelewy.
	Odskok hydrauliczny, krytyczne parametry ruchu cieczy. Odskok hydrauliczny.

Realizowane efekty uczenia się	MEP_U1; MEP_U2
--------------------------------	----------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać sprawozdania, odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania oraz zaliczyć kolokwium/ia. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych 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. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R.. 1997. <i>Mechanika płynów w inżynierii środowiska</i> . WNT, Warszawa. 2. Lewandowski J.B. 2006. <i>Mechanika płynów</i> . Wyd. AR w Poznaniu. 3. Burka E.S, Nałęcz T.J. 1994. <i>Mechanika płynów w przykładach</i> . Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R. 2001. <i>Zadania z mechaniki płynów w inżynierii środowiska</i> . WNT, Warszawa. 2. Książek L. <i>Materiały dydaktyczne</i> : <a href="http://www.matrix.ar.krakow.pl/~lksiazek">www.matrix.ar.krakow.pl/~lksiazek</a> .

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

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

obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	50	godz.	2,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****BUDOWNICTWO**

Wymiar ECTS	2
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu rysunku z geometrią wykreślną, informatycznych podstaw projektowania, materiałoznawstwa

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
Semestr studiów	4
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>			
BUD_W1	podstawowe akty prawne regulujące procesy projektowe i wykonawcze w budownictwie, w tym przepisy o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki, ich części i usytuowanie.	IS1_W06	TS
BUD_W2	jakich materiałów używa się do budowy poszczególnych elementów budowli oraz jakie są warunki i zakres ich stosowania; podstawowe techniki wznoszenia budowli oraz zna warunki techniczne, jakie te obiekty powinny spełniać, zgodnie z wymaganiami stosownych przepisów prawa.	IS1_W11	TS
BUD_W3	rozwiązania techniczne w budynku decydujące o jego zapotrzebowaniu na energię; optymalne rozwiązania dla przegród budowlanych pod względem ich izolacyjności termicznej i wilgotnościowej.	IS1_W18	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
BUD_U1	zdobyc informacje na temat właściwości fizycznych materiałów stosowanych w konstruowaniu elementów budowlanych; interpretować i stosować przepisy prawa budowlanego i innych przepisów o warunkach technicznych, jakie muszą spełniać budowle, ich części oraz ich usytuowanie.	IS1_U01	TS
BUD_U2	interpretować i stosować znaki graficzne i symbole rysunkowe służące do oznaczania elementów wyposażenia budynków na rysunkach technicznych; stosować techniki rysunkowe służące do wyróżniania materiałów budowlanych na rysunkach.	IS1_U02	TS
BUD_U3	dokonać wyboru materiału i rozwiązania technicznego gwarantującego spełnienie warunków projektowych w budownictwie tradycyjnym.	IS1_U15	TS

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

BUD_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych co do warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	IS1_K01	TS
BUD_K2	świadomego projektowania (wybór materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych) konstrukcji budowlanych, które można wykonać na wiele sposobów oraz ponoszenia odpowiedzialności za swoją pracę projektową.	IS1_K02	TS
BUD_K3	poniesienia konsekwencji skutków błędów w rozwiązaniach inżynierskich, zarówno w zakresie doboru materiałów, jak i rozwiązań konstrukcyjnych; skutków materialnych oraz odpowiedzialności moralnej i prawnej.	IS1_K03	TS
BUD_K4	oceny ekonomicznego znaczenia wyborów dokonywanych w procesie projektowania i budowy tradycyjnych obiektów budowlanych.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>		
Tematyka zajęć	Przepisy prawne o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich części oraz ich usytuowanie. Wybrane normy techniczne obowiązujące w budownictwie. Zasady sporządzania roboczych rysunków technicznych w budownictwie ogólnym. Zasady opracowywania projektów budowlanych. Przepisy prawne o formie i szczegółowym zakresie projektów budowlanych		
	Podstawowe typy konstrukcyjne budynków. Wady i zalety poszczególnych rozwiązań. Podział konstrukcji ze względu na materiał: konstrukcje murowane, żelbetowe, metalowe (stalowe), zespolone. Podstawowe elementy budowli, ich typy i zadania. Sposoby posadowienia budowli. Ławy i stopy fundamentowe murowane.		
	Izolacje w budynkach. Izolacje przeciwwilgociowe i paroizolacje. Izolacje termiczne. Zasady poprawnego kształtowania przegród pod względem cieplno-wilgotnościowym. Ściany – ich rodzaje i podstawowe układy konstrukcyjne. Zasady murowania ścian. Znaczenie przerw dylatacyjnych w budownictwie.		
	Rodzaje i klasyfikacja stropów. Stropy drewniane. Stropy żelbetowe – rodzaje i sposoby konstruowania. Stropy żelbetowe prefabrykowane. Stropy gęstożebrowe. Przepisy prawne i wymagania stawiane schodom. Rodzaje schodów ze względu na materiał konstrukcyjny.		
	Dachy i stropodachy – podstawowe pojęcia i klasyfikacja. Dachy drewniane – podział na typy konstrukcyjne. Sposoby odprowadzania wody opadowej.		
Realizowane efekty uczenia się	BUD_W1; BUD_W2; BUD_W3; BUD_K1; BUD_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. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>15 godz.</b>		
Tematyka zajęć	Analiza istniejących rozwiązań w zakresie budowy ścian. Opracowanie rysunków roboczych ścian (rzuty, przekroje) o zadanej grubości, z odpowiedniego materiału. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę budowlaną.		
	Opracowanie rysunków roboczych izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej stanów zerowych budynków dla zadanych warunkach.		
	Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu stropu; jego rzutów i przekrojów.		
	Analiza istniejących rozwiązań w zakresie konstrukcji schodów. Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu schodów (rzuty i przekroje).		
	Analiza rozwiązań konstrukcji dachowych, na przykładach. Przygotowanie rysunków roboczych wybranego typu dachu; jego rzutów i przekrojów.		
Realizowane efekty uczenia się	BUD_U1; BUD_U2; BUD_U3; BUD_K2; BUD_K4		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenia projektowe i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		

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

**Literatura:**

Podstawowa	<p>1. Praca zbiorowa. 2005. <i>Budownictwo ogólne. Tom I. Materiały i wyroby budowlane.</i> Arkady, Warszawa.</p> <p>2. Praca zbiorowa. 2008. <i>Budownictwo ogólne. Tom III. Elementy budynków. Podstawy projektowania.</i> Arkady, Warszawa.</p> <p>3. Praca zbiorowa. 2010. <i>Budownictwo ogólne. Tom IV. Konstrukcje budynków.</i> Arkady, Warszawa.</p>
Uzupełniająca	<p>1. Markiewicz P. 2007. <i>Budownictwo ogólne dla architektów. „ARCHI-PLUS”,</i> Kraków</p> <p>2. Praca zbiorowa. 2009. <i>Budownictwo ogólne. Tom II. Fizyka budowli.</i> Arkady, Warszawa</p>

**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:****MELIORACJE**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
MEL_W1	zjawiska i procesy zachodzące w środowisku gruntowo-wodnym i glebowym oraz rozumie potrzeby i celowość odwadniania nadmiernie wilgotnych gleb użytkowanych rolniczo.	IS1_W09	TS
MEL_W2	podstawowe metody obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych w budownictwie wodno-melioracyjnym oraz metody samodzielnego projektowania urządzeń odwadniających – rowów otwartych, systemów drenarskich i sposoby ich konserwacji i renowacji.	IS1_W06 IS1_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MEL_U1	obliczać przepływy wody w korytach otwartych oraz prawidłowo dobierać parametry hydrauliczne budowli wodno-melioracyjnych.	IS1_U05	TS
MEL_U2	projektować proste systemy i budowle odwadniające, właściwie dobierając metody i procedury obliczeniowe, wykorzystując techniki analityczne i komputerowe; ocenić poprawność działania oraz wykonawstwa i konserwacji urządzeń wodno-melioracyjnych.	IS1_U02 IS1_U17	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MEL_K1	świadomego definiowania ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków prowadzenia zabiegów melioracyjnych w środowisku.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Definicja melioracji, podział, zakres działań oraz wpływ na środowisko przyrodnicze. Klimatyczne i siedliskowe (lokalne) wskaźniki nadmiaru wilgoci; przyczyny, objawy i skutki nadmiernego uwilgotnienia gleb rolniczo użytkowanych, środki zaradcze nadmiernego uwilgotnienia.	

Tematyka zajęć	Odwadnianie rowami otwartymi – warunki stosowania, elementy składowe systemu odwadniającego, działanie rowów, normy odwodnienia, głębokość rowów, układ i rozstawa rowów.	
	Przepływy miarodajne do obliczenia przekroju poprzecznego rowów głównych, wymiarowanie przekroju poprzecznego rowów, prędkości i spadki graniczne. Sposoby umocnienia skarp i dna rowów.	
	Budowle na rowach – podział ze względu na funkcje, cechy konstrukcyjne, materiały, obliczenia hydrauliczne budowli na rowach. Roboty wykonawcze, konserwacja i renowacja rowów.	
	Drenowanie – cel i warunki stosowania, sposoby i skutki drenowania. Rodzaje materiałów drenujących. Hydrologiczne podstawy działania drenów, odpływy jednostkowe, głębokość i rozstawa drenowania.	
	Obliczanie rozstawy drenów. Obliczanie odpływu miarodajnego z drenów i średnic zbieraczy (kalibrowanie), prędkości i spadki graniczne sączków i zbieraczy.	
	Zamulanie drenów – wskaźnik nierównomierności uziarnienia gleby jako kryterium zagrożenia zamulaniem; zarastanie drenów; środki ochronne i zabezpieczające przed zamulaniem. Układy sieci drenarskiej - aspekt techniczny i ekonomiczny, długości i połączenia rurociągów; budowle drenarskie; zasady projektowania układu drenów. Roboty wykonawcze przy drenowaniu, konserwacja i renowacja drenowania.	
Realizowane efekty uczenia się	MEL_W1; MEL_W2; MEL_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania (dost. – 50–60%; pdost. – 61–70%; db – 71–80%; pdb – 81–90%; bdb – >91%). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Omówienie zakresu projektu drenowania. Projektowanie trasy rowu głównego; Obliczanie przepływów miarodajnych; Ustalenie głębokości rowu głównego (kryteria).	
	Wykonanie profilu terenu w osi rowu głównego; Projektowanie niwelety dna rowu głównego.	
	Obliczanie przekroju poprzecznego i spadku dna rowu w oparciu o kryterium prędkości granicznej dla przyjętego umocnienia skarp.	
	Rysowanie przekroi poprzecznych i obliczanie objętości wykopu; Projekt umocnienia przekroju poprzecznego; Rozplanowanie przepustów, obliczenia średnicy przepustu i strat ciśnienia wg. formuły Weissbacha.	
	Ustalenie układu sieci drenarskiej i budowli na zbieraczach; Ustalenie głębokości i rozstawy sączków na podstawie kryterium glebowo-rolniczego; Projektowanie profilu zbieracza.	
	Ustalenie normy odpływu jednostkowego „q”, obliczanie średnic zbieraczy (kalibrowanie); Zestawienia sączków i zbieraczy; zestawienia budowli drenarskich.	
	Omówienie graficznych symboli stosowanych przy opracowywaniu planów sytuacyjno-wysokościowych drenowania i profili podłużnych; opracowanie sprawozdania technicznego.	
Realizowane efekty uczenia się	MEL_U1; MEL_U2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego odwodnienia rowami otwartymi i drenowania gruntów omych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

**Literatura:**

Podstawowa	1. Szymański J., Kostrzewa S. 1986. <i>Odwodnienie użytków rolnych [w:] Podstawy melioracji rolnych, pod red.: Prochal P., PWRiL Warszawa, t. I, s. 222 – 408.</i> 2. Stryjewski F. 1978. <i>Drenowanie.</i> PWN, Warszawa. 3. POLSKA NORMA – PN-B-12096, 12081, 12045, 12083, 12082, 12088, 12086, 12087, 12085, 12042, 12075 oraz PN-C- 8922.
Uzupełniająca	1. Pływaczyk A., Kowalczyk T. 2007. <i>Gospodarowanie wodą w krajobrazie.</i> Wyd. Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. 2. Ostromęcki J. 1960. <i>Odwodnienia w melioracjach użytków zielonych.</i> Wiad. IMUZ, t.II, z.1. 3. Schroeder G. 1972. <i>Melioracje wodne w rolnictwie.</i> Wyd. Arkady, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	65	godz.	2,6	ECTS*

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



**Przedmiot:****GOSPODARKA WODNA I OCHRONA WÓD**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
GWO_W1	zasady gospodarowania zasobami wodnymi w warunkach zrównoważonego rozwoju uwzględniającego ich ochronę.	IS1_W04	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
GWO_U1	obliczać parametry hydrologiczne cieków powierzchniowych opisujące wielkość zasobów wodnych ich zlewni.	IS1_U06	TS
GWO_U2	stosować ze zrozumieniem rachunek prawdopodobieństwa na potrzeby gospodarki wodnej.	IS1_U03	TS
GWO_U3	ocenić stopień zagrożenia dla jakości wód.	IS1_U06	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GWO_K1	zachowania aktywnej postawy wobec problemów związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi kraju i ich ochroną i uzupełniania wiedzy przez całe życie.	IS1_K01 IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Wiadomości wstępne – gospodarka wodna jej definicja i rys historyczny. Cele i zadania gospodarki wodnej w warunkach zrównoważonego rozwoju. Zarządzanie gospodarką wodną w Polsce.
	Zasoby wodne - ich definicja i rodzaje. Zasoby wodne świata, Europy i Polski.
	Zastosowanie systemów informacji przestrzennej w gospodarowaniu zasobami wodnymi w zlewni.
	Bilanse wodne i wodno-gospodarcze.
	Aktualny stan gospodarki wodnej w Polsce i perspektywy jej rozwoju.
	Źródła zanieczyszczenia wód. Metody ochrony ilościowej i jakościowej zasobów wodnych.

Realizowane efekty uczenia się	GWO_W1; GWO_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.

**Ćwiczenia projektowe** **15 godz.**

Tematyka zajęć	Opracowanie charakterystyk zasobów wodnych zlewni.
	Obliczenie przepływu nienaruszalnego i środowiskowego z wykorzystaniem wybranych metod.
	Obliczenie niedoborów wody w ujęciu dwuparametrowym.
	Obliczenie przebiegu linii tlenowej odbiornika ścieków z wykorzystaniem nomogramu Faira.

Realizowane efekty uczenia się	GWO_U1, GWO_U2, GWO_U3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy zaliczyć na minimum 3,0 wszystkie sprawozdania i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Chełmicki W. 2002. WODA. Zasoby, degradacja, ochrona. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Mikulski Z. 1998. Gospodarka wodna. 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:****OGRZEWNICTWO, WENTYLACJA I KLIMATYZACJA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z przedmiotów: matematyka, fizyka, termodynamika

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
Semestr studiów	4
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>			
OGR_W1	podstawy teoretyczne metod wyznaczenia zapotrzebowania budynku i pomieszczeń na ciepło, chłód i powietrze wentylacyjne; techniczne sposoby ogrzewania, wentylacji i chłodzenia.	IS1_W02 IS1_W11 IS1_W18	TS
OGR_W2	metody obliczeń cieplnych i hydraulicznych systemów c.o. i wytwarzania c.w.u.; zasady działania urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.	IS1_W03 IS1_W18	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
OGR_U1	wyznaczyć obciążenie cieplne budynku dla zimy i lata oraz określić wymagania odnośnie systemu ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji w zależności od rodzaju budynku i sposobu jego użytkowania.	IS1_U14	TS
OGR_U2	opracować koncepcję systemu grzewczego, wentylacji i klimatyzacji budynku; przeprowadzić obliczenia energetyczne i hydrauliczne oraz dobrać urządzenia i wymiarować elementy instalacji.	IS1_U15	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
OGR_K1	systematycznego uczenia się i doskonalenia przez całe życie.	IS1_K01	TS
OGR_K2	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Wyznaczenie stacjonarnych przepływów ciepła przez przegrody zewnętrzne (ściany, okna, drzwi, stropy). Bilans cieplny budynku. Obciążenie cieplne pomieszczeń i budynku wg PN 12831:2006 „Instalacje grzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.	
Jakość powietrza (wilgotność, stężenie szkodliwych gazów). Wymagania normowe. Bilans powietrza wentylacyjnego.	

Tematyka zajęć	<i>Systemy grzewcze. Centralne ogrzewanie wodne. System otwarty i zamknięty. Obieg grawitacyjny i wymuszony. Rozdział górny i dolny. Układy jedno- i dwururowe. Schematy instalacyjne. Sterowanie.</i>	
	<i>Obliczenia cieplne i hydrauliczne c. o. Dobór pomp obiegowych i elementów instalacji.</i>	
	<i>Ciepło spalania i wartość opałowa. Wytwarzanie ciepła, rodzaje kotłów, nośniki energii. Bilans cieplny kotła. Straty przesyłowe. Energia użyteczna i końcowa.</i>	
	<i>Wentylacja grawitacyjna i mechaniczna. Minimalne przekroje kanałów, wymagania normowe.</i>	
	<i>Urządzenia i systemy klimatyzacyjne w budynkach mieszkalnych i rolniczych. Urządzenia typu compact i split. Budowa i zasada działania.</i>	
	<i>System solarny wspomagający wytwarzanie c.w.u. Budowa i zasada działania.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	OGR_W1; OGR_W2; OGR_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</i></p> <p><i>&lt; 51% – niedostateczny (2,0),</i>  <i>51–60 – dostateczny (3,0),</i>  <i>61–70 – dostateczny plus (3,5),</i>  <i>71–80 – dobry (4,0),</i>  <i>81–90 – dobry plus (4,5),</i>  <i>91–100 – bardzo dobry (5,0).</i></p> <p><i>Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 60%.</i></p>	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Sposoby obliczenia strat i zysków ciepła przez poszczególne rodzaje przegród (ściana, strop, okno, dach, stropodach, mostek cieplny). Omówienie norm PN- EN 12831: 2006 oraz PN-EN ISO 6946.</i>	
	<i>Obliczenia strat transmisyjnych i wentylacyjnych budynku (współczynniki HT, HV). Wyznaczenie całkowitych strat ciepła. Obliczenie obciążenia cieplnego poszczególnych pomieszczeń i budynku.</i>	
	<i>Zapoznanie z typowym systemem c.o. i omówienie jego elementów. Uruchomienie i regulacja demonstracyjnego systemu c.o. z kondensacyjnym kotłem gazowym.</i>	
	<i>Obliczenia cieplne systemu c.o. Przyjęcie temperatury zasilania i powrotu. Określenie rozdziału ciepła oraz rozkładu temperatury w elementach instalacji.</i>	
	<i>Obliczenia hydrauliczne systemu c.o. Określenie prędkości przepływu i dobranie średnic rur rozprowadzających. Określenie oporu działek i poszczególnych obiegów.</i>	
	<i>Dobór i rozmieszczenie grzejników w poszczególnych pomieszczeniach. Dobór kotła i pozostałych elementów instalacji. Dobór pompy obiegowej.</i>	
	<i>Bilans powietrza wentylacyjnego. Obliczenie zapotrzebowania na powietrze wentylacyjne.</i>	
	<i>Projekt wentylacji grawitacyjnej budynku mieszkalnego i inwentarskiego (dobór i rozmieszczenie kanałów).</i>	
	<i>Bilans cieplny w lecie. Obliczenie zapotrzebowania na chłód.</i>	
<i>Dobór urządzeń klimatyzacyjnych na podstawie ich charakterystyki.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	OGR_U1; OGR_U2; OGR_K1; OGR_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Wykonanie ćwiczenia projektowego: koncepcji instalacji centralnego ogrzewania wraz z obliczeniami cieplnymi i hydraulicznymi; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenie projektowe i odpowiedzieć na kilka pytań z tematyki ćwiczenia oraz zaliczyć na ocenę pozytywną dwa kolokwia. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.</i></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. Recknagel-Sprengel. 1976 i wznowienia. <i>Ogrzewanie i klimatyzacja</i> . Arkady, Warszawa. 2. PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”. 3. PN-EN ISO 6946. <i>Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania</i> .
Uzupełniająca	1. PN- EN ISO 13790 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”. 2. W. P. Jones. 2001. <i>Klimatyzacja</i> . Arkady, Warszawa . 3. <i>Ciepłownictwo, Ogrzewnictwo, Wentylacja (miesięcznik)</i> .

#### Struktura efektów uczenia się:

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	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		63	godz.	2,5	ECTS*

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

**Przedmiot:****INŻYNIERIA RZECZNA I OCHRONA PRZED POWODZIĄ**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
IRP_W1	techniki z zakresu budowy i eksploatacji obiektów i urządzeń wodnych; w pogłębionym stopniu procesy determinujące przepływ wody w korytach otwartych i modelowanie zjawisk ekstremalnych.	IS1_W03 IS1_W07 IS1_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
IRP_U1	ocenić wady i zalety przyjętego rozwiązania technicznego oraz zidentyfikować zagrożenia i ocenić ryzyko związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem obiektów, zwłaszcza hydrotechnicznych; zidentyfikować, oceniać i opisać oddziaływanie urządzeń wodnych na środowisko, w tym na warunki hydrogeologiczne i hydrologiczne oraz oceniać wpływ tych urządzeń na warunki hydrauliczne przepływu wody w rzece.	IS1_U06 IS1_U07 IS1_U09	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
IRP_K1	podejmowania ważnych decyzji w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej oraz ma świadomość istnienia skutków działalności człowieka w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	IS1_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Charakterystyka rzek. Podział biegu ciekłu. Szorstkość i opory przepływu w korytach naturalnych. Typy koryt rzecznych. Erozja boczna i wstępna. Rodzaje ruchu wody w korytach otwartych. Równania opisujące ruch rumowiska w korytach rzecznych. Równania reżimu przepływu. Rodzaje i systemy regulacji – regulacja rzek, deregulacja, rewitalizacja, regulacja bliska naturze. Projektowanie koryt stabilnych. Podłużny spadek regulacyjny. Projektowanie układu poziomego trasy regulacyjnej.

Hydrauliczne parametry oceny równowagi hydrodynamicznej koryta cieku. Wezbrania i powodzie. Miary zagrożenia powodziowego. Środki ochrony przed powodzią. Ochrona przeciwpowodziowa czynna i bierna. Powódź w przepisach prawa wodnego. Powódź jako klęska żywiołowa – zdarzenie nadzwyczajne.

Realizowane efekty uczenia się	IRP_W1; IRP_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin w formie pisemnej (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student odpowiada na 4 pytania. Skala ocen: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	Obliczenia hydrologiczne. Obliczenia hydrauliczne w korycie rzecznym.
	Obliczenia spadku rzeki przed i po wykonaniu korekcji stopniowej. Obliczenia zasięgu zalewu wód katastrofalnych.
	Wykonanie rysunków technicznych.

Realizowane efekty uczenia się	IRP_U1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie projektu (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

**Seminarium 0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Wołoszyn i in. 1994. Regulacja rzek i potoków. Wrocław. 2. Bojarski A. i in. 2005. Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich. Warszawa. 3. Nachlik E., Kostecki S., Gądek W., Stochmal R. 2000. Strefy zagrożenia powodziowego. Biuro Koordynacji Projektu Banku Światowego we Wrocławiu, Druk "Profil" Wrocław.
Uzupełniająca	1. Bartnik W., Strużyński A. 1997. The influence of the hydraulic parameter on the beginning of bed load transport in mountain rivers obtained by means of the NISA program. ZN AR we Wrocławiu, 417-426. 2. Radczuk L., Szymkiewicz R., Jełowicki J., Żyszkowska W., Brun J-F. 2001. Wyznaczanie stref zagrożenia przeciwpowodziowego. Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej. Biuro Koordynacji Projektu Banku Światowego, SAFEGE.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i semina	15	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		

udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	65	godz.	2,6	ECTS*

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



**Przedmiot:****GEOSYNTETYKI W INŻYNIERII ŚRODOWISKA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, mechaniki gruntów, inżynierii wodno-melioracyjnej

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
GIŚ_W1	rodzaje materiałów geosyntetycznych stosowanych w inżynierii sanitarnej, wodnej i wodno-melioracyjnej.	IS1_W11	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
GIŚ_U1	dobrać i zastosować do lokalnych warunków odpowiednie geosyntetyczne materiały filtracyjne i ochronne	IS1_U15	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GIŚ_K1	odpowiedzialnego wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie prawidłowego stosowania materiałów geosyntetycznych w środowisku.	IS1_K5	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10 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 budownictwie wodno-melioracyjnym 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 wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
--	--

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

Tematyka zajęć	Dobór geowłókniny lub geotkaniny jako warstwy filtracyjno-ochronnej w umocnieniach brzegów rzek i potoków lub skarp kanałów melioracyjnych.
	Obliczanie i oznaczanie współczynnika wodoprzepuszczalności poprzecznej geowłóknin przy zadanych obciążeniach.
	Określanie kryterium kolmatacji geowłóknin lub geotkanin.
	Zasady stosowania geosyntetyków w budownictwie wodno-melioracyjnym.
	Opracowanie koncepcji w budownictwie wodno-melioracyjnym z zastosowaniem wyrobów geosyntetycznych.

Realizowane efekty uczenia się	GIŚ_U1; GIŚ_K1
--------------------------------	----------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenia obliczeniowe i odpowiedzieć pisemnie na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Ocena z zaliczenia pisemnego 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 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. Maślanka K., Pielichowski J. 2006. Geosyntetyki w inżynierii i ochronie środowiska. WNT TEZA – podręcznik akademicki. 2. Kossakowski M. 2001. Umacnianie skarp biowłókniną, geosyntetykami i hydroobsiewem. Drogownictwo nr 8, 244–248. 3. Wesółowski A., Krzywosz Z. Brandyk T. 2000. Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich. Wydawnictwo SGGW Warszawa.
Uzupełniająca	1. Ingold T.S. 1994. Geotextiles and geomembranes manual. Elsevier Adv. Techn. Oxford. 2. Bolt A., Duszyńska A. 1998. Kryteria doboru geosyntetyków jako warstw separacyjnych i filtracyjnych. Inżynieria Morska i Geotechnika nr 1, 25–31. 3. Kossakowski M. 2001. Umacnianie skarp biowłókniną, geosyntetykami i hydroobsiewem. Drogownictwo nr 8, 244–248.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		25	godz.	1,0	ECTS*
w tym:	wyklady	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	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		75	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****KONSTRUKCJE STALOWE**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki budowli, materiałoznawstwa</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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>			
KS_W1	<i>podstawowe typy konstrukcji budowlanych, zalety i wady stali jako materiału przeznaczonego dla poszczególnych typów konstrukcji.</i>	<i>IS1_W02 IS1_W11</i>	<i>TS</i>
KS_W2	<i>normy i wytyczne projektowania konstrukcji stalowych; inne akty prawne niezbędne w procesie projektowania oraz przepisy dotyczące zakresu projektu budowlanego.</i>	<i>IS1_W06</i>	<i>TS</i>
KS_W3	<i>warunki pracy mechanicznej typowych elementów konstrukcji stalowych oraz reguły projektowania konstrukcji stalowych zginanych, ściskanych i rozciąganych.</i>	<i>IS1_W02 IS1_W11</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
KS_U1	<i>posłużyć się normami projektowania służącymi do zestawiania obciążeń różnego pochodzenia oraz tablicami charakterystyk typowych profili stalowych walcowanych i zimnogiętych.</i>	<i>IS1_U01 IS1_U02 IS1_U03</i>	<i>TS</i>
KS_U2	<i>interpretować i stosować znaki graficzne i symbole rysunkowe służące do oznaczania elementów konstrukcji stalowych, m.in. wymiarów, łączników, parametrów spoin etc.</i>	<i>IS1_U01 IS1_U02 IS1_U03</i>	<i>TS</i>
KS_U3	<i>dokonać obliczenia sił przekrojowych w belkach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz kratownicach posługując się ich modelami, a także obliczyć nośność pręta stalowego na zginanie, ściskanie i rozciąganie.</i>	<i>IS1_U04 IS1_U15</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KS_K1	<i>ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji stalowych.</i>	<i>IS1_K01</i>	<i>TS</i>
KS_K2	<i>uznania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, co pociąga za sobą różne skutki ekonomiczne, ekologiczne i inne; ponoszenia odpowiedzialności za swoją pracę z uwagi na podejmowane decyzje co do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych.</i>	<i>IS1_K02 IS1_K03 IS1_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Obciążenia konstrukcji. Źródła obciążeń. Obciążenia charakterystyczne i obliczeniowe. Akty normatywne regulujące zasady zestawiania obciążeń. Pojęcie „obwiedni sił przekrojowych” w konstrukcjach prętowych.	
	Stal jako materiał konstrukcyjny. Podstawowe pojęcia metaloznawstwa. Skutki odkształceń plastycznych stali: „zgniot”, „efekt Bauschingera”; rezerwa plastyczna nośności stali.	
	Obliczanie nośności prętów stalowych zginanych.	
	Problemy utraty stateczności prętów stalowych. Stateczność miejscowa i stateczność ogólna. Obliczanie nośności prętów stalowych ściskanych i rozciąganych.	
	Rozwiązywanie kratownic.	
	Obliczanie charakterystyk geometrycznych przekrojów stalowych złożonych z typowych profili walcowanych.	
	Połączenia w konstrukcjach stalowych. Połączenia na nity, śruby, śruby sprężające. Połączenia spawane. Naprężenia spawalnicze.	
	Stężenia konstrukcji stalowych. Przekroje zginane zespolone: żelbetowo-stalowe. Wykonywanie rysunków roboczych.	
Realizowane efekty uczenia się	KS_W1; KS_W2; KS_W3	
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 wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zestawienie obciążeń prostej konstrukcji stalowej. Budowa obwiedni sił przekrojowych. Pojęcie „obwiedni nośności” pręta.	
	Obliczanie charakterystyk geometrycznych złożonych przekrojów prętów stalowych. Wykorzystywanie tablic charakterystyk typowych przekrojów walcowanych.	
	Obliczanie nośności przekrojów stalowych na zginanie; projektowanie potrzebnego przekroju stalowego zginanego.	
	Rozwiązywanie kratownic statycznie wyznaczalnych. Stosowanie twierdzeń o prętach zerowych kratownicy.	
	Utrata stateczności prętów ściskanych. Analiza smukłości prętów. Obliczanie siły krytycznej Eulera w prętach. Pojęcia: „stateczność miejscowa” oraz „stateczność ogólna”.	
	Obliczanie nośności przekrojów stalowych na rozciąganie i ściskanie; projektowanie potrzebnego przekroju stalowego ściskanego i przekroju rozciąganego.	
	Wykonywanie rysunków roboczych konstrukcji stalowych.	
Realizowane efekty uczenia się	KS_U1; KS_U2; KS_U3; KS_K1; KS_K2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego belki stalowej stropu oraz słupa wsporczego stalowego ściskanego osiowo; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących warunków pracy zaprojektowanej konstrukcji i zastosowanych w projekcie procedur obliczeniowych; trzeba też objaśnić rysunki zamieszczone w opracowaniu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń 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. Niewiadomski J. 2002. <i>Obliczanie konstrukcji stalowych wg PN-90/B-03200</i> . PWN Warszawa. 2. Żmuda J. 2003. <i>Podstawy projektowania konstrukcji metalowych</i> . Arkady, Warszawa. 3. Żółtowski W., Łubiński A. 2005. <i>Konstrukcje metalowe cz.1 i 2</i> . Arkady, Warszawa.
Uzupełniająca	1. PN-EN 1990:2004 <i>EUROKOD</i> . Podstawy projektowania konstrukcji. 2. PN-EN 1991-1-4 <i>EUROKOD 1</i> . Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach. 3. PN-EN 1993-1-1:2006 <i>EUROKOD 3</i> : Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.

**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	25	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	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	75	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****OCHRONA GLEB PRZED EROZJĄ**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, meteorologii i klimatologii oraz kształtowania środowiska

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
OGE_W1	formy erozji i metody badań erozji.	IS1_W02	TS
OGE_W2	czynniki wpływające na natężenie erozji oraz skutki zjawisk erozyjnych w środowisku.	IS1_W09	TS
OGE_W3	metody agrotechniczne, inżynieryjne i planistyczne ochrony gleb przed erozją.	IS1_W13	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
OGE_U1	opisać i zidentyfikować naturalne oraz antropogeniczne czynniki wpływające na procesy erozji.	IS1_U16	TS
OGE_U2	pozyskać potrzebne informacje z odpowiednich baz danych.	IS1_U01	TS
OGE_U3	zastosować narzędzia i techniki komputerowe w projektowaniu przeciwezyjnym.	IS1_U02	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
OGE_K1	świadomego korzystania i kształtowania zasobów środowiska.	IS1_K01	TS
OGE_K2	podjęcia odpowiedzialnych działań w zakresie ochrony gleb przed erozją.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Podstawowe pojęcia z erozji.
	Wpływ wybranych parametrów na natężenie erozji wodnej.
	Kartograficzna i fotogrametryczna rejestracja różnych form erozji z wykorzystaniem systemów GIS.
	Agrotechniczne metody przeciwdziałania erozji.

Kształtowanie odpowiedniej struktury użytkowania zlewni w kontekście zapobiegania erozji.  
 Erozja wodna w skali kraju i świata. Organizacje międzynarodowe zajmujące się problematyką erozji wodnej.

Realizowane efekty uczenia się	OGE_W1; OGE_W2; OGE_W3; OGE_K1; OGE_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 wynosi 40%.

**Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa) 10 godz.**

Tematyka zajęć	Wstępne zapoznanie się z wybranym programem z rodziny GIS. Sposoby pozyskiwania danych wejściowych.
	Przyrodnicza i gospodarcza charakterystyka wybranego terenu. Wygenerowanie odpowiednich warstw wejściowych do modelu.
	Charakterystyka warunków klimatycznych obiektu objętego projektem.
	Pilność ochrony gleb przed erozją wodną – ocena wpływu scharakteryzowanych elementów przyrodniczych na zagrożenie gleb erozją wodną. Graficzne i liczbowe zestawienie wyników inwentaryzacji gruntów rolnych zagrożonych erozją wodną.

Realizowane efekty uczenia się	OGE_U1; OGE_U2; OGE_U3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu techniczno-przyrodniczego dotyczącego pilności ochrony gleb przed erozją wodną; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.

**Seminarium (brak) 0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Józefaciuk A., Józefaciuk Cz. 1999. Ochrona gruntów przed erozją. Poradnik dla władz administracyjnych i samorządowych oraz służb doradczych i użytkowników gruntów. Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy. 2. Prochal P. 1984. Melioracje przeciwerozcyjne. Skrypt AR w Krakowie, Kraków.
Uzupełniająca	1. Józefaciuk Cz., Józefaciuk A. 1996. Erozja i melioracje przeciwerozcyjne. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	25	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	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	75	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****TORFOZNAWSTWO W PRAKTYCE INŻYNIERSKIEJ**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
TPI_W1	genezę, klasyfikacje oraz właściwości fizyczne, chemiczne i geotechniczne torfu oraz osadów podtorfowych.	IS1_W02	TS
TPI_W2	sposoby użytkowania torfowisk i torfu, a także skutki ich odwadniania oraz zasady ochrony.	IS1_W05 IS1_W13	TS
TPI_W3	zasady regulacji stosunków wodnych na torfowiskach oraz budowy dróg, nasypów i budowli melioracyjnych.	IS1_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
TPI_U1	dokonać podstawowych analiz i obliczeń właściwości oraz zasobów torfu i gytii.	IS1_U04	TS
TPI_U2	dobrać i wykorzystać wzory służące do obliczania wielkości osiadania odwodnionego torfowiska i emisji dwutlenku węgla.	IS1_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
TPI_K1	świadomego kształtowania środowiska przyrodniczego w celu poprawy warunków środowiskowych i jakości życia człowieka.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Powstawanie i klasyfikacje torfu i osadów podtorfowych. Badania i dokumentacja złóż torfowych.
	Sposoby użytkowania torfowisk i torfu. Ochrona torfowisk.
	Właściwości fizyczne, chemiczne i geotechniczne torfu i gytii.
	Zasady regulacji stosunków wodnych na torfowiskach. Osiadanie torfowisk.
	Zasady budowy dróg, nasypów i budowli melioracyjnych na torfowiskach. Wpływalność torfu.

Realizowane efekty uczenia się	TPI_W1; TPI_W2; TPI_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 laboratoryjne</b>	<b>10</b>	<b>godz.</b>
--------------------------------	-----------	--------------

Tematyka zajęć	Oznaczanie stopnia rozkładu torfu.
	Oznaczanie gatunku torfu na podstawie składu makroszczątków roślinnych.
	Określenie podstawowych właściwości oraz zasobów torfu.
	Obliczanie wielkości osiadania odwodnionego torfowiska oraz emisji dwutlenku węgla.

Realizowane efekty uczenia się	TPI_U1; TPI_U2; TPI_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać sprawozdania z ćwiczeń i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. 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. Ilnicki P. 2002. Torfowiska i torf. Wyd. AR w Poznaniu. 2. Tobolski K. 2000. Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych. PWN, Warszawa. 3. Myślińska E. 2001. Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Maciak F., Liwski S. 1979. Ćwiczenia z torfoznawstwa. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Lipka K. Zajac E. 2018. Hydrological conditions of peatland formation based on a dynamic curve of a biogenic sediments sequence – a new proposal. Journal of Water and Land Development, 37, 75–85. 3. Ilnicki P., Szajdak L. 2016. Zanikanie torfowisk. Wyd. Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, 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	25	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	3	godz.		

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	75	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****WODOCIĄGI I KANALIZACJE**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu rysunku technicznego, mechaniki płynów</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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>WIK_W1</i>	<i>budowę oraz zasady funkcjonowania, projektowania oraz eksploatacji poszczególnych systemów wodociągowych; rodzaje i działanie armatury wodociągowej; zasady lokalizacji obiektów sieciowych; wymagania prawne dotyczące jakości, poboru oraz dystrybucji wody do odbiorców.</i>	<i>IS1_W10</i>	<i>TS</i>
<i>WIK_W2</i>	<i>budowę oraz zasady funkcjonowania, projektowania oraz eksploatacji poszczególnych systemów kanalizacyjnych; rodzaje i działanie obiektów sieciowych; uwarunkowania formalno-prawne związane z odprowadzaniem poszczególnych rodzajów ścieków.</i>	<i>IS1_W10</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>WIK_U1</i>	<i>obliczyć zapotrzebowanie na wodę; ustalić parametry pracy i gabaryty przepływowego zbiornika wyrównawczego; wytrasować na mapie, dobrać średnice oraz wykonać niezbędne obliczenia hydrauliczne zamkniętej sieci wodociągowej; obliczyć układ hydroforowy.</i>	<i>IS1_U08</i>	<i>TS</i>
<i>WIK_U2</i>	<i>obliczyć objętość ścieków w jednostce osadniczej; nanieść na mapie trasę sieci kanalizacyjnej; dobrać średnice oraz wykonać niezbędne obliczenia hydrauliczne sanitarnej grawitacyjnej sieci kanalizacji wraz z niezbędnymi obiektami uzbrojenia; narysować profil głównego kolektora ściekowego.</i>	<i>IS1_U08</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>WIK_K1</i>	<i>ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych oraz pracy indywidualnej lub w zespole w celu wykonania zadania projektowego dotyczącego koncepcji sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.</i>	<i>IS1_K01</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Zadania i charakterystyka wodociągów. Systemy wodociągowe. Wodociągi wielostrefowe, pompowe i grawitacyjne. Rodzaje wód ujmowanych dla celów wodociągowych.		
	Zapotrzebowanie na wodę. Współczynniki nierównomierności poboru wody. Aspekty prawne poboru oraz dostarczania wody do odbiorców.		
	Podział, konstrukcja i funkcjonowanie ujęć wód powierzchniowych, podziemnych. Strefy ochrony sanitarnej ujęć wody.		
	Zadania i rodzaje zbiorników wodociągowych.		
	Sieć wodociągowa oraz zasady jej projektowania. Układy wodociągowe ze zbiornikiem przepływowym, końcowym oraz z hydroforem. Armatura sieci wodociągowej. Materiały stosowane do budowy przewodów wodociągowych.		
	Przekraczanie koryt rzecznych i innych przeszkód terenowych. Charakterystyczne profile układów wodociągowych wraz z liniami ciśnień.		
	Zadania kanalizacji i rodzaje ścieków. Charakterystyka i podział systemów kanalizacyjnych. Kanalizacja bezodpływowa i indywidualna. Układy geometryczne sieci kanalizacyjnych.		
	Charakterystyka, budowa oraz eksploatacja kanalizacji ogólnospławnej, rozdzielczej, półrozdzielczej. Kanalizacja odciążona, ciśnieniowa oraz podciśnieniowa. Kryteria wyboru rodzaju kanalizacji oraz wady i zalety poszczególnych rozwiązań.		
	Przekroje kanalizacyjne. Materiały stosowane w budowie kanalizacji. Zasady projektowania sieci kanalizacyjnej.		
	Obliczenia natężenia dopływu ścieków. Wody infiltracyjne i przypadkowe. Ustalanie średnicy oraz napełnienia w kolektorach. Głębokości, spadki dna kanałów oraz prędkości przepływu ścieków.		
Obiekty na sieci kanalizacyjnej, ich lokalizacja, zasada działania, projektowanie oraz eksploatacja. Przepompownie kanalizacyjne – warunki stosowania, rodzaje, wyposażenie oraz charakterystyka pomp stosowanych w kanalizacji.			
Realizowane efekty uczenia się	WIK_W1; WIK_W2; WIK_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. Ocena z egzaminu 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 egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Obliczenie zapotrzebowania wody dla wodociągu.		
	Obliczenie pojemności i gabarytów zbiornika wodociągowego wyrównawczego metodą analityczną wraz z wykonaniem jego rysunku.		
	Koncepcja zamkniętej sieci wodociągowej ze zbiornikiem przepływowym.		
	Obliczenie niezbędnych parametrów oraz dobór zestawu hydroforowego.		
	Koncepcja grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej dla wybranej miejscowości.		
Realizowane efekty uczenia się	WIK_U1; WIK_U2; WIK_K1		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest terminowe oddanie poprawnie wykonanych i pozytywnie ocenionych ćwiczeń. Dodatkowo Student musi uzyskać co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi z pisemnego kolokwium sprawdzającego jego umiejętności. Ocena końcowa z ćwiczeń projektowych jest obliczana jako 50% oceny za projekty i 50% oceny z kolokwium. 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. Knapik K., Bajer J. 2010. <i>Wodociągi</i>. Politechnika Krakowska, Kraków.</li> <li>2. Bauer A., Dietze G., Muller W., Soine K., Weideling D. 2005. <i>Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę</i>. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa.</li> <li>3. Bolt A., Burszta-Adamiak E., Gudelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A. 2012. <i>Kanalizacja. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja</i>. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szpindor A. 1998. <i>Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi</i>. Wyd. Arkady, Warszawa.</li> <li>2. Denczew S., Królikowski A. 2002. <i>Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych</i>. Arkady, Warszawa.</li> <li>3. Heidrich Z., Kalenik M., Podedworna J., Stańko G. 2008. <i>Sanitacja wsi</i>. Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa.</li> </ol>

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

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

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

**Przedmiot:****TECHNOLOGIA BETONU**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, mechaniki budowli, budownictwa, materiałoznawstwa

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
TBE_W1	właściwości techniczne składników betonu zwykłego, mieszanki betonowej oraz stwardniałego betonu przeznaczonego dla różnych typów konstrukcji inżynierskich i do warunków jego użytkowania w środowiskach o różnych stopniach agresywności.	IS1_W02	TS
TBE_W2	zasady, normy i wytyczne do projektowania składu mieszanki betonowej.	IS1_W06	TS
TBE_W3	organizację laboratorium technologii betonów i zasady wykonywania oznaczeń właściwości fizycznych i mechanicznych cementu, zapraw, mieszanki betonowej i stwardniałego betonu.	IS1_W11	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
TBE_U1	dobierać składniki betonu zwykłego odpowiednie dla osiągnięcia wymaganych cech mieszanki betonowej i stwardniałego betonu; zorganizować i przeprowadzić badania laboratoryjne metodami normowymi z uwzględnieniem zasad BHP: cementu, kruszywa, mieszanki betonowej i stwardniałego betonu oraz zinterpretować wyniki badań.	IS1_U15	TS
TBE_U2	zaprojektować skład mieszanki betonowej metodą analityczną i za pomocą programu komputerowego.	IS1_U03	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
TBE_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji betonowych i żelbetowych.	IS1_K01	TS
TBE_K2	zaakceptowania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a każde rozwiązanie pociąga za sobą różne skutki technologiczne, ekologiczne, estetyczne i inne; ostateczną decyzję co do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant; on też ponosi odpowiedzialność za swoją pracę projektową.	IS1_K02	TS



**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Spoiwa mineralne: definicja, moduł hydrauliczny, podział. Wapno budowlane, gips – charakterystyka i zastosowanie. Cementy powszechnego użytku, klasyfikacja. Surowce, produkcja i zastosowanie CEM I i CEM III.	
	Betony zwykłe. Definicja. Klasyfikacja. Kruszywa do betonów zwykłych. Klasyfikacja. Wymagania: zanieczyszczenia; kształt ziaren; jamistość; uziarnienie; wytrzymałość. Domieszki do betonów. Działanie na właściwości mieszanki i stwardniałego betonu plastyfikatorów i superplastyfikatorów, domieszek napowietrzających, wpływających na wiązanie i twardnienie. Rola dodatków włóknistych zmniejszających odkształcenia mechaniczne i dodatków w postaci żywic syntetycznych.	
	Mieszanka betonowa. Właściwości; spójność, konsystencja, urabialność. Układanie i zagęszczanie. Pielęgnacja betonu młodego. Proces rozwoju wytrzymałości; klasy wytrzymałości betonu na ściskanie. Struktura; szczelność i porowatość. Nasiąkliwość. Mrozoodporność. Przewodność cieplna. Odporność na korozję.	
	Realizowane efekty uczenia się	
TBE_W1; TBE_W2; TBE_W3; TBE_K1; TBE_K2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zasady BHP w laboratorium materiałów budowlanych. Organizacja i harmonogram ćwiczeń laboratoryjnych. Omówienie tematu ćwiczeń – „Projektowanie betonu zwykłego metoda 3 równań”. Badanie właściwej konsystencji zaczynu cementowego i czasu wiązania cementu.	
	Przygotowanie normowej zaprawy cementowej do badania wytrzymałości cementu. Badanie wytrzymałości cementu na zginanie i ściskanie Zapoznanie się z produkcją betonu towarowego. Badanie konsystencji mieszanki betonowej w aparaci Ve-Be i metoda stożka opadowego. Wykonanie próbek do badań klasy wytrzymałości betonu na ściskanie .	
	Projektowanie betonu zwykłego za pomocą programu komputerowego „ProBet”. Badanie klasy wytrzymałości betonu na ściskanie.	
	Realizowane efekty uczenia się	
TBE_U1; TBE_U2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie sprawozdań tematycznych wykonanych badań laboratoryjnych i ćwiczeń projektowych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać sprawozdania i ćwiczenia projektowe oraz odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział 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		
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	1. Jamróży Z. 2009. <i>Beton i jego technologie</i> . PWN, Warszawa.	
Uzupełniająca	1. Neville A.M. 1999. <i>Właściwości betonu</i> . Wyd. Polski Cement. 2. PN-EN 206-1:2003. <i>Beton zwykły</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		25	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	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		25	godz.	1,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****GOSPODARKA ODPADAMI**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawy biologii

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
GOD_W1	przyczyny powstawania odpadów oraz źródła ich generowania, a także toksyczność odpadów i sposoby postępowania z nimi (recycling, składowanie, kompostowanie, metanizowanie, odzysk i piroliza).	IS1_W14	TS
GOD_W2	procesy i osoby (prawne i fizyczne) dla których odpad jest potrzebnym surowcem; warunki lokalizacji zakładu utylizacji odpadów komunalnych i grupy procesów unieszkodliwiania odpadów (kompostowanie, metanizacja, spalanie).	IS1_W13	TS
GOD_W3	zapisy w dokumentach prawno-administracyjnych dotyczące gospodarki odpadami.	IS1_W06	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
GOD_U1	zapobiegać powstawaniu odpadów energetycznych, klasyfikować i segregować odpady przemysłowe oraz selektywnie przekierunkowywać je do procesów i osób, dla których odpad jest surowcem.	IS1_U13	TS
GOD_U2	opracować koncepcję zakładu utylizacji odpadów (kompostowni frakcji organicznej odpadu komunalnego).	IS1_U13	TS
GOD_U3	pracować w grupie według harmonogramu czasowego i zadaniowego oraz przyjmować w niej różne funkcje i brać odpowiedzialność za efekt pracy zespołu.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GOD_K1	doskonalenia i aktualizowania swojej wiedzy.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Przegląd ilości, rodzaju i klasyfikacji odpadów generowanych w Polsce. Rys historyczny i tendencje zmian w przyszłości.

Podstawowa charakterystyka regulacji prawnych i podmiotów odpowiadających za odpady. Katalog odpadów, Krajowe i Wojewódzkie Plany Gospodarki Odpadami. Ustawa o odpadach.

Analiza strumieni generowanych odpadów przemysłowych i możliwości zapobiegania ich powstaniu albo przekierowania do innych działów gospodarki. Obieg materii w przyrodzie, obieg surowców w gospodarce rynkowej. Racjonalna gospodarka odpadami, w tym gospodarowanie surowcami wtórnymi.

Realizowane efekty uczenia się	GOD_W1; GOD_W2; GOD_W3; GOD_K1
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: 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 40%.

**Ćwiczenia projektowe** **15 godz.**

Tematyka zajęć	Obliczenie ilości frakcji organicznej w odpadzie komunalnym generowanym w wybranej gminie z uwzględnieniem wariantów możliwych zmian demograficznych lub gospodarczych w przyszłości.
	Projekt kompostowni odpadów organicznych.
	Projekt biogazowni odpadów organicznych.
	Koncepcja gospodarki bezodpadowej lub niskoodpadowej dla wybranego przedsiębiorstwa lub zakładu usługowego.

Realizowane efekty uczenia się	GOD_U1; GOD_U2; GOD_U3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu kompostowni odpadów organicznych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K. 2003. Podręcznik gospodarki odpadami, Wyd. Seidel Przywecki, Warszawa. 2. Krajowy Plan Gospodarki Odpadami. 3. Rosik-Dulewska Cz. 2008. Podstawy gospodarki odpadami. Wyd. Naukowe PWN.
Uzupełniająca	1. Katalog odpadów. 2. Ustawa o odpadach. 3. Wojewódzkie Plany Gospodarki Odpadami.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	40	godz.	1,6	ECTS*

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

**Przedmiot:****SYSTEMY NAWODNIENÍ GRAWITACYJNYCH I CIŚNIENIOWYCH**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, meteorologii, hydrologii, melioracji i podstaw geodezji

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SNG_W1	ekstremalne zjawiska meteorologiczne i procesy zachodzące w środowisku gruntowo-wodnym i glebowym oraz rozumie potrzeby i celowość nawadniania gleb użytkowanych rolniczo.	IS1_W08 IS1_W09	TS
SNG_W2	metody obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych stosowanych w budownictwie wodno-melioracyjnym oraz zasady projektowania, doboru, wykonania, nadzoru i eksploatacji grawitacyjnych i ciśnieniowych systemów nawadniających.	IS1_W06 IS1_W15	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
SNG_U1	wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia oraz posiada umiejętności prawidłowego doboru parametrów hydraulicznych budowli wodno-melioracyjnych.	IS1_U02	TS
SNG_U2	projektować techniczne urządzenia nawodnień grawitacyjnych, służące do regulacji stosunków powietrzno-wodnych w profilu glebowym oraz sterować w warunkach niedoboru wody obiegiem hydrologicznym na terenach użytkowanych rolniczo.	IS1_U05 IS1_U17	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SNG_K1	prawidłowej identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej i ich wpływu na środowisko, w związku z tym podejmuje przemyślane decyzje oraz potrafi eliminować i minimalizować powstające zagrożenia.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Nawodnienia w rolnictwie i ich podział ze względu na cel nawadniania. Działanie wody w procesie nawadniania – na glebę, mikroklimat i roślinność.	
Techniczna klasyfikacja nawodnień. Budowle i elementy na sieci nawadniającej.	

Tematyka zajęć	<i>Doprowadzenie wody na obiekt nawadniany i budowę na sieci doprowadzającej. Rodzaje doprowadzalników ich trasa i profil podłużny.</i>	
	<i>Nawodnienia podsiąkowe i przesiąkowe – warunki stosowania. Obliczanie nawodnień podsiąkowych ze stałym piętrzeniem, ze zmiennym piętrzeniem, w tym w warunkach gleb organicznych.</i>	
	<i>Systemy nawodnień zalewowych i stokowych.</i>	
	<i>Nawodnienia ciśnieniowe.</i>	
	<i>Kryteria wyboru systemu nawodnień i budowę na sieci rozdzielczej i szczegółowej. Stan i perspektywy rozwoju nawodnień na świecie. Pogląd na kierunki melioracji nawadniających w Polsce oraz zarys ich rozwoju.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	IS1_W1; IS1_W2; IS1_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>25 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Omówienie tematu projektu oraz poszczególnych elementów sprawozdania technicznego. Obliczenie przepływów dyspozycyjnych do nawadniania.</i>	
	<i>Określenie głębokości i rozstawy rowów odwadniająco-nawadniających. Obliczenie jednorazowej i sezonowej dawki polewowej netto.</i>	
	<i>Ustalenie potrzeb i niedoborów wodnych roślin uprawnych. Ustalenie ilości nawodnień.</i>	
	<i>Obliczenie czasu trwania i niezbędnych dopływów jednostkowych w poszczególnych fazach realizacji nawadniania w warunkach gleb mineralnych lub organicznych.</i>	
	<i>Wybór schematu eksploatacyjnego nawadniania. Zasady projektowania tras rowów głównych.</i>	
	<i>Zasady rozmieszczania zastawek piętrzących. Wykreślenie profili podłużnych rowów głównych.</i>	
	<i>Wykreślenie przekrojów poprzecznych rowów głównych. Zaprojektowanie rzędnych dna i głębokości rowów odwadniająco-nawadniających. Wykonanie przekroju przez obiekt nawadniany.</i>	
	<i>Obliczenie światła zastawki piętrzącej. Zestawienie kubatury rowów głównych i rowów odwadniająco-nawadniających. Zestawienie rodzajów i ilości budowli.</i>	
	<i>Rysunki konstrukcyjne projektowanych budowli wodno-melioracyjnych. Omówienie formy opracowania końcowego projektu.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	IS1_U1; IS1_U2; IS1_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego odwodnienia rowami otwartymi i nawodnienia podsiąkowego użytków zielonych; 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	1. Ostromęcki J. 1973. Podstawy melioracji nawadniających. PWN, Warszawa. 2. Kaczmarczyk S., Nowak L. 2006. Nawadnianie roślin. PWRiL, Poznań. 3. Prochal P. (red.). 1986. Podstawy melioracji rolnych. Tom. 2. PWRiL, Warszawa.	

Uzupełniająca	1. Dzieżyc J. 1974. <i>Nawadnianie roślin</i> . PWRiL, Warszawa. 2. Trybała M. 1996. <i>Gospodarka wodna w rolnictwie</i> . PWRiL, Warszawa 3. Schroeder G. 1972. <i>Melioracje wodne w rolnictwie</i> . Arkady, Warszawa.
---------------	--

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		41	<i>godz.</i>	1,6	ECTS*
w tym:	wyklady	10	<i>godz.</i>		
	ćwiczenia i seminaria	25	<i>godz.</i>		
	konsultacje	3	<i>godz.</i>		
	udział w badaniach	0	<i>godz.</i>		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	<i>godz.</i>		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	<i>godz.</i>		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	<i>godz.</i>	0,0	ECTS*
praca własna		59	<i>godz.</i>	2,4	ECTS*

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



**Przedmiot:****KONSTRUKCJE I BUDOWLE ZIEMNE**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
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	NI
Semestr studiów	5
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
KBZ_W1	zasady doboru gruntów mineralnych do celów budownictwa ziemnego; typy zapór ziemnych i wskazuje czynniki decydujące o wyborze ich lokalizacji.	IS1_W11 IS1_W12	TS
KBZ_W2	rodzaje uszczelnień i drenaży w zaporach ziemnych; technologie budowy obwałowań i zapór ziemnych; metody obliczeń stateczności skarp.	IS1_W12	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
KBZ_U1	zaprojektować wysokość zapory ziemnej dla założonej wysokości piętrzenia wody; obliczyć i ocenić wielkość natężenia przepływu przez korpus i podłoże zapory ziemnej dla różnych wariantów filtracji; wyznaczyć położenie krzywej filtracji; obliczyć stateczność skarp.	IS1_U09 IS1_U12	TS
KBZ_U2	zaprojektować rekonstrukcję fragmentu budowli ziemnej; obliczyć kubaturę gruntu potrzebnego do uzupełnienia wyrwy i podwyższenia odcinka obwałowania.	IS1_U09 IS1_U12	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KBZ_K1	oceny ważności obiektów budownictwa ziemnego oraz pozatechnicznej oceny aspektów i skutków działalności inżyniera, jego wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Grunty mineralne w konstrukcjach i budowlach ziemnych. Wpływ procesu zagęszczania na zmiany parametrów gruntowych. Wykonawstwo obiektów budownictwa ziemnego na podłożu z gruntów słabych i organicznych.

Rekonstrukcja i odbudowa obwałowań rzek.
Typy konstrukcyjne zapór ziemnych. Czynniki wpływające na wybór lokalizacji zapory. Drenaże w zaporach ziemnych – działanie i konstrukcja w korpusie i podłożu zapór.
Uszczelnianie korpusu i podłoża zapór – rdzenie, ekrany (plastyczne i sztywne), fartuchy, przesłony iniekcyjne, przesłony iltowe w wykopach wąskoprzestrzennych (wykonywane pod osłoną zawiesziny tiksotropowej).
Metody obliczania stateczności zapór ziemnych.
Technologia budowy obwałowań i zapór ziemnych, poligony doświadczalne, kontrola zagęszczenia i jakości gruntu wbudowanego w nasyp ziemny (bieżąca i powykonawcza).

Realizowane efekty uczenia się	KBZ_W1; KBZ_W2; KBZ_K1
--------------------------------	------------------------

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

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

Tematyka zajęć	Określenie wysokości zapory ziemnej IV klasy technicznej dla założonej wysokości piętrzenia wody oraz nachylenia skarpy odwodnej i odpowietrznej.
	Zasady obliczeń filtracyjnych przez budowle ziemne.
	Określenie przebiegu krzywej filtracji w korpusie zapory ziemnej bez drenażu i uszczelnienia.
	Określenie przebiegu krzywej filtracji w korpusie zapory ziemnej z drenażem rurowym.
	Określenie przebiegu krzywej filtracji w korpusie zapory ziemnej z drenażem rurowym i uszczelnienia w postaci rdzenia gruntowego.
	Odkształcenia gruntu spowodowane filtracją. Zasady projektowania filtrów odwrotnych.
	Określenie czasu nasycenia korpusu piętrzącej budowli ziemnej i natężenia przepływu w podłożu pod budowlą.
	Obliczenia stateczności skarpy odwodnej zapory ziemnej metodą równowagi granicznej.

Realizowane efekty uczenia się	KBZ_U1; KBZ_U2
--------------------------------	----------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego wymiarów zapory ziemnej klasy technicznej IV dla warunków eksploatacji odpowiadających NPP oraz dla podanych warunków geotechniczno-inżynierskich; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na co najmniej trzy pytania dotyczące jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń 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. Stelmaszyk A. 1987. Budownictwo Ziemne. Arkady, Warszawa. 2. Czyżewski K., Wolski W., Wójcicki S., Żbikowski A. 1973. Zapory ziemne. Arkady, Warszawa. 3. Fanti K., Fiedler K., Kowalewski J., Wójcicki S. 1972. Budowle piętrzące. Arkady, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Sobczak J. 1975. Zapory z materiałów miejscowych. PWN, Warszawa. 2. Depczyński W., Szamowski A. 1999. Budowle i zbiorniki wodne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 3. Lenczewski P., Sokalski K., Gajkowski E. 1983. Roboty Ziemne. 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		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		51	godz.	2,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****FUNDAMENTOWANIE**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny</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>NI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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>FUN_W1</i>	<i>zakres projektowania fundamentów bezpośrednich oraz kryteria podziału fundamentów i ich charakterystykę.</i>	<i>IS1_W06 IS1_W12</i>	<i>TS</i>
<i>FUN_W2</i>	<i>rodzaje stanów granicznych nośności i użyteczności; zasady ustalania kategorii geotechnicznej obiektu oraz projektowania fundamentów bezpośrednich zgodnie z Eurokodem 7; rodzaj izolacji przeciwwilgociowych i wodoszczelnych.</i>	<i>IS1_W06 IS1_W12</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>FUN_U1</i>	<i>ocenić podłoże gruntowe w aspekcie posadowienia obiektu oraz zaprojektować fundament bezpośredni zgodnie z warunkami stanu granicznego nośności i użyteczności.</i>	<i>IS1_U12</i>	<i>TS</i>
<i>FUN_U2</i>	<i>ocenić i weryfikować stan graniczny nośności i użyteczności.</i>	<i>IS1_U03</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>FUN_K1</i>	<i>świadomej odpowiedzialności społecznej za nieprawidłowe zaprojektowanie fundamentów bezpośrednich.</i>	<i>IS1_K02 IS1_K03</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Pojęcia wstępne. Podział fundamentów. Czynniki wpływające na wybór sposobu posadowienia.</i>
	<i>Przykłady konstrukcji i zastosowań fundamentów bezpośrednich (ławy, stopy, płyty, skrzynie fundamentowe, ruszty).</i>
	<i>Prognozowanie badań geotechnicznych. Kategorie geotechniczne.</i>
	<i>Stany graniczne i ich rodzaje. Rozkład naprężeń w poziomie posadowienia.</i>

Ogólne zasady projektowania fundamentów bezpośrednich zgodnie z Eurokodem 7.	
Rodzaje izolacji przeciwilgociowych i wodoszczelnych.	
Realizowane efekty uczenia się	FUN_W1; FUN_W2; FUN_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo. Na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zasady projektowania stopy fundamentowej w oparciu o stan graniczny nośności i użyteczności zgodnie z Eurokodem 7.
	Zasady doboru poziomu posadowienia fundamentu. Ustalenie schematu obliczeniowego.
	Projekt wymiarów fundamentu.
	Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności na wypieranie gruntu spod fundamentu w poziomie posadowienia.
	Sprawdzenie warunku stanu granicznego nośności na wypieranie gruntu spod fundamentu zastępczego w stropie warstwy słabej.
	Zasady obliczania naprężeń pierwotnych, wtórnych, dodatkowych i całkowitych. Rozkład naprężeń w podłożu pod fundamentem.
	Obliczenie spodziewanych osiadań. Sprawdzenie warunku stanu granicznego użyteczności.
	Obliczenie zbrojenia stopy metodą wydzielonych wsporników trapezowych.
Rysunek konstrukcyjny stopy fundamentowej żelbetowej – rzut z góry, rzut z góry z widokiem zbrojenia, przekrój poprzeczny. Opis techniczny.	
Realizowane efekty uczenia się	FUN_U1; FUN_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego posadowienia bezpośredniego słupa żelbetowego wielokondygnacyjnego budynku o konstrukcji szkieletowej dla podanych warunków geotechniczno-inżynierskich odpowiadających II kategorii geotechnicznej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć 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. Puła O. 2011. Projektowanie fundamentów bezpośrednich według Eurokodu 7. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław. 2. Cios I., Garwacka-Piórkowska S. 2003. Projektowanie fundamentów. Ławy, stopy, ściany oporowe, pale. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 3. Obrycki M., Pisarczyk S. 1998. Wybrane z zagadnienia z fundamentowania. Przykłady obliczeń. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. 1999. Fundamentowanie. Politechnika Warszawska. 2. Pieczyrak J. 2009. Stany graniczne i warunki obliczeniowe w geotechnice, Materiały XXIV Ogólnopolskich Warsztatów Pracy Projektanta Konstrukcji, Wisła, 1, 247 –270.
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0 ECTS

Dyscyplina – ...			...	ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		24	godz.	1,0 ECTS*
w tym:	wyklady	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		76	godz.	3,0 ECTS*

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

**Przedmiot:****HYDROFITOWE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu rysunku technicznego i geometrii wykreślnej oraz oczyszczania ścieków

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
HOŚ_W1	technologie i urządzenia służące do oczyszczania ścieków z wykorzystaniem roślinności hydrofitowej.	IS1_W10	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
HOŚ_U1	dobrać i zaprojektować odpowiedni do sytuacji i potrzeb typ oczyszczalni hydrofitowej.	IS1_U08	TS
HOŚ_U2	sporządzić dokumentację graficzną projektowanej oczyszczalni, w tym przy zastosowaniu odpowiednich programów komputerowych.	IS1_U02	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
HOŚ_K1	wykonania obliczeń i dokumentacji graficznej z należytą dokładnością, mając w świadomości, że wpływają one na prawidłowe wykonanie i funkcjonowanie zaprojektowanej oczyszczalni.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Wiedomości wstępne – geneza, systematyka oraz rola roślinności wodnej i wodolubnej wykorzystywanej w oczyszczalniach hydrofitowych.
	Procesy biochemiczne zachodzące w oczyszczalniach hydrofitowych – przemiany związków organicznych i azotowych oraz zatrzymywanie związków fosforu i metali ciężkich.
	Oczyszczalnie hydrofitowe jako drugi lub trzeci stopień oczyszczania ścieków.
	Zasady projektowania oczyszczalni hydrofitowych – wstępne podczyszczanie ścieków, systemy z powierzchniowym (FWS) i podpowierzchniowym (VSB) przepływem ścieków.
	Zastosowanie oczyszczalni hydrofitowych do oczyszczania wód opadowych, ścieków przemysłowych i odcieków ze składowisk odpadów.

Wykorzystanie oczyszczalni hydrofitowych w gospodarce osadami ściekowymi.
Eksploatacja i konserwacja oczyszczalni hydrofitowych.

Realizowane efekty uczenia się	HOŚ_W1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	Wykonanie obliczeń oczyszczalni hydrofitowej typu FWS (kwatera stawowej lub rowu serpentynowego), w tym ustalenie stałej szybkości reakcji, czasu retencji ścieków w systemie, powierzchni systemu i jego geometrii (długości i szerokości kwatery), prędkości przepływu ścieków przez system oraz sprawdzenie jego obciążenia ładunkiem BZT <sub>5</sub> oraz obciążenia hydraulicznego.
	Sporządzenie dokumentacji graficznej obliczonej oczyszczalni hydrofitowej typu FWS, w tym planu działki z naniesionym obiektem, widok z góry, przekrój podłużny i poprzeczny, rysunek szczegółowy urządzenia doprowadzającego lub odprowadzającego oczyszczone ścieki.
	Wykonanie obliczeń oczyszczalni hydrofitowej typu VSB (złoża gruntowo-roślinnego o podpowierzchniowym, poziomym przepływie ścieków), w tym ustalenie stałej szybkości reakcji, czasu retencji ścieków w systemie, powierzchni systemu w rzucie poziomym i powierzchni przekroju przepływu ścieków, jego kubatury, prędkości przepływu ścieków przez system oraz sprawdzenie jego obciążenia ładunkiem BZT <sub>5</sub> oraz obciążenia hydraulicznego.
	Sporządzenie dokumentacji graficznej obliczonej oczyszczalni hydrofitowej typu VSB (złoża gruntowo-roślinnego o podpowierzchniowym, poziomym przepływie ścieków), w tym planu działki z naniesionym obiektem, widok z góry, przekrój podłużny i poprzeczny, rysunek szczegółowy urządzenia doprowadzającego lub odprowadzającego oczyszczone ścieki.

Realizowane efekty uczenia się	HOŚ_U1; HOŚ_U2; HOŚ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu opracowanego w dwuosobowym zespole; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obliczenia i rysunki oraz 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. Obarska-Pempkowiak H., Gajewska M., Wojciechowska E. 2010. Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków. PWN, Warszawa
Uzupełniająca	1. Błażejowski R. 2003. Kanalizacja wsi. Wydaw. PZITS, O/ Poznań. 2. Szpindor A., Wierzbicki K., Obarska-Pempkowiak H. 1999. Gruntowo-roślinne oczyszczalnie ścieków. Wyd. IBMiER, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	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	76	godz.	3,0	ECTS*

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

Przedmiot:

**ROŚLINY W ROZWIĄZANIACH INŻYNIERSKICH**

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

Kierunek studiów:

**Inżynieria środowiska**

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

Prowadzący przedmiot:

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

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
RRI_W1	funkcje i cechy roślinności wykorzystywanej do celów inżynierskich oraz ich wymagania siedliskowe.	IS1_W05	TS
RRI_W2	funkcje oraz zasady kształtowania terenów zieleni i zadrzewień ochronnych; wpływ roślinności na poprawę warunków środowiskowych i jakość życia człowieka.	IS1_W13	TS
RRI_W3	zastosowania roślin w budownictwie wodnym i ziemnym – umocnienia oraz budowle biologiczne i biotechniczne.	IS1_W13	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
RRI_U1	dobrać na podstawie literatury fachowej gatunki roślin dostosowanych do określonych warunków siedliskowych i pełnienia określonych funkcji.	IS1_U01 IS1_U07	TS
RRI_U2	wykonać proste obliczenia matematyczne i rysunek koncepcyjny zagospodarowania terenu z wykorzystaniem roślinności.	IS1_U02 IS1_U03	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
RRI_K1	świadomego kształtowania środowiska przyrodniczego w celu poprawy warunków środowiskowych i jakości życia człowieka.	IS1_K02	TS

Treści nauczania:

Wykłady	10 godz.
Tematyka zajęć	Funkcje roślinności z punktu widzenia inżynierii środowiska. Podstawowe cechy roślin wykorzystywanych w rozwiązaniach inżynierskich. Dostosowanie roślin do warunków środowiska. Tereny zieleni i zadrzewienia ochronne w terenach wiejskich i zurbanizowanych. Zastosowanie roślin w budownictwie ziemnym i wodnym, schematy techniczne podstawowych umocnień i budowli biotechnicznych.
Realizowane efekty uczenia się	RRI_W1; RRI_W2; RRI_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</b>	<b>10 godz.</b>
-----------------------------	-----------------

Tematyka zajęć	Opracowanie koncepcji budowy zadrzewieniowego pasa ochronnego do określonych funkcji i warunków siedliskowych.
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	RRI_U1; RRI_U2; RRI_K1
--------------------------------	------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie koncepcji projektowej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać koncepcję i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jej wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń 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. Begemann W., Schiechl H. M. 1999. Inżynieria ekologiczna w budownictwie wodnym i ziemnym. Wydawnictwo Arkady, Warszawa. 2. Kasińska L., Sienawska-Kuras A. 2009. Architektura krajobrazu dla każdego. Wydawnictwo KaBe, Krosno. 3. Zajączkowski K. 2001. Dobór drzew i krzewów do zadrzewień na obszarach wiejskich. Wydawnictwo IBL, Warszawa.
------------	--

Uzupełniająca	1. Krzaklewski W. 1988. Leśna rekultywacja i biologiczne zagospodarowanie nieużytków przemysłowych. Wydawnictwo AR w Krakowie. 2. Zajączkowski J., Zajączkowski K. 2013. Hodowla lasu. Zadrzewienia. PWRiL, Warszawa.
---------------	--

**Struktura efektów uczenia się:**

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

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	25	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	3	godz.		
-----------------------------------	---	-------	--	--

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

praca własna	75	godz.	3,0	ECTS*
--------------	----	-------	-----	-------

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

**Przedmiot:****PLANOWANIE I POLITYKA WODNA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, gospodarki wodnej i ochrony wód

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
Semestr studiów	5
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>			
PPW_W1	podstawowe akty prawne Unii Europejskiej oraz aspekty prawne w zakresie polityki wodnej UE; pojęcia i definicje związane z gospodarką wodną oraz bazy danych niezbędne w procesie planowania.	IS1_W07	TS
PPW_W2	stanowisko Unii Europejskiej w zakresie zmian hydromorfologicznych będących skutkiem działań antropogenicznych, a także podstawowe zasady i instrumenty sterowania oraz zarządzania zasobami śródładowych wód powierzchniowych.	IS1_W04	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
PPW_U1	wyznaczać typy rzek i potoków, wydzielać jednolite części wód oraz przeprowadzać waloryzację hydromorfologiczną jednolitej części wód.	IS1_U06	TS
PPW_U2	analizować kryteria będące podstawą prawną występowania o derogację dla niektórych części wód; oceniać ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych oraz przygotować program działań naprawczych dla wybranego odcinka cieku.	IS1_U09	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PPW_K1	kreatywnego rozwiązywania problemów oraz konsultowania ich ze środowiskiem lokalnym i instytucjami.	IS1_K05	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Analiza aktów prawa Unii Europejskiej, Wprowadzenie do Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE.</p> <p>Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie oceny zagrożenia powodziowego i zarządzania nim.</p> <p>Problematyka wprowadzania nowych oddziaływań hydromorfologicznych na wody powierzchniowe w kontekście ograniczeń wynikających z RDW.</p>

Rekomendacje Komisji Europejskiej w zakresie polityki dotyczącej zmian hydromorfologicznych wywoływanych przez hydroenergetykę, żeglugę i techniczne działania w ochronie przed powodzią.

Aplikacja wytycznych metodycznych UE w zakresie wyznaczania jednolitych części wód powierzchniowych oraz wyznaczania silnie zmienionych i sztucznych części wód na wybranych przykładach w zlewni Górnej Wisły.

Planowanie w gospodarce wodnej według Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE.

Planowanie w ochronie przed powodzią według Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie oceny zagrożenia powodziowego i zarządzania nim.

Realizowane efekty uczenia się	PPW_W1; PPW_W2; PPW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów w formie odpowiedzi ustnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>	<b>10 godz.</b>

Tematyka zajęć	Wyznaczenie podstawowych charakterystyk fizjograficznych zlewni.
	Wyznaczenie typów rzek i potoków.
	Ocena hydromorfologiczna poszczególnych rzek i potoków.
	Wydzielenie jednolitych części wód ze zlewni i wyznaczenie silnie zmienionych części wód.
	Określenie działań naprawczych – tzw. restytucyjnych w celu przywrócenia dobrego stanu ekologicznego.
	Ocena ryzyka nie osiągnięcia celów środowiskowych dla wybranego odcinka rzeki.
	Budowa ramowego programu działań dla obszaru całej zlewni.
	Wizja studialna na wybranej rzece/potoku – określenie jej stanu ekologicznego.
	Wizja studialna na wybranej rzece/potoku – ocena hydromorfologiczna.

Realizowane efekty uczenia się	PPW_U1; PPW_U2; PPW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu obejmującego wyznaczenie charakterystyk zlewni oraz zaproponowanie programu działań w zlewni; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 60%.

**Seminarium (brak) 0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE. 2. Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim.
Uzupełniająca	1. Poppek Z., Żelazo J. 2002. Podstawy renaturyzacji rzek. SGGW, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		26	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	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		74	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****PRZYWRACANIE DROŻNOŚCI CIEKÓW**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z mechaniki płynów, regulacji rzek, budownictwa wodnego, biologii i ekologii</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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>PDC_W1</i>	<i>potrzebę zachowania ciągłości ekologicznej oraz kryteria i priorytety wyboru odcinków rzek do udroźnienia; zasady działania przepławek technicznych i przepławek bliskich naturze; sposób wyznaczania miejsc siedliskowych i warunki hydrauliczne przepływu wody w przepławkach biologicznych.</i>	<i>IS1_W07 IS1_W13</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>PDC_U1</i>	<i>zaprojektować podstawowe parametry przepławek.</i>	<i>IS1_U09</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>PDC_K1</i>	<i>zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko i związane w tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.</i>	<i>IS1_K02</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Reżim przepływu wody w przepławkach, rodzaje przepławek, zachowanie ryb w przepławkach. Projektowanie przepławek biologicznych, inżynierskie wspomaganie programu restytucji ryb dwuśrodowiskowych. Możliwości modelowania numerycznego przepławek.</i>
Realizowane efekty uczenia się	<i>PDC_W1; PDC_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 55% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.</i>

<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>10</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Opracowanie koncepcji przepławki dla ryb, uwzględniającej wyznaczenie siedlisk hydraulicznych dla ryb.		
Realizowane efekty uczenia się	PDC_U1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt oraz 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</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>Lubieniecki B. 2003. <i>Przepławki i drożność rzek</i>, Instytut Rybactwa Śródlądowego. Olsztyn.</li> <li>Wiśniewolski W., Mokwa M., Ziola S. 2008. <i>Migracje ryb – przyczyny zagrożenia i możliwości ochrony. Ochrona ichtiofauny w rzekach z zabudową hydrotechniczną</i>, Monografia pod redakcją Mokwy M. i Wiśniewolskiego W. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, s. 9–19.</li> <li>Praca zbiorowa, <i>Gospodarka rybacka w aspekcie udrażniania cieków dorzecza Małej i Górnej Wisły</i>, 2011, (ed) Piotr Epler, Leszek Książek. Zesz. Nauk. <i>Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich</i>. Komisja Tech. Inf. Wsi PAN, Seria Monografie, 13.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Bartnik W., Książek L., Jelonek M., Sobieszczuk P., Florek J., Hawryło A., Leja M., Strużyński A., Strużyński M., Wałęga A., Wyrębek W., Wiśniewolski W., Parasiewicz P., Prus P., Adamczyk M., Depowski R. 2015. <i>Warunki przywracania struktury siedlisk dla ryb na odcinku rzeki Wisłoka w km 73 + 200 – 42 + 600</i>. <i>Gospodarka Wodna</i>, 5, 147–152.</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	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	76	godz.	3,0	ECTS*

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



**Przedmiot:****OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu podstaw nauk o Ziemi, gleboznawstwa, podstaw ochrony środowiska

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
OOS_W1	podstawowe akty prawne związane z procedurami OOS w inżynierii środowiska; procedury postępowania w sprawie decyzji środowiskowych lokalizacji inwestycji i sporządzania raportów OOS.	IS1_W06	TS
OOS_W2	zjawiska i procesy zachodzące w środowisku związane z lokalizacją budowl inżynierskich; formy oddziaływania inwestycji na środowisko; podstawowe metody i techniki stosowane w środowisku pozwalające na ograniczenie negatywnego oddziaływania inwestycji; zakres raportu OOS i konstrukcję modeli matematycznych stosowanych na etapie jego sporządzania; rozwiązania kompensujące negatywne oddziaływania wybranych inwestycji na środowisko.	IS1_W09	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
OOS_U1	na podstawie różnych źródeł uzyskać informacje wykorzystywane na etapie sporządzania raportów OOS; dokonać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie; stosować modele matematycznych w celu opisu oddziaływania inwestycji na środowisko; konstruować macierze wykorzystywane w procesie oceny zagrożeń środowiska przyrodniczego.	IS1_U01 IS1_U04	TS
OOS_U2	klasfikować i określać właściwości środowiska; przeprowadzić interpretację wyników badań środowiskowych; zidentyfikować źródła zanieczyszczeń; ocenić stan środowiska i na tej podstawie określić warunki przyrodnicze lokalizacji inwestycji; opracować raport OOS wybranej inwestycji.	IS1_U11 IS1_U16 IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
OOS_K1	świadomego uwzględniania w działalności inżynierskiej aspektów pozatechnicznych, w tym wpływu inwestycji na środowisko.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Aspekty prawne związane z procedurami OOS w inżynierii środowiska (Polska i UE).</i>	
	<i>Cele przeprowadzania OOS. Miejsce raportu OOS w procesie inwestycyjnym. Postępowanie w sprawie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć mogących potencjalnie oddziaływać na środowisko.</i>	
	<i>Etapy procedury OOS w Polsce. Metody identyfikacji potencjalnych oddziaływań na środowisko. Modele matematyczne stosowane na etapie OOS. Analiza wariantów. Metody stosowane w analizie wariantów.</i>	
	<i>Zakresu raportu oddziaływania na środowisko. Przykłady raportów OOS wybranych inwestycji. Udział społeczeństwa na etapie sporządzania raportu OOS.</i>	
	<i>Rozwiązania kompensujące negatywne oddziaływania wybranych inwestycji na środowisko przyrodnicze.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	OOS_W1; OOS_W2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi:          &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).          Udział ocen z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 45%.</i>	
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Rodzaje i źródła informacji wykorzystywanych przy sporządzaniu raportów OOS.</i>	
	<i>Wniosek o wydanie decyzji administracyjnej o środowiskowych uwarunkowaniach na realizację przedsięwzięcia w inżynierii środowiska.</i>	
	<i>Metody stosowane przy sporządzaniu raportów OOS. Listy kontrolne, metody sieciowe, macierze przyczynowo – skutkowe, metody nakładkowe.</i>	
	<i>Raport OOS. Opis środowiska, które może podlegać oddziaływaniom ze strony przedsięwzięcia. Lista pomocnicza przeglądu raportu OOS. Opis potencjalnych istotnych oddziaływań. Warianty przedsięwzięcia. Procedury postępowania przy tworzeniu macierzy Leopolda. Łagodzenie oddziaływań.</i>	
	<i>Sporządzenie raportu OOS wybranej inwestycji (retencyjny zbiornik wodny, oczyszczalnia ścieków, stacja paliw, droga ekspresowa).</i>	
Realizowane efekty uczenia się	OOS_U1; OOS_U2; OOS_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie sporządzonego raportu oddziaływania na środowisko wybranej inwestycji; 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%.</i>	
<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. Bar M., Jendroška J., Lenart W. 2006. Ocena oddziaływania na środowisko w inwestycji budowlanej. Procedura prawna i sporządzanie raportów w procesie inwestycyjnym. Wyd. Verlag Dashöfer.</li> <li>2. Lenart W., Tyszecki A. 1998. Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko. Ekokonsult-Gdańsk.</li> <li>3. Pchałek M, Behnke M 2009. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim i UE. Wydawnictwo C.H. Beck.</li> </ol>
Uzupelniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zieńko J. 1999. Programowanie i projektowanie inwestycji w aspekcie ochrony środowiska. AR Szczecin.</li> <li>2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627).</li> <li>3. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.</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	29	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	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	21	godz.	0,8	ECTS*

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

**Przedmiot:****INSTALACJE WODOCIĄGOWE, KANALIZACYJNE I GAZOWE**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów i kanalizacji, rysunku technicznego, mechaniki płynów</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>IWK_W1</i>	<i>budowę oraz zasady funkcjonowania, projektowania, wykonawstwa oraz eksploatacji instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych w budynkach mieszkalnych.</i>	<i>IS1_W10</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>IWK_U1</i>	<i>obliczyć przepływy miarodajne wody zimnej, ciepłej, ścieków bytowych oraz ilości wymaganego gazu w poszczególnych instalacjach; rozmieścić poszczególne elementy armatury wodociągowej i kanalizacyjnej na rzutach kondygnacji budynku oraz nanieść na nich przebieg trasy poszczególnych przewodów; zwymiarować instalację wodociągową, kanalizacyjną i gazową oraz przedstawić te instalacje w rozwinięciu i aksonometrii.</i>	<i>IS1_U08</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>IWK_K1</i>	<i>ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych oraz pracy indywidualnej lub w zespole w celu wykonania zadania projektowego dotyczącego instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej oraz gazowej w budynkach.</i>	<i>IS1_K01</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Materiały stosowane w instalacjach wodociągowych i kanalizacyjnych. Wytyczne lokalizacji przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych w przekroju ulicy oraz ich armatury.</i>
	<i>Instalacje kanalizacyjne w budynkach mieszkalnych. Przybory sanitarne, podejścia, piony kanalizacyjne, poziomy i przykanalik.</i>
	<i>Podłączenie domowe. Metody opomiarowania zużycia wody. Instalacja wodociągowa w budynkach mieszkalnych. Armatura czerpalna, zaporowa, zabezpieczająca i pomiarowa.</i>

	Podgrzewacze wody.
	Omówienie przyczyn oraz metod przeciwdziałania wtórnemu skażeniu wody w instalacjach wodociągowych.
	Sieci i instalacje gazowe.
Realizowane efekty uczenia się	IWK_W1; IWK_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów w formie pisemnej ograniczonej czasowo, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Ocena zaliczenia wykładów 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 wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Wydanie tematów oraz rzutów kondygnacji budynków, określenie wymagań i zakresu ćwiczenia projektowego, omówienie norm niezbędnych do wykonania instalacji, wybór pomieszczenia na usytuowanie wodomierza. Wykonanie podłączenia domowego na planie sytuacyjnym oraz zasady rozmieszczenia punktów czerpalnych oraz przyborów sanitarnych na rzutach kondygnacji budynku. Ustalenie lokalizacji pionów wodociągowych i kanalizacyjnych na rzutach kondygnacji budynku. Wymiarowanie pionów, rozgałęzień wodociągowych, poziomów oraz podejść i pionów kanalizacyjnych. Rozmieszczenie elementów wodociągowej armatury czerpальной, zabezpieczającej i zaporowej. Obliczenie mocy podgrzewacza wody oraz jego lokalizacji w budynku. Obliczenie przepływów miarodajnych oraz dobór średnic przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Wykonanie rozwinięcia instalacji kanalizacyjnej. Naniesienie podłączenia domowego oraz przykanalika wraz ze studzienką przyłączeniową na sytuacji. Obliczenie zapotrzebowania gazu płynnego na cele komunalne oraz grzewcze dla wybranego osiedla. Wykonanie rysunków na mapie sytuacyjno-wysokościowej z trasą przewodów sieci gazowej dla wybranej miejscowości (obszaru). Naniesienie instalacji gazu płynnego na rzutach budynku mieszkalnego.
Realizowane efekty uczenia się	IWK_U1; IWK_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest terminowe oddanie projektów instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej oraz gazowej. Każdy projekt musi być oceniony pozytywnie. Dodatkowo Student musi uzyskać co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi z pisemnego kolokwium sprawdzającego jego umiejętności. Ocena końcowa z ćwiczeń projektowych jest obliczana jako 50% oceny za projekty i 50% oceny z kolokwium. 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. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. <i>Instalacje Wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja.</i> Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa. 2. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. <i>Instalacje Kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja.</i> Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa. 3. Bąkowski K. 2018. <i>Sieci i instalacje gazowe.</i> PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Żuchowicki A.W. 2002. <i>Instalacje wodociągowe, Politechnika Koszalińska.</i> 2. Popek M., Wapińska B. 2003. <i>Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne S.A. Warszawa.</i> 3. Ganer A. <i>Instalacje sanitarne. 2008. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	29	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	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	71	godz.	2,8	ECTS*

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

**Przedmiot:****DROGI ROLNICZE I LEŚNE**

Wymiar ECTS	3
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i geotechniki</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii 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>DRL_W1</i>	<i>zasady oceny przydatności gruntów do celów budownictwa drogowego oraz określania stopnia wysadzinowości gruntów; wpływ warunków geologiczno-inżynierskich podłoża na ziemne budowle drogowe; zagrożenia związane z działaniem wody i mrozu na budowle drogowe; metody odwodnienia korony i korpusu drogowego.</i>	<i>IS1_W09 IS1_W12</i>	<i>TS</i>
<i>DRL_W2</i>	<i>metody stabilizacji gruntów podłoża pod nawierzchnie dróg rolniczych i leśnych; zasady wykorzystania geotekstyliów w budownictwie drogowym; konstrukcję drogi na łuku oraz technologię budowy nawierzchni drogowych; sposoby zabezpieczeń technicznych przed oddziaływaniem ruchu drogowego na środowisko.</i>	<i>IS1_W09 IS1_W12</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>DRL_U1</i>	<i>zaprojektować drogę klasy gminnej i elementy krzywizny drogi na łuku.</i>	<i>IS1_U12</i>	<i>TS</i>
<i>DRL_U2</i>	<i>zaprojektować konstrukcję nawierzchni drogi.</i>	<i>IS1_U15</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>DRL_K1</i>	<i>oceny wpływu infrastruktury drogowej na środowisko naturalne.</i>	<i>IS1_K02</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
<i>Przepisy prawne. Klasy i kategorie dróg w Polsce. Planowanie sieci dróg w gospodarstwach rolnych. Znaczenie i stan dróg leśnych w Polsce. Zasady oceny przydatności gruntów do celów budownictwa drogowego. Podział gruntów ze względu na wysadzinowość.</i>	
<i>Wpływ warunków geologiczno-inżynierskich podłoża na drogową budowlę ziemną. Działanie wody na budowle drogowe w zależności od położenia korpusu drogowego.</i>	

Tematyka zajęć	Odwodnienie powierzchniowe korony drogi. Odwodnienie wgłębne (warstwy odsączające, sączki, dreny, studnie chłonne, zbiorniki odparowujące).	
	Zasady projektowania przekroju poprzecznego drogi (szerokość jezdni, przepustowość, przekroje poprzeczne jezdni, przekroje poprzeczne dróg rolniczych i leśnych, mijanki). Problem nośności gruntów.	
	Warunki równowagi i szybkość samochodu na łuku. Elementy krzywizny drogowej (jednostronne pochylenie poprzeczne jezdni na łuku, poszerzenie jezdni na łuku, krzywa przejściowa, konstrukcja rampy drogowej). Elementy infrastruktury drogowej.	
	Stabilizacja gruntów do celów budownictwa drogowego. Wykorzystanie geotekstyliów w budownictwie drogowym.	
	Charakterystyka i klasyfikacja nawierzchni drogowych (nawierzchnie gruntowe, twarde nieulepszone, twarde ulepszone, z elementów prefabrykowanych).	
	Metody zabezpieczeń technicznych przed oddziaływaniem ruchu drogowego na środowisko.	
Realizowane efekty uczenia się	DRL_W1; DRL_W2; DRL_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</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Sporządzenie planu sytuacyjno wysokościowego, trasowanie drogi, konstrukcja i obliczenie parametrów łuku poziomego.	
	Sporządzenie profilu podłużnego drogi.	
	Zaprojektowanie i obliczenie rzędnych niwelety drogi.	
	Konstrukcja i obliczenie parametrów łuku pionowego.	
	Wykonanie przekroi poprzecznych drogi i obliczenie powierzchni robót ziemnych.	
	Wyznaczenie położenia przekrojów przejściowych i wykreślenie przekroi przejściowych.	
	Obliczenie objętości mas ziemnych.	
	Zaprojektowanie rozdziału mas ziemi za pomocą metody wykreślnej Brucknera i wyznaczenie maksymalnej i średniej drogi transportu mas ziemnych.	
	Obliczenie poszerzenia i jednostronnego pochylenia jezdni na łuku. Obliczenie grubości nawierzchni i wykonanie jej schematu.	
	Obliczenie stateczności skarpy nasypu drogowego. Opis techniczny projektu.	
Realizowane efekty uczenia się	DRL_U1; DRL_U2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę projektu odcinka drogi rolniczej i jej nawierzchni. 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		



**Literatura:**

Podstawowa	1. Basiewicz T., A. Gołaszewski, Rudziński L. 1998. <i>Infrastruktura transportu</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2. Rolla S., Rolla M., Żarnoch W. 1998. <i>Budowa dróg</i> . WSiP, Warszawa. 3. Bzówka J., Juzwa A., Knapik K., Stelmach K. 2013. <i>Geotechnika komunikacyjna</i> . Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
Uzupełniająca	1. Towpik K., Gołaszewski A., Kukulski J. 2006. <i>Infrastruktura transportu drogowego</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 2. Nowakowska-Moryl J. 1996, <i>Inżynieria leśna. Gruntoznawstwo drogowe. Projektowanie dróg</i> , Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Krakowie. 3. Wesolowski A., Krzywosz Z., Brandyk T. 2000. <i>Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich</i> . Wydawnictwo SGGW, 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		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		51	godz.	2,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****BUDOWNICTWO WODNE**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, hydrauliki, budownictwa ziemnego i fundamentowania, mechaniki konstrukcji, materiałoznawstwa

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
BWO_W1	podstawowe metody i techniki oraz technologie i rozwiązania konstrukcyjne stosowane w budownictwie wodnym.	IS1_W11	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
BWO_U1	określić warunki przepływu wody w korytach otwartych, zaprojektować wybrane budowle wodne oraz sporządzić i odczytać rysunki budowlane i geodezyjne w budownictwie wodnym.	IS1_U02 IS1_U05 IS1_U09	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
BWO_K1	świadomego definiowania ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej oraz do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Podział i klasyfikacja budowli piętrzących oraz rodzaje i zadania budowli wodnych. Oddziaływanie budowli piętrzących na warunki przepływu.</p> <p>Cechy charakterystyczne jazów. Podział jazów. Przepływy miarodajne i kontrolne. Obliczenie światła jazów przepuszczających część wielkich wód przez tereny zalewowe.</p> <p>Urządzenia do rozpraszania energii wody. Niecki wypadowe, progi, niecki współpracujące z progiem, szykany.</p> <p>Zjawisko filtracji w budownictwie wodnym. Metody określenia bezpiecznej długości drogi filtracji. Parcie filtracyjne. Elementy wydłużające drogę filtracji. Zabezpieczenie przed filtracją boczną. Uszczelnienia, zasypy i wymiana gruntu.</p>

Elementy konstrukcyjne jazów. Układy obciążeń w przypadku eksploatacji, budowy i remontu budowli. Ogólne warunki stateczności w przypadku posadowienia na podłożu skalnym lub na gruntach sypkich. Możliwości zwiększenia stateczności jazów.
Określenie wielkości rozmyć poniżej budowli piętrzących. Ubezpieczenia dna i skarp koryta powyżej i poniżej budowli.
Ścianki szczelne i ich połączenia z płytą jazu, ostrogi, ponury, drenaże. Dylatacje w budownictwie wodnym. Uszczelnienie dylatacji. Drenaże i filtry.
Jazy stałe (jazy drewniane, kamienne, betonowe), i ich cechy charakterystyczne. Jazy ruchome. Jazy zasuwowe, segmentowe, klapowe. Jazy z powłok elastycznych. Zamknięcia budowli wodnych. Podział zamknięć.
Warunki techniczne wykonania wykopów i nasypów wraz z kontrolą ich jakości. Wykonawstwo budowli wodnych. Grodze ze ścianek szczelnych, ziemne, narzutowe. Podział budowy na etapy. Budowa w przekopie, z bocznym odprowadzeniem wody, pod osłoną gródz. Przegrodzenie koryta rzeki i przepuszczanie wód w okresie budowy. Nadzór i monitorowanie budowli ziemnych. Bezpieczeństwo robót.
Wpływ jazów i zapór na wędrówkę organizmów w górę i w dół rzeki. Przepławki ryb. Przyczyny ograniczonego funkcjonowania przepławek. Przykłady rozwiązań konstrukcyjnych przepławek. Przywrócenie ekologicznej otwartości rzek – ekologiczne przepławki dla ryb.

Realizowane efekty uczenia się	BWO_W1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny, składający się z trzech zagadnień: teoretycznego, obliczeniowego, rysunkowego. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	Ustalenie klasy budowli. Obliczenie przepływów o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia.
	Ustalenie przepływów: kontrolnego ( $Q_k$ ) i miarodajnego ( $Q_m$ ). Obliczenie krzywej natężenia przepływu. Obliczenie światła: jazu stałego i ruchomego z uwzględnieniem wpływu dławienia bocznego.
	Obliczenie wymiarów urządzeń do rozpraszania energii wody na dolnym stanowisku. Obliczenie niecki wypadowej – program komputerowy JAZ.EXE.
	Ustalenie całkowitej długości płyty doku. Ustalenie obrysu filtracyjnego budowli. Obliczenie filtracji bocznej. Ustalenie rzeczywistej grubości płyty niecki wypadowej. Ustalenie wymiarów filara.
	Obliczenie wymiarów belki drewnianej zamknięcia remontowego. Ustalenie wymiarów konstrukcji jazu.
	Wyznaczenie i obliczenie sił wypadkowych od obciążeń działających na konstrukcję jazu. Obliczenie współczynnika bezpieczeństwa na przesunięcie. Obliczenie momentów działających na konstrukcję. Obliczenie współczynnika bezpieczeństwa na obrót.
	Określenie naprężeń w podłożu gruntowym pod konstrukcją doku. Ubezpieczenie powyżej jazu – stanowisko górne i poniżej jazu – stanowisko dolne.
	Wykonanie rysunku konstrukcyjnego jazu: rzut z góry, przekrój podłużny i przekrój poprzeczny (skala 1:50).
Wymiarowanie rysunku konstrukcyjnego jazu – rzut z góry, przekrój podłużny A–A. Opis techniczny.	

Realizowane efekty uczenia się	BWO_U1; BWO_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test wielokrotnego wyboru (minimum 50% 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 projektu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	30	godz.	1,2	ECTS*
w tym:				
wykłady	10	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	70	godz.	2,8	ECTS*

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

**Przedmiot:****HISTORIA GOSPODARCZA**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
HGO_W1	czynniki determinujące współczesne determinanty rozwoju społeczno-gospodarczego.	IS1_W17	TS
HGO_W2	czynniki determinujące zachowania społeczeństw w poszczególnych okresach historycznych.	IS1_W17	TS
HGO_W3	tematykę dotyczącą wpływu polityki na rozwój gospodarki oraz zna metody rozpoznawania poszczególnych systemów gospodarczych.	IS1_W16 IS1_W17	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
HGO_K1	zdobywania umiejętności krytycznego oceniania procesów zachodzących współcześnie w gospodarce.	IS1_K01	TS
HGO_K2	ocenić wpływ zmian gospodarczych na rozwój psycho-fizyczny człowieka.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>20 godz.</b>
Tematyka zajęć	Przedmiot historii gospodarczej i jej przydatność.
	Gospodarka cywilizacji antycznych.
	Gospodarka Europejska w okresie średniowiecza.
	Główne procesy polityczne i gospodarcze świata i Europy w okresie rodzącego się kapitalizmu.
	Istota Rewolucji przemysłowej w Europie i Ameryce.

Założenia liberalnej polityki gospodarczej i powstanie socjalizmu.

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

Realizowane efekty uczenia się	HGO_W1; HGO_W2; HGO_W3; HGO_K1; HGO_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenia 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 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. Cameron R, Neal L. 2004. <i>Historia gospodarcza świata</i> . Warszawa. 2. <i>Historia Polityczna Świata XX wieku</i> . pod red. Marka Bankowicza. 2004. Kraków.
Uzupełniająca	1. Szpak J. 2003. <i>Historia gospodarcza powszechna dla studiów ekonomicznych</i> . Kraków.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	23	godz.	0,9	ECTS*
w tym:				
wykłady	20	godz.		
ćwiczenia i seminaaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	27	godz.	1,1	ECTS*

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

**Przedmiot:****ROZWÓJ CYWILIZACJI ŚWIATA**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
RCS_W1	czynniki determinujące współczesne determinanty rozwoju cywilizacji na świecie.	IS1_W17	TS
RCS_W2	sposoby rozpoznawania poszczególnych elementów cywilizacji, mających wpływ na jej dalszy rozwój oraz zna elementy dawnych cywilizacji.	IS1_W17	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
RCS_K1	zdobywania umiejętności krytycznego oceniania procesów, zachodzących współcześnie na świecie.	IS1_K01	TS
RCS_K2	zadawania pytań związanych z kierunkiem rozwoju cywilizacji i etycznej oceny zjawisk społecznych.	IS1_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>20 godz.</b>
Tematyka zajęć	O powstaniu człowieka.
	Kultura i cywilizacja.
	Bliski Wschód sto wieków nieustannej wytrwałości.
	Chiny, światło Dalekiego Wschodu.
	Rzym wzorzec niedościgniony.
	Chrześcijaństwo promieniujące.
	Narodziny islamu.

Realizowane efekty uczenia się	RCS_W1; RCS_W2; RCS_K1; RCS_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: <50% – niedostateczny (2,0); 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 100%.

**Ćwiczenia (brak)** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	23	godz.	0,9	ECTS*
w tym:				
wykłady	20	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	27	godz.	1,1	ECTS*

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



**Przedmiot:****EKONOMIA**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
EKN_W1	pojęcia z zakresu makro i mikro ekonomii złożone problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata przez wyjaśnienie mechanizmów działających praw ekonomicznych i występujących teorii ekonomicznych.	IS1_W17	TS
EKN_W2	złożone problemy społeczno-ekonomiczne współczesnego świata.	IS_W17	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
EKN_K1	podjęcia merytorycznej dyskusji związanej z zagadnieniami ekonomicznymi.	IS1_K04	TS
EKN_K2	obrony własnego stanowiska dotyczącego problemów ekonomiczno-społecznych.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>20 godz.</b>
Tematyka zajęć	Ogólna charakterystyka gospodarki rynkowej, doktryny społeczno-ekonomiczne jako sposoby zarządzania ładu społeczno-gospodarczego.
	Podstawowe podmioty gospodarcze. Model gospodarki rynkowej.
	Rynek jako podstawowy regulator gospodarki, prawo popytu i podaży.
	Charakterystyka podstawowych struktur rynkowych po stronie popytu i podaży. Zmiany równowagi rynkowej – analiza modelowa.
	Pieniądz i jego funkcje w gospodarce. Inflacja i jej zwalczanie.
	Rynek pracy i problemy jego równowagi. Bezrobocie, rodzaje, formy walki z bezrobociem.

System pieniężno-kredytowy i polityka monetarna.
System budżetowy i polityka fiskalna.
Dochód narodowy i wzrost gospodarczy. Czynniki i bariery wzrostu dochodu narodowego. Koniunktura gospodarcza. Cechy cyklu koniunkturalnego.
Analiza sytuacji finansowej firmy – analiza kosztów, utargów i zysku w przedsiębiorstwie.

Realizowane efekty uczenia się	EKN_W1; EKN_W2; EKN_K1; EKN_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi na zadane pytania.

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

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina – 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	20	godz.		
ćwiczenia i semina	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	27	godz.	1,1	ECTS*

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

**Przedmiot:****SOCJOLOGIA**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SOC_W1	zagadnienia z zakresu skutecznego negocjowania, istoty motywacji, wywierania wpływu na ludzi oraz sposobów komunikowania się.	IS1_W17	TS
SOC_W2	zasady projektowania i prowadzenia badań społecznych i marketingowych.	IS1_W17	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SOC_K1	scharakteryzowania prawidłowości życia społecznego i reguł kształtowania stosunków międzyludzkich.	IS1_K03	TS
SOC_K2	ciągłego podnoszenia i poszerzania swoich kompetencji w zakresie przygotowania i przeprowadzenia badań ankietowych.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>20 godz.</b>
Tematyka zajęć	Specyfika nauk społecznych. Zakres tematyczny i usytuowanie socjologii wśród dyscyplin pokrewnych. Historia kształtowania się socjologii jako odrębnej dyscypliny. Historia myśli społecznej.
	Aparat pojęciowy socjologii. Stosunek społeczny. Rodzaje stosunków: nieformalne i formalne. Władza społeczna i jej rodzaje.
	Rodzaje zachowań. Rozwiązywanie sytuacji konfliktowych.
	Grupa społeczna i jej atrybuty. Rodzaje grup. Wpływ grupy na osobowość społeczną człowieka.
	Jak skutecznie negocjować. Rodzaje negocjacji. Gry negocjacyjne.

System kontroli społecznej. Sankcje społeczne i ich rodzaje. Tendencje: konformistyczna i non-konformistyczna, ich konsekwencje w życiu społecznym.
Wywieranie wpływu na ludzi. Techniki wpływu społecznego. Reklama a wpływ społeczny.
Proces badawczy w nauce. Metodologia badań społecznych. Instrumentarium badawcze. Konstrukcja przykładowego kwestionariusza do badań społecznych lub marketingowych.

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Pisemne zaliczenie na ocenę ograniczone czasowo. Udzielenie minimum 50% poprawnych odpowiedzi pozwala uzyskać ocenę 3,0. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej 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. Giddens A. 2005. <i>Socjologia</i> . PWN, Warszawa. 2. Aronson E. 1995. <i>Człowiek istota społeczna</i> . PWN, Warszawa 3. Cialdini R. 1999. <i>Wywieranie wpływu na ludzi</i> . Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
Uzupełniająca	1. Fisher R., Ury W. 1992. <i>Dochodząc do tak. Negocjowanie bez poddawania się</i> . Państwowe Wydawnictwo Ekon.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	23	godz.	0,9	ECTS*
w tym:				
wykłady	20	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	27	godz.	1,1	ECTS*

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

**Przedmiot:****PRAKTYKA ZAWODOWA (w jednostce administracyjnej związanej z inżynierią i ochroną środowiska)**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy fakultatywny (Student decyduje o wyborze miejsca odbywania praktyki)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów zawodowych

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria środowiska
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>			
PZA_U1	wyszukać i prawidłowo wykorzystać potrzebne informacje pochodzące z różnych źródeł, odczytywać dokumentację techniczną oraz wykorzystywać narzędzia informatyczne do realizacji zadań w instytucji administracyjnej.	IS1_U01 IS1_U02	TS
PZA_U2	samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania związane z działalnością jednostki administracyjnej oraz podjąć z wykorzystaniem odpowiednich technik, narzędzi i materiałów standardowe działania służące rozwiązaniu problemów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska.	IS1_U16	TS
PZA_U3	samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PZA_K1	ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego.	IS1_K01	TS
PZA_K2	identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko.	IS1_K02	TS
PZA_K3	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny przy realizacji zadań inżynierskich oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	IS1_K03	TS
PZA_K4	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz stosowania się do zasad BHP.	IS1_K04	TS
PZA_K5	wypełniania roli społecznej absolwenta kierunku, poprzez popularyzowania w miejscu odbywania praktyki osiągnięć z zakresu inżynierii środowiska.	IS1_K05	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady (brak)</b>		<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Praktyka zawodowa</b>		<b>125</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Realizacja praktyki w jednostce administracyjnej związanej kompetencyjnie z inżynierią i ochroną środowiska, zgodnie z przyjętym harmonogramem. Prowadzenie dziennika praktyk, zakończonego pisemną opinią o Praktykancie, sporządzoną osobiście i podpisaną przez zakładowego opiekuna praktyki.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	PZA_U1; PZA_U2; PZA_U3; PZA_K1; PZA_K2; PZA_K3; PZA_K4; PZA_K5		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie praktyki zawodowej odbywa się na podstawie przedłożonego dziennika praktyk prowadzonego przez Studenta w trakcie jej trwania. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest pozytywna opinia o Praktykancie wystawiona i podpisana przez zakładowego opiekuna praktyki. Ocenę z praktyki zawodowej wpisuje do systemu USOS, Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria środowiska.</i>		
<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	<i>1. Literatura fachowa powiązana z działalnością jednostki administracyjnej.</i>
Uzupełniająca	

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	125	godz.	5,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	123	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	0	godz.	0,0	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy fakultatywny (Student decyduje o wyborze miejsca odbywania praktyki)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów zawodowych

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria środowiska
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>			
PZA_U1	wyszukać i prawidłowo wykorzystać potrzebne informacje pochodzące z różnych źródeł, odczytywać dokumentację techniczną oraz wykorzystywać narzędzia informatyczne do realizacji zadań w branżowym biurze projektowym.	IS1_U01 IS1_U02	TS
PZA_U2	samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania związane z działalnością biura projektowego oraz podjąć z wykorzystaniem odpowiednich technik, narzędzi i materiałów standardowe działania służące rozwiązaniu problemów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska.	IS1_U16	TS
PZA_U3	samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PZA_K1	ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego.	IS1_K01	TS
PZA_K2	identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko.	IS1_K02	TS
PZA_K3	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny przy realizacji zadań inżynierskich oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	IS1_K03	TS
PZA_K4	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz stosowania się do zasad BHP.	IS1_K04	TS
PZA_K5	wypełniania roli społecznej absolwenta kierunku, poprzez popularyzowania w miejscu odbywania praktyki osiągnięć z zakresu inżynierii środowiska.	IS1_K05	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>Praktyka zawodowa</b>	<b>125 godz.</b>
--------------------------	------------------

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

Realizowane efekty uczenia się	<i>PZA_U1; PZA_U2; PZA_U3; PZA_K1; PZA_K2; PZA_K3; PZA_K4; PZA_K5</i>
--------------------------------	---

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie praktyki zawodowej odbywa się na podstawie przedłożonego dziennika praktyk prowadzonego przez Studenta w trakcie jej trwania. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest pozytywna opinia o Praktykancie wystawiona i podpisana przez zakładowego opiekuna praktyki. Ocenę z praktyki zawodowej wpisuje do systemu USOS, Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria środowiska.</i>
--	--

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

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

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

Uzupełniająca	
---------------	--

**Struktura efektów uczenia się:**

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

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	125	godz.	5,0	ECTS*
--	-----	-------	-----	-------

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

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

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

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

obowiązkowe praktyki i staże	123	godz.	
------------------------------	-----	-------	--

udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
-----------------------------------	---	-------	--

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

praca własna	0	godz.	0,0	ECTS*
--------------	---	-------	-----	-------

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



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

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy fakultatywny (Student decyduje o wyborze miejsca odbywania praktyki)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów zawodowych

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria środowiska
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>			
PZA_U1	wyszukać i prawidłowo wykorzystać potrzebne informacje pochodzące z różnych źródeł, odczytywać dokumentację techniczną oraz wykorzystywać narzędzia informatyczne do realizacji zadań w branżowej firmie wykonawczej.	IS1_U01 IS1_U02	TS
PZA_U2	samodzielnie lub w zespole zrealizować powierzone przez zakładowego opiekuna praktyki zadania związane z działalnością firmy wykonawczej oraz podjąć z wykorzystaniem odpowiednich technik, narzędzi i materiałów standardowe działania służące rozwiązaniu problemów z zakresu inżynierii i ochrony środowiska.	IS1_U16	TS
PZA_U3	samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PZA_K1	ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego.	IS1_K01	TS
PZA_K2	identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko.	IS1_K02	TS
PZA_K3	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny przy realizacji zadań inżynierskich oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.	IS1_K03	TS
PZA_K4	myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz stosowania się do zasad BHP.	IS1_K04	TS
PZA_K5	wypełniania roli społecznej absolwenta kierunku, poprzez popularyzowania w miejscu odbywania praktyki osiągnięć z zakresu inżynierii środowiska.	IS1_K05	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady (brak)</b>		<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Praktyka zawodowa</b>		<b>125</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Realizacja praktyki w branżowej firmie wykonawczej, zgodnie z przyjętym harmonogramem. Prowadzenie dziennika praktyk, zakończonego pisemną opinią o Praktykancie, sporządzoną osobiście i podpisaną przez zakładowego opiekuna praktyki.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	PZA_U1; PZA_U2; PZA_U3; PZA_K1; PZA_K2; PZA_K3; PZA_K4; PZA_K5		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie praktyki zawodowej odbywa się na podstawie przedłożonego dziennika praktyk prowadzonego przez Studenta w trakcie jej trwania. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest pozytywna opinia o Praktykancie wystawiona i podpisana przez zakładowego opiekuna praktyki. Ocenę z praktyki zawodowej wpisuje do systemu USOS, Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria środowiska.</i>		
<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	<i>1. Literatura fachowa powiązana z działalnością branżowej firmy wykonawczej.</i>
Uzupełniająca	

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	125	godz.	5,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	123	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	0	godz.	0,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****CIŚNIENIOWE I PODCIŚNIENIOWE SYSTEMY KANALIZACYJNE**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów i kanalizacji, rysunku technicznego, mechaniki płynów, technologii wody i ścieków, oczyszczania ścieków

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
CPK_W1	rodzaje, zasady budowy, funkcjonowania, wykonawstwa i eksploatacji systemów kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej.	IS1_W10 IS1_W11	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
CPK_U1	zaprojektować i nanieść na podkładzie sytuacyjno-wysokościowym ciśnieniową oraz podciśnieniową sieć kanalizacyjną wraz z niezbędną armaturą i urządzeniami dodatkowymi.	IS1_U08	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
CPK_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych w celu wykonania zadania projektowego polegającego na opracowaniu koncepcji kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Kryteria zastosowania w terenie kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej. Podział, budowa i zasada działania kanalizacji ciśnieniowej.
	Wykonawstwo i eksploatacja kanalizacji ciśnieniowej. Urządzenia zbiornikowo-tłoczne. Wpływ na działanie systemu równoczesnej pracy pomp. Problem odorów w kanalizacji tłocznej.
	Przepompownie oraz tłocznie ścieków.
	Podział, budowa i zasada działania kanalizacji podciśnieniowej. Eksploatacja systemu kanalizacji podciśnieniowej. Wady i zalety systemu kanalizacji podciśnieniowej.
Realizowane efekty uczenia się	CPK_W1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów w formie pisemnej ograniczonej czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Ocena z zaliczenia wykładów 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 wynosi 50%.
--	--

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

Tematyka zajęć	Obliczenie objętości ścieków dopływających do kanalizacji ciśnieniowej. Naniesienie trasy i uzbrojenia sieci na podkładzie sytuacyjno-wysokościowym. Wymiarowanie urządzeń zbiornikowo-tłocznych. Dobór średnic oraz obliczenie parametrów hydraulicznych przewodów. Obliczenie strat ciśnienia podczas przepływu ścieków. Obliczenie wysokości podnoszenia poszczególnych pomp. Dobór pomp oraz niezbędnych obiektów sieciowych. Opracowanie profilu podłużnego głównego kolektora wraz z liniami ciśnień. Obliczenie objętości ścieków dopływających do kanalizacji podciśnieniowej. Naniesienie trasy i uzbrojenia sieci na podkładzie sytuacyjno-wysokościowym. Obliczenie systemu kanalizacji podciśnieniowej. Wymiarowanie węzłów opróżniających. Wymiarowanie stacji próżniowo-pompowych i średnic przewodów. Opracowanie profilu podłużnego wybranego odcinka sieci kanalizacji podciśnieniowej.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	CPK_U1; CPK_K1
--------------------------------	----------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest terminowe oddanie projektu kanalizacji ciśnieniowej oraz projektu kanalizacji podciśnieniowej. Obydwa projekty muszą być ocenione pozytywnie. Dodatkowo Student musi umieć odpowiedzieć na pytania dotyczące zasad projektowania i eksploatacji obydwu kanalizacji niekonwencjonalnych. 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. Kalenik M. 2011. Niekonwencjonalne systemy kanalizacji. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Heidrich Z., Kalenik M., Podedworna J., Stańko G. 2008. Sanitacja Wsi. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa. 3. Bień J., B. 2001. Systemy kanalizacji podciśnieniowej i ciśnieniowej. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
Uzupełniająca	1. Knapik K. 1998. Zastosowanie techniki komputerowej w obliczaniu systemów zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków. Wydawnictwo PK, Kraków. Dziewoński Z. 1973. Rolnicze zbiorniki retencyjne. PWN, Warszawa. 2. Mioduszewski W. 1995. Zasady projektowania, budowy i eksploatacji małych zbiorników wodnych. Mat. inf. Nr 32. Wyd. IMUZ Falenty. 3. Bolt A., Burszta Adamiak E., Gudelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A. 2012. Kanalizacja. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. 2012. Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o.

**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		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		76	godz.	3,0	ECTS*

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

Przedmiot:

**KONSTRUKCJE ŻELBETOWE**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, mechaniki budowli, budownictwa, materiałoznawstwa

Kierunek studiów:

**Inżynieria środowiska**

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

Prowadzący przedmiot:

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

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
KŻB_W1	podstawowe typy konstrukcji budowlanych oraz zalety i wady betonu jako materiału przeznaczonego dla poszczególnych typów konstrukcji.	IS1_W02	TS
KŻB_W2	normy i wytyczne projektowania konstrukcji betonowych i żelbetowych oraz inne akty prawne niezbędne w procesie projektowania (również przepisy dotyczące zakresu projektu budowlanego).	IS1_W06	TS
KŻB_W3	warunki pracy mechanicznej typowych elementów konstrukcji żelbetowych oraz reguły projektowania konstrukcji żelbetowych pracujących na zginanie i ścinanie.	IS1_W11	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
KŻB_U1	posługiwać się normami projektowania służącymi do zestawiania obciążeń różnego pochodzenia; znaleźć w wydawnictwach normowych dane niezbędne w procesie projektowania.	IS1_U01	TS
KŻB_U2	sporządzać rysunki wykonawcze elementów konstrukcji żelbetowych przy znajomości specyfikacji tych rysunków, dotyczących m.in. oznaczania użytych materiałów, wymiarowania, szczegółów zbrojenia, zestawienia stali etc.	IS1_U02	TS
KŻB_U3	dokonać obliczenia sił przekrojowych w belkach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz obliczyć nośność belki żelbetowej na zginanie i ścinanie.	IS1_U03 IS1_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KŻB_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji betonowych i żelbetowych.	IS1_K01	TS

KŻB_K2	zaakceptowania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a każde rozwiązanie pociąga za sobą różne skutki technologiczne, ekologiczne, estetyczne i inne; ostateczną decyzję co do wyboru rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant; on też ponosi odpowiedzialność za swoją pracę projektową.	IS1_K02	TS
KŻB_K3	ponoszenia odpowiedzialności za skutki błędów w rozwiązaniach inżynierskich, zarówno w zakresie doboru materiałów, jak i rozwiązań konstrukcyjnych; odpowiedzialności moralnej i prawnej.	IS1_K03 IS1_K04	TS
KŻB_K4	akceptacji kryteriów ekonomicznych wyborów dokonywanych w procesie projektowania konstrukcji, wykazując przy tym postawę projektanta przedsiębiorczego.	IS1_K04	TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Krótką historią żelbetu. Podstawowe zasady i założenia teorii żelbetu. Fazy pracy elementu zginanego żelbetowego. Koncepcja stanu granicznego nośności wg: Saligera, Loleit, Kopycińskiego, Pasternaka.	
	Rozkład naprężeń w przekroju żelbetowym pojedynczo zbrojonym; budowa równań równowagi sił przekrojowych. Obliczanie potrzebnego zbrojenia strefy rozciąganej.	
	Przekrój podwójnie zbrojony – rozkład naprężeń w przekroju i równania równowagi sił przekrojowych. Obliczanie nośności przekrojów pojedynczo i podwójnie zbrojonych.	
	Projektowanie konstrukcji żelbetowych. Zestawienie obciążeń. Obwiednie sił przekrojowych. Zasady kształtowania szkieletu zbrojenia konstrukcji. Wprowadzenie pojęć: „długość zakotwienia”, „otulina”.	
	Współpraca belki z płytą przy zginaniu. Wyznaczanie szerokości współpracującej płyty. Przekrój rzeczywiste teowy i pozornie teowy. Obliczanie nośności przekrojów: rzeczywiste teowego i pozornie teowego z płytą w strefie ściskanej oraz w strefie rozciąganej.	
	Ścinanie przekroju żelbetowego. Odcinki 1. i 2. rodzaju. Sposoby zbrojenia przekroju na ścinanie. Obliczanie nośności przekroju na ścinanie.	
	Omówienie zasad rozmieszczenia prętów w przekroju. Wykonywanie rysunków roboczych.	
Realizowane efekty uczenia się	KŻB_W1; KŻB_W2; KŻB_W3	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie odpowiedzi ustnej; 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</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zestawienie obciążeń prostej konstrukcji żelbetowej. Budowa obwiedni sił przekrojowych. Rozwiązywanie belek statycznie niewyznaczalnych metodą współczynników Winklera.	
	Obliczanie potrzebnego zbrojenia płyt żelbetowych jednokierunkowo zginanych. Weryfikacja nośności płyt jednokierunkowo zginanych. Pojęcie „obwiedni nośności” płyty.	
	Ustalanie zasady współpracy płyty z belką na zginanie. Obliczanie szerokości współpracującej płyty. Analiza przypadków podwójnego zbrojenia przekrojów „rzeczywiście teowych”.	
	Obliczanie potrzebnego zbrojenia belek żelbetowych na zginanie. Weryfikacja nośności belek ze względu na zginanie. Pojęcie „obwiedni nośności” pręta.	
	Ustalanie rozmieszczenia odcinków 1. i 2. rodzaju. Obliczanie potrzebnego zbrojenia belek żelbetowych na ścinanie. Weryfikacja nośności belek ze względu na ścinanie.	
	Kształtowanie szkieletu zbrojenia konstrukcji: długość zakotwienia, wymagana otulina, rozmieszczenie prętów w przekroju, minimalne średnice zagięć prętów. Wykonywanie rysunków roboczych. Zestawianie stali zbrojeniowej.	
Realizowane efekty uczenia się	KŻB_U1; KŻB_U2; KŻB_U3; KŻB_K1; KŻB_K2; KŻB_K3; KŻB_K4	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie części konstrukcji żelbetonowych na podstawie projektu technicznego stropu żelbetowego płytowo-żebrowego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących warunków pracy zaprojektowanej konstrukcji i zastosowanych w projekcie procedur obliczeniowych; trzeba też objaśnić rysunki zamieszczone w opracowaniu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
--	---

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

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Kobiak J., Stachurski W. <i>Konstrukcje żelbetowe</i> . Arkady, Warszawa. 2. Pyrak S. <i>Konstrukcje z betonu</i> . Arkady, Warszawa.
Uzupełniająca	1. PN-B-03264:2002 <i>Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie</i> . 2. PN-EN 1990:2004 <i>EUROKOD. Podstawy projektowania konstrukcji</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		26	godz.	1,0	ECTS*
w tym:	wykłady	10	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	10	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		74	godz.	3,0	ECTS*

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



**Przedmiot:****KOSZTORYSOWANIE INWESTYCJI**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu budownictwa

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
KOS_W1	zakres analizy kosztów inwestycji budowlanych oraz podstawowe pojęcia z zakresu gospodarki nieruchomościami.	IS1_W17	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
KOS_U1	pozyskiwać informacje z literatury, baz nakładów rzeczowych i katalogów cen oraz umie interpretować uzyskane informacje z innych źródeł oraz formułować i uzasadniać opinie nt. stanu technicznego obiektu budowlanego.	IS1_U01	TS
KOS_U2	odczytywać rysunki budowlane oraz sporządzać przedmiary robót i kalkulacje kosztorysowe, korzystając z odpowiednich programów komputerowych.	IS1_U02	TS
KOS_U3	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej inwestycji w oparciu o znajomość kosztorysowania.	IS1_U18	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KOS_K1	ciągłego dokształcania się oraz wykazuje aktywną postawę wobec problemów ochrony środowiska.	IS1_K01	TS
KOS_K2	obserwowania zmian zachodzących w gospodarce oraz rozumie ekonomiczne aspekty decyzji inżynierskich.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Akty prawne regulujące proces inwestycyjny. Podstawy prawne kosztorysowania. Fazy etapu przygotowania inwestycji i fazy realizacji. Wartość kosztorysowa inwestycji. Analiza porównawcza wariantów i optymalizacja rozwiązań. Studium wykonalności inwestycji (biznes plan). Harmonogram finansowania. Montaż finansowy. Umowy o wykonanie robót budowlanych, w wyniku przetargu i negocjacji, ustawa o zamówieniach publicznych. Klasyfikacja międzynarodowa robót budowlanych.	

Tematyka zajęć	Rodzaje kosztorysów. Kosztorys inwestorski. Kosztorys ofertowy. Kosztorys zmieniający i zamienny. Kosztorys powykonawczy. Ślepy kosztorys.
	Technologie tradycyjne i uprzemysłowione realizacji prac budowlanych. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Analiza procesu produkcyjnego. Przedmiar i obmiar. Zasady przedmiarowania elementów budynku stanu zerowego, surowego, stanu wykończeniowego zewnętrznego i wewnętrznego, instalacji.
	Metody kalkulacji kosztorysowej: uproszczona i szczegółowa. Składniki ceny kosztorysowej: koszty bezpośrednie: robocizna, materiał i sprzęt oraz koszty pośrednie i zysk. Formuły matematyczne cen. Cena kosztorysowa netto i brutto. Koszty dodatkowe.
	Wartość i cena nieruchomości. Szacowanie nieruchomości podejściem kosztowym. Zużycie techniczne, funkcjonalne i środowiskowe. Czynniki oddziałujące niszcząco na materiał budowlany, tempo korozji, wpływ wilgoci. Przyczyny uszkodzeń budynków – omówienie przykładów. Okres trwałości budynku i elementów. Kryteria oceny stanu technicznego elementów budynku.

Realizowane efekty uczenia się	KOS_W1; KOS_K1; KOS_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. Udział zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.

**Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa) 10 godz.**

Tematyka zajęć	Zasady ustalania wielkości powierzchni i kubatury budynków, wg. PN-70/B-02365 i PN-ISO 9836. Akty prawne, przywołujące normy techniczne dot. powierzchni i kubatury. Charakterystyka przedmiotowego budynku. Wskaźniki techniczne i użytkowe. Architektura i konstrukcja.
	Ogólna charakterystyka komputerowych programów kosztorysowych. Omówienie zasad tworzenia kosztorysu techniką komputerową. Funkcje programu BIMestiMate. Import cenników. Rodzaje cenników ze względu na poziom agregacji robót budowlanych i metody kalkulacji kosztorysowej. Cenniki w formie kartkowej. Założenia kalkulacyjne występujące w cennikach cen scalonych.
	Omówienie przykładu kosztorysu inwestycji drogowej, wykonanego metodą szczegółową w programie BIMestiMate.
	Sporządzanie kosztorysu metodą uproszczoną w programie BIMestiMate – indywidualne ćwiczenia dydaktyczne, których przedmiotem są rzeczywiste budynki o charakterystyce technicznej określonej na podstawie inwentaryzacji pomiarowej, wykonanej przez studentów.

Realizowane efekty uczenia się	KOS_U1; KOS_U2; KOS_U3; KOS_K1; KOS_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne wykonanego ćwiczenia projektowego. Udział oceny z ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.

**Literatura:**

Podstawowa	1. PZITB. Komitet Ekonomiki Budownictwa. 2015. Powszechne Standardy Kosztorysowania. Wyd. Wacetob, Warszawa. 2. Zajączkowska. T. 1999. Kalkulacja kosztorysowa w budownictwie i jej komputerowe wspomaganie. Księgarnia budowlana Zampex. 3. Budownictwo ogólne. 2011. Pr. zb., t.I.II. Arkady, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Michalik K. 2014. Zużycie techniczne budynków i budowli. Wyd. Prawo i Budownictwo. 2. Leśniak A., Zima K. 2014. Kosztorysowanie robót budowlanych z programem Zuzia 11. Wyd. PK, Kraków. 3. Wybrane akty prawne związane przedmiotowo z budownictwem i kosztorysowaniem.

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	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	76	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****GEOMORFOLOGIA KORYT RZECZNYCH**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, hydrologii, geologii inżynierskiej i hydrogeologii, inżynierii rzecznej

**Kierunek studiów:****INŻYNIERIA ŚRODOWISKA**

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
Semestr studiów	6
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>			
GKR_W1	rodzaje wszelkich koryt rzecznych oraz formy korytowe rzek i potoków górskich i formy denne rzek nizinnych; formy fluwialne związane z wszelką działalnością wody na świecie.	IS1_W02 IS1_W04	TS
GKR_W2	właściwe metody dla sprawdzenia obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych obiektów utrzymania rzek i potoków górskich w dobrym stanie zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (RDW).	IS1_W07	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
GKR_U1	obliczać charakterystyki hydrogeomorfologiczne, sedimentologiczne, przepływy brzegowe i korytotwórcze oraz hydrauliki koryta potoku górskiego, a także potrafi interpretować uzyskane wyniki przy ocenach istniejących urządzeń utrzymania rzek i potoków górskich symulujących pracę naturalnych form fluwialnych.	IS1_U05	TS
GKR_U2	posługiwać się podstawowymi aplikacjami komputerowymi oraz wykonywać obliczenia hydrodynamiczne i hydromorfologiczne; opisać zjawiska i procesy korytotwórcze przydatne do rozwiązywania zagadnień projektowych w utrzymaniu koryt rzek i potoków górskich.	IS1_U02 IS1_U05	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GKR_K1	kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu hydromorfologii, hydrogeomorfologii i inżynierii rzecznej.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Podstawowe pojęcia i definicje geomorfologii. Rzeźba fluwialna – morfogenetyczna działalność rzek.		
	Rzeźba fluwialno-denudacyjna: doliny rzeczne, terasy rzeczne, formy międzydolinne, powierzchnie zrównane.		
	Teorie rozwoju rzeźby fluwialno-denudacyjnej. Rzeźba krasowa. Formy sufozyczne. Morfogenetyczna działalność wód lodowcowych – rzeźba glacialna.		
	Geomorfologia koryt rzek nizinnych i potoków górskich. Procesy fluwialne kształtujące zlewnię rzek i potoków. Formy fluwialne w korytach rzecznych: formy denne rzek nizinnych i formy korytowe potoku górskiego. Powiązanie geomorfologii fluwialnej z hydromorfologią i hydrogeomorfolegią a także ekohydrologią. Podstawy inżynierii rzecznej i hydrauliki koryt rzecznych w kontekście utrzymania tychże koryt. Wybrane budowle wodne pracujące jak naturalne elementy koryt rzecznych (np. w kontekście przemiałów i plos).		
	Przepływy brzegowe i dominujące.		
Realizowane efekty uczenia się	GKR_W1; GKR_W2; GKR_K1; GKR_K2		
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 40%.		

**Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej** **10** **godz.**

Tematyka zajęć	Analiza wybranego procesu hydrogeomorfologicznego w korycie rzeczonym lub dolinie rzecznej.		
Realizowane efekty uczenia się	GKR_U1; GKR_U2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie projektu technicznego oraz prezentacji wybranego zagadnienia hydromorfologicznego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.		

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

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. Radecki-Pawlik A. 1993. Stopień – bystrze w Brennej na rzece Brennicy jako przykład wariantu remontu istniejącego stopnia klasycznego. I Krajowa Konferencja Naukowa nt. „Bezpieczeństwo i trwałość budowli wodnych”, Wrocław-Rydzyna, edytor: W. Parzonka, 101–109. 2. Radecki-Pawlik A. 1999. Badania rozkładu prędkości oraz naprężeń stycznych w strefie oddziaływania bystrza. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie 341, Inżynieria Środowiska 19, 71–79.
Uzupełniająca	1. Radecki-Pawlik A. 1997. Stymulacja komputerowa pracy kaskady dwóch zbiorników retencyjnych na przykładzie pakietu „Kaskada v 1.2”. Politechnika Krakowska, III Konferencja Naukowa pt. Współczesne problemy inżynierii wodnej, Wisła, 139–147.

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	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	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	76	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****OCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu wodociągów i kanalizacji, rysunku technicznego, mechaniki płynów, technologii wody i ścieków

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
Semestr studiów	7
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>			
OŚĆ_W1	skład i własności ścieków bytowych, przemysłowych i opadowych oraz zagrożenia, jakie stanowią one dla środowiska naturalnego; budowę i zasadę działania urządzeń i procesy technologiczne stosowanych podczas mechanicznego oraz biologicznego oczyszczania ścieków; uwarunkowania formalno-prawne odprowadzenia ścieków oczyszczonych wód odbiornika lub do gruntu.	IS1_W06 IS1_W10	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
OŚĆ_U1	prognozować objętość ścieków dopływających do oczyszczalni oraz ładunki i stężenia zanieczyszczeń w nich zawartych; zaprojektować poszczególne obiekty technologiczne oczyszczalni w zależności od ilości i jakości dopływających ścieków oraz dopuszczalnego obciążenia zanieczyszczeniami wód odbiornika.	IS1_U08	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
OŚĆ_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych oraz dbałości o stan środowiska naturalnego poprzez profesjonalne projektowanie mechaniczno-biologicznych oczyszczalni ścieków.	IS1_K01 IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Skład i własności ścieków bytowych, przemysłowych i opadowych. Wymagania formalno-prawne stawiane ściekom oczyszczonym odprowadzanym do odbiornika. Bilans tlenowy odbiornika, jego chłonność oraz wymagany stopień oczyszczenia ścieków.  Podział oczyszczalni ścieków i ich schematy technologiczne. Mechaniczne metody oczyszczania ścieków. Omówienie krat, sił i piaskowników.

Omówienie osadników wstępnych i wtórnych stosowanych w oczyszczalniach ścieków.
Osad czynny. Mikroorganizmy osadu czynnego. Unieszkodliwianie związków biogenych w procesach nitryfikacji, denitryfikacji i defosfatacji. Omówienie budowy i zasady działania wybranych typów reaktorów biologicznych. Urządzenia do mieszania i napowietrzania ścieków.
Inne biologiczne procesy oczyszczania ścieków. Złoża biologiczne. Stawy do unieszkodliwiania ścieków.

Realizowane efekty uczenia się	OŚĆ_W1; OŚĆ_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. Ocena z egzaminu 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 egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	Omówienie tematu oraz schematu technologicznego projektowanej oczyszczalni ścieków. Obliczenie ilości ścieków dopływających do projektowanej oczyszczalni oraz stężeń i ładunków poszczególnych zanieczyszczeń w nich zawartych.
	Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie krat oraz piaskownika poziomego.
	Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie piaskownika pionowego oraz osadnika wstępnego poziomego podłużnego.
	Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie osadnika poziomego radialnego.
	Obliczenie parametrów oraz wymiarowanie poszczególnych komór przepływowego reaktora biologicznego z osadem czynnym typu Bardenpho.
	Obliczenie ogólnej ilości powstających osadów ściekowych oraz dobór prasy filtracyjnej do ich odwodnienia. Omówienie zakresu opisu technicznego projektu oczyszczalni. Usytuowanie obiektów technologicznych oczyszczalni na planie sytuacyjno-wysokościowym.

Realizowane efekty uczenia się	OŚĆ_U1; OŚĆ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest terminowe oddanie projektu oczyszczalni, który musi być oceniony pozytywnie. Dodatkowo Student musi uzyskać co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi z pisemnego kolokwium sprawdzającego jego umiejętności. Ocena końcowa z ćwiczeń projektowych jest obliczana jako 50% oceny za projekt i 50% oceny z kolokwium. 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>Łomotowski J., Szpindor A. 2002. Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady Warszawa.</li> <li>Heidrich Z., Witkowski A. 2005. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Seidel-Przywecki Sp. o.o. Warszawa.</li> <li>Dymaczewski Z. 2011. Poradnik Eksploatatora Oczyszczalni Ścieków. PZITS O/Wielkopolski, Poznań.</li> </ol>
------------	--



Uzupełniająca	<p>1. Heidrich Z., Kalenik M., Podedworna J., Stańko G. 2008. <i>Sanitacja wsi</i>. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o. o., Warszawa.</p> <p>2. Bever J., Stein A., Reichmann H. 1997. <i>Zaawansowane metody oczyszczania ścieków</i>. Projprzem-EKO, Bydgoszcz.</p> <p>3. Oleszkiewicz J. 2000, <i>Filozofia projektowania a eksploatacja oczyszczalni ścieków</i>. Materiały Seminarium szkoleniowego, LEM-PROJEKT.</p>
---------------	--

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		29	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	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		71	godz.	2,8	ECTS*

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

**Przedmiot:****ROZWIĄZANIA TECHNICZNE W UZDATNIANIU WODY**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu technologii wody, wodociągów i rysunku technicznego

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
Semestr studiów	7
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>			
RUW_W1	procesy stosowane w uzdatnianiu wód powierzchniowych i podziemnych.	IS1_W10	TS
RUW_W2	rozwiązania technologiczne zakładów uzdatniania wody oraz rodzaje i konstrukcje urządzeń stosowanych w tych zakładach.	IS1_W10	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
RUW_U1	optymalnie dobrać parametry obliczeniowe typowej technologii uzdatniania wód powierzchniowych opartej na procesach koagulacji, sedymentacji i filtracji.	IS1_U08	TS
RUW_U2	dobrać i zwymiarować podstawowe urządzenia stosowane w uzdatnianiu wód powierzchniowych wykorzystywanych do celów wodociągowych.	IS1_U08	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
RUW_K1	uwzględniania wpływu doboru technologii oczyszczania i uzdatniania wody na oczekiwania odbiorców wynikające z jej dalszego przeznaczenia, a w szczególności na zdrowie konsumentów.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Podstawy projektowania i uzdatniania wody. Procesy uzdatniania. Podstawowe schematy technologiczne stacji uzdatniania wody.
	Technologiczne projektowanie stacji uzdatniania wody. Uzdatnianie wód powierzchniowych i podziemnych.
	Zasady usuwania zawiesin z wody. Koagulacja. Urządzenia do koagulacji.
	Osadniki wody niekoagulowanej i koagulowanej. Klarowniki.
	Oczyszczanie wody na filtrach: prefiltry, filtry powolne i filtry pospieszne.

Stosowanie węgla aktywnego i ozonu w procesach uzdatniania wody.

Dezynfekcja wody.

Realizowane efekty uczenia się	RUW_W1; RUW_W2; RUW_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. Ocena ze sprawdzianu 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 wynosi 50%.

**Ćwiczenia laboratoryjne (2 godz.) i projektowe (8 godz.)** **10 godz.**

Tematyka zajęć	Zajęcia laboratoryjne: – istota procesu koagulacji, – wpływ pH, dawki i rodzaju koagulantu na przebieg koagulacji, – filtracja wody z zastosowaniem piasku kwarcowego, węgla aktywnego i złoża jonitowego. Projekt stacji uzdatniania wód powierzchniowych – obliczenie urządzeń: – urządzenia do przygotowania i dawkowania koagulantu, – mieszacze koagulantów, – komory reakcji (flokulacji), – osadniki pokoagulacyjne, – filtry pospieszne.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	RUW_U1, RUW_U2, RUW_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych i projektowych na ocenę. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych oraz wykonać obliczenia urządzeń i narysować rzuty tych urządzeń. Dodatkowo Student musi uzyskać co najmniej 50% poprawnych odpowiedzi z pisemnego kolokwium sprawdzającego jego umiejętności. Ocena końcowa z ćwiczeń jest obliczana jako 50% oceny za projekty i 50% oceny z kolokwium. 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. Dojlido J. 1987. Chemia wody. Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Justatowa J., Wiktorowski S. 1980. Technologia wody i ścieków. PWN, Warszawa. 3. Praca zbiorowa: „Urządzenia do uzdatniania wody. Zasady projektowania i przykłady obliczeń”.
Uzupełniająca	1. Kowal A. L. (red.). 1997. Odnowa wody. Wyd. Politechniki Wrocławskiej. 2. Hermanowicz W. 1984. Chemia sanitarna. Wyd. Arkady, Warszawa. 3. Czasopisma branżowe: „Gaz, Woda i Technika Sanitarna”; „Technologia wody”; „Ochrona Środowiska”; „Instal”.

**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		25	godz.	1,0	ECTS*
w tym:	wyklady	10	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	10	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:****BUDOWNICTWO STAWOWE**

Wymiar ECTS	3
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, urządzeń melioracji wodnych, korzystania z oprogramowania pakietu CAD</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>NI</i>
Semestr studiów	<i>7</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

**WIEDZA – zna i rozumie:**

<i>BST_W1</i>	<i>przebieg chowu ryb karpiowatych w stawach; gospodarke wodną gospodarstwa stawowego; pozaprodukcyjne znaczenie gospodarstw rybackich.</i>	<i>IS1_W05</i>	<i>TS</i>
<i>BST_W2</i>	<i>wytyczne projektowania, budowy i eksploatacji stawowych gospodarstw rybackich oraz typowych urządzeń wodnomelioracyjnych niezbędnych w racjonalnej gospodarce wodnej na obszarze gospodarstwa stawowego do chowu ryb karpiowatych; kategorie stawów; wady i zalety różnych typów zbiorników wodnych wykorzystywanych do hodowli lub chowu ryb.</i>	<i>IS1_W15</i>	<i>TS</i>

**UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:**

<i>BST_U1</i>	<i>odczytywać informacje z planu sytuacyjno-wysokościowego; korzystając z programu komputerowego CAD zaprojektować gospodarstwo stawowe do chowu karpia wraz z urządzeniami melioracji niezbędnymi do racjonalnego gospodarowania wodą.</i>	<i>IS1_U02</i>	<i>TS</i>
<i>BST_U2</i>	<i>zaprojektować i wykonać profile oraz przekroje rowów doprowadzających i odprowadzających wodę ze stawów; oszacować wydajność naturalną gospodarstwa stawowego; sporządzić dla niego bilans wodny; obliczyć powierzchnię poszczególnych kategorii stawów; obliczyć parametry techniczne podstawowych budowli wodnomelioracyjnych; opracować sprawozdanie techniczne.</i>	<i>IS1_U17 IS1_U19</i>	<i>TS</i>

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

<i>BST_K1</i>	<i>kreatywnego i odpowiedzialnego rozwiązywania nietypowych problemów inżynierskich związanych z budową i eksploatacją gospodarstw rybackich oraz świadomego definiowania ważności pozaprodukcyjnych walorów gospodarstwa stawowego, w tym jego wpływu na środowisko naturalne.</i>	<i>IS1_K01 IS1_K02</i>	<i>TS</i>
---------------	---	----------------------------	-----------

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p><i>Stan i rozwój gospodarki rybackiej, organizacja i stan prawny rybactwa. Postępowanie administracyjne przy budowie gospodarstwa stawowego.</i></p> <p><i>Metody intensywnego i ekstensywnego chowu karpia. Przebieg chowu karpia w pełnym i niepełnym cyklu.</i></p> <p><i>Zasady projektowania gospodarstw karpionych. Lokalizacja, rozrząd wody, kategorie stawów karpionych. Zapotrzebowanie na wodę w gospodarstwie karpionym.</i></p> <p><i>Budowle stawowe. Rowy doprowadzające, odprowadzające i osuszające. Zasady projektowania grobli. Budowle piętrzące wodę. Urządzenia wpustowe i spustowe. Urządzenia do odłowu i przetrzymywania ryb (łowiska, odtówki, samolówki, płuczki, sadze).</i></p> <p><i>Znaczenie pozaprodukcyjne stawów rybnych w zakresie ochrony i inżynierii środowiska.</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	BST_W1; BST_W2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</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 wykładów w ocenie końcowej wynosi 45%.</p>	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p><i>Omówienie problematyki ćwiczeń. Cel i zakres ćwiczeń, zapoznanie się z materiałem źródłowym w tym z planem sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:2000 opracowywanego obszaru. Ustalenie obszaru gospodarstwa karpionego na planie sytuacyjno-wysokościowym. Obliczenie wydajność naturalnej terenów stawowych. Określenie normy obsady i obliczenie powierzchni poszczególnych kategorii stawów.</i></p> <p><i>Obliczenie niezbędnej ilości wody do prowadzenia racjonalnej gospodarki rybackiej w stawach. Obliczenie ilości wody potrzebnej na jej wymianę w stawowych zimowych w oparciu o bilans tlenowy.</i></p> <p><i>Charakterystyka techniczna stawów karpionych. Zaprojektowanie na planie sytuacyjno-wysokościowym rozmieszczenia poszczególnych stawów wraz z systemem rowów osuszających dno oraz budowli wodno-melioracyjnych. Określenie rzędnych zwierciadła wody w stawach.</i></p> <p><i>Opracowanie harmonogramu nawodnień i odwodnień stawów oraz obliczenia hydrauliczne budowli. Obliczenia hydrologiczne przepływów charakterystycznych oraz dyspozycyjnych niezbędnych do funkcjonowania gospodarstwa.</i></p> <p><i>Obliczenia hydrauliczne rowu doprowadzającego wodę do gospodarstwa. Wykonanie profilu doprowadzalnika i odprowadzalnika. Wykonanie przekrojów charakterystycznych doprowadzalnika i odprowadzalnika oraz przekroju przez obiekt.</i></p> <p><i>Omówienie graficznej formy projektu (kolory, grubości linii, opisy). Opracowanie sprawozdania technicznego.</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	BST_U1; BST_U2; BST_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie projektu technicznego gospodarstwa stawowego do chowu karpia, wykonanego na planie sytuacyjno-wysokościowym; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt oraz odpowiedzieć na pytania związanych z jego wykonaniem, wykazać się umiejętnością wykonania koncepcji oraz kompetencją weryfikacji podobnych projektów. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.</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. Król Cz. 1986. <i>Budownictwo rybackie</i> . PWRiL., Warszawa. 2. Wojda R. 2009. <i>Karp. Chów i hodowla</i> . Wydawnictwo IRS. Olsztyn. 3. Goryczko K. 2008. <i>Pstrągi. Chów i hodowla</i> . Wyd. IRS. Olsztyn.
Uzupełniająca	1. Guziur J., Białowas H., Milczarzewicz W. 2003. <i>Rybackstwo stawowe</i> . Oficyna Wyd. HOŻA. 2. Wytyczne do projektowania stawów rybnych. 1989. <i>Obliczenie bilansów wodnych stawów typu karpiego</i> . CBS, PWM, Bipromel, Warszawa. 3. <i>Zasady projektowania i wykonywania grobli stawowych</i> . 1984. ZBPWM Biblioteka Projektanta nr 1, 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		27	godz.	1,1	ECTS*
w tym:	wykłady	10	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	10	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		48	godz.	1,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****EKONOMIKA INŻYNIERII ŚRODOWISKA**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
Semestr studiów	7
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
EIS_W1	problemy środowiskowe występujące w Polsce w kontekście ograniczoności zasobów naturalnych oraz ekonomiczno-ekologiczne uwarunkowania skłaniające człowieka do podejmowania racjonalnych działań w środowisku przyrodniczym.	IS1_W14 IS1_W17	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
EIS_U1	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inwestycyjnych z zakresu inżynierii i ochrony środowiska oraz dokonać wyboru wariantu najbardziej efektywnego z punktu widzenia ekonomii.	IS1_U18	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
EIS_K1	uwzględniania rachunku ekonomicznego w działalności inżynierskiej i życiu codziennym.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Dynamiczne modele równowagi cząstkowej, model Hotellinga, reguła Weitzmana.	
	Na czym polega dyskontowanie? Zasoby odnawialne (maksymalny trwały przychód) i zasoby nieodnawialne (problem ekonomiczny podjęcia decyzji). Dopuszczalny poziom ryzyka (DPR).	
	Problem podatków ekologicznych. Relacja: przedsiębiorstwo a ochrona środowiska. Efektywny instrument ochrony środowiska jakim jest porozumienie dobrowolne. Na czym polegają migracje brudnych pieniędzy w ochronie środowiska. Model Lindahla-Mälera.	
	Problemy środowiskowe występujące w przypadku integracji gospodarczej. Na czym polega koncepcja zrównoważonego biznesu? Przykłady zielonych certyfikatów. Problemy gospodarki otwartej w świetle ekonomiki inżynierii środowiska. Innowacje ekologiczne a ochrona środowiska. Usługi środowiskowe.	
Realizowane efekty uczenia się	EIS_W1; EIS_K1	



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

**Ćwiczenia projektowe** **10 godz.**

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

Realizowane efekty uczenia się	EIS_U1; EIS_K1
--------------------------------	----------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę pozytywną wymaga prawidłowego wykonania ćwiczeń obliczeniowych oraz odpowiedzi pisemnej na kilka pytań dotyczących ich wykonania (skala ocen identyczna jak przy zaliczeniu wykładów). Ocena z ćwiczeń projektowych jest obliczana jako średnia arytmetyczna z ocen formujących. 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. Łojewski S. 1998. <i>Ekonomia Środowiska</i> . Wydawnictwo Uczelniane ATR w Bydgoszczy. 2. Górka K., Poskrobko B. 1991. <i>Ekonomika ochrony środowiska</i> . PWE, Warszawa. 3. Żylicz T. 1989. <i>Ekonomia wobec problemów środowiska przyrodniczego</i> . PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Bykowski J., Kozaczyk P., Mroziak K., Przybyła Cz., Sielska I. 2008. <i>Problemy oceny efektywności ekonomicznej odbudowy i modernizacji urządzeń melioracji podstawowych Kościańskiego kanału Obry</i> . Materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowej ENVIRO. 2. Kozłowski S. 2000. <i>Ekorozwój. Wyzwanie XXI wieku</i> . PWN, Warszawa. 3. Śleszyński J. 2000. <i>Ekonomiczne problemy ochrony środowiska</i> . Agencja Wydawnicza Aries, 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:****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
Semestr studiów	7
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 środowiska

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SDI_W1	podstawowe pojęcia oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy inżynierskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.	IS1_W16	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
SDI_U1	wykorzystać nabytą w trakcie studiowania wiedzę i umiejętności oraz stosować odpowiednie narzędzia i metody do rozwiązania problemu inżynierskiego.	IS1_U01 IS1_U02 IS1_U04 IS1_U15	TS
SDI_U2	samodzielnie opracować pracę inżynierską i jej streszczenie w języku polskim i angielskim oraz przygotować kartę pracy i wymaganą dokumentację procesu dyplomowania.	IS1_U19	TS
SDI_U3	samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy inżynierskiej, omówić zagadnienia do egzaminu dyplomowego oraz brać udział w dyskusji.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SDI_K1	świadomego stosowania w swojej działalności inżynierskiej zasad zrównoważonego rozwoju oraz zrozumiałego prezentowania zawartych w swojej pracy dyplomowej osiągnięć z zakresu inżynierii środowiska.	IS1_K02 IS1_K05	TS
SDI_K2	zachowania się w sposób profesjonalny i etyczny przy realizacji powierzonych zadań inżynierskich.	IS1_K03	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady (brak)	0 godz.
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>Syntetyczne przedstawienie przez studentów celu i zakresu pracy oraz charakterystyki proponowanego rozwiązania inżynierskiego i obiektu/obszaru badań. Dyskusja przedmiotowa.</i>
	<i>Struktura pracy dyplomowej inżynierskiej (opisowa, obliczeniowa/empiryczna i graficzna część pracy, zalecenia praktyczne lub wnioski, spisy rzeczowe). Zasady sporządzania i zamieszczania tabel, rysunków, wykresów i fotografii w pracy dyplomowej. Zasady edycji tekstu. Poprawność językowa.</i>
	<i>Zakres pracy inżynierskiej, aplikacyjność przyjętych rozwiązań w praktyce inżynierskiej. Formułowanie tematu, zakresu i założeń teoretycznych. Przygotowanie do realizacji prac badawczych. Metody i techniki wykorzystywane w pracach inżynierskich i opracowaniach naukowych.</i>
	<i>Prezentacja przykładowych prac inżynierskich wraz z omówieniem i dyskusją.</i>
	<i>Zasady gromadzenia, cytowania oraz zestawiania literatury. Prawo autorskie, plagiat, raport ogólny i szczegółowy z systemu antyplagiatowego.</i>
	<i>Omówienie przez studentów zagadnień do egzaminu dyplomowego inżynierskiego oraz dyskusja.</i>
	<i>Prezentacja prac dyplomowych inżynierskich wraz z ich dyskusją i oceną.</i>
	<i>Sprawy formalne – wymagana dokumentacja procesu dyplomowania, terminy, sposób zamieszczania informacji oraz prac inżynierskich do systemu USOS.</i>

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia Seminarium dyplomowego, jest aktywny udział w zajęciach polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy inżynierskiej (60% udział w ocenie końcowej), udział w dyskusji (20%) oraz przygotowanie wystąpienia dotyczącego zagadnień wymaganych na egzaminie inżynierskim (20%).
--	---

#### Literatura:

Podstawowa	1. Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich</i> . Wyd. Żak, Warszawa.
	2. Majchrzak J., Mendel T. 1999. <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i> . Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.
	3. Żebrowski W. 2006. <i>Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane</i> . Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.
Uzupełniająca	1. Zalecana przez promotora pracy inżynierskiej literatura przedmiotu. 2. Kaczor G. 2018. <i>Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy inżynierskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR.</i>

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

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

w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	5	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS <sup>*</sup>
praca własna		38	godz.	1,5	ECTS <sup>*</sup>

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

**Przedmiot:****AUTO-CAD W PROJEKTOWANIU BUDOWLANYM**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowa wiedza i umiejętności pracy w programie AutoCad</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>NI</i>
Semestr studiów	<i>7</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>			
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
APB_U1	<i>interpretować i stosować oznaczenia graficzne i symbole rysunkowe służące do oznaczania elementów konstrukcyjnych, wymiarowych i wyposażenia budynków na rysunkach technicznych; stosować techniki rysunkowe służące do wyróżniania materiałów budowlanych na rysunkach; przygotowywać dokumentację projektową oraz wykorzystać oprogramowanie pakietu CAD.</i>	IS1_U02	TS
APB_U2	<i>dokonać wyboru materiału i rozwiązań technicznych gwarantujących zapewnienie właściwych warunków projektowych w budownictwie tradycyjnym.</i>	IS1_U15	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
APB_K1	<i>ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</i>	IS1_K01	TS
APB_K2	<i>podejmowania właściwych decyzji w procesie projektowania i budowy tradycyjnych obiektów budowlanych.</i>	IS1_K03	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady (brak)	0	godz.
Realizowane efekty uczenia się		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny					
<b>Ćwiczenia projektowe (pracownia komputerowa)</b>			<b>20</b>	<b>godz.</b>	
Tematyka zajęć	<p>Zasady usytuowania budynków w terenie. Przyłącza zewnętrzne do budynków – wydawanie warunków przyłączeniowych, projektowanie i realizacja. Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane i ich usytuowanie na podstawie przepisów wykonawczych. Rysowanie projektów zagospodarowania terenu działki siedliskowej z przyłączami w CAD.</p> <p>Zasady tworzenia dokumentacji technicznej budynków – rzuty przekroje, elewacje – analiza funkcjonalno – techniczna. Rysowanie projektu budowlanego w CAD. Projektowanie rzutów budynku mieszkalnego.</p> <p>Przykłady dokumentacji technicznej tworzonej w ACAD. Zasady współpracy projektantów. Wymagania formalno-prawne projektów budowlanych. Rysowanie projektu budowlanego w CAD. Projektowanie przekrojów budynku mieszkalnego.</p> <p>Przykłady realizacji budynków na podstawie dokumentacji technicznej. Projektowanie elewacji budynku mieszkalnego w CAD.</p> <p>Wykonanie wizualizacji graficznej elewacji budynku mieszkalnego.</p>				
Realizowane efekty uczenia się	APB_U1; APB_U2; APB_K1; APB_K2				
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena umiejętności wykonywania ćwiczeń rysunkowych oraz oddanie wydruku z ćwiczeniami projektowymi. Na ocenę pozytywną należy wykazać się umiejętnością posługiwania oprogramowaniem ACAD przy wykonywaniu technicznych rysunków budowlanych, potwierdzoną oddaniem wydruków poprawnie wykonanych ćwiczeń projektowych.				
<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. Pikoń A. 2015. AutoCAD 2016. Wydawnictwo Helion. Gliwice</li> <li>2. Jaskulski A. 2011. AutoCAD 2012/LT2012/WS+. Podstawy projektowania parametrycznego i nieparametrycznego. Wydawnictwo PWN.</li> </ol>				
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prawo budowlane.</li> <li>2. Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</li> </ol>				
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>					
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka			4,0	ECTS*	
Dyscyplina – ...			...	ECTS*	
<b>Struktura aktywności studenta:</b>					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		24	godz.	1,0	ECTS*
w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i semina	20	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	76	godz.	3,0	ECTS*

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



**Przedmiot:****BIM W PROJEKTOWANIU ZIEMNYCH KONSTRUKCJI INŻYNIERSKICH**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu projektowania w aplikacjach typu CAD</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>NI</i>
Semestr studiów	<i>7</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>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>BIM_U1</i>	<i>wykonywać dokumentację budowlaną przy użyciu platformy Autodesk Revit oraz umiejętnie wykorzystuje oprogramowanie komputerowe (BIM) w budownictwie wodnym i ziemnym.</i>	<i>IS1_U02</i>	<i>TS</i>
<i>BIM_U2</i>	<i>wskazać słabe i mocne strony przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych w projekcie budowli ziemnej.</i>	<i>IS1_U16</i>	<i>TS</i>
<i>BIM_U3</i>	<i>korzystać z zaawansowanych narzędzi specjalistycznych w celu wyszukania użytecznych informacji, komunikacji oraz pozyskiwania oprogramowania wspomagającego pracę projektanta i organizatora procesów budowlanych.</i>	<i>IS1_U01</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>BIM_K1</i>	<i>rozwijania swoich umiejętności zawodowych w zakresie technologii informatycznych stosowanych w budownictwie.</i>	<i>IS1_K01</i>	<i>TS</i>
<i>BIM_K2</i>	<i>formułowania zagadnień i prezentowania opinii na temat technologii BIM w budownictwie.</i>	<i>IS1_K05</i>	<i>TS</i>

**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>20 godz.</b>
--	-----------------

Tematyka zajęć	Zapoznanie uczestników z programem Autodesk Revit – informacje o interfejsie. Tworzenie nowego projektu. Wczytanie dokumentacji projektu, plików CAD oraz chmury punktów.
	Otwarte standardy BIM, buildingSMART/ISO, pliki IFC. Przygotowanie do pracy zespołowej nad projektem. Przygotowanie harmonogramu prac projektowych dla każdego zadania i uczestnika projektu.
	Projekt nasypu drogowego – budowa modelu. Parametry nasypu. Nakłady robót: wydobycie, transport, zagęszczenie, formowanie nawierzchni. Przedmiarowanie w technologii BIM. Wizualizacja 3D: utworzenie powierzchni terenu oraz wstawianie elementów otoczenia.
	Ustawienie oświetlenia i położenia kamery, tekstuowanie. Tworzenie zestawień elementów. Przygotowanie projektu do wydruku – arkusze wydruku. Koordynacja międzybranżowa, sieć elektryczna, detekcja kolizji.
	Modelowanie 3D, wizualizacje i wirtualna makieta realnego obiektu. Model 4D i harmonogramowanie. Przygotowanie standardów projektowania w BIM.
	Elementy konstrukcyjne a opisowe. Sortowanie elementów. Zespołowe projektowanie elementów projektu z wykorzystaniem systemu BIM. Harmonogram prac budowlanych.
	Menedżer Informacji. Środowisko współdzielenia danych CDE. Kalkulacje kosztów w technologii BIM. Zarządzanie informacją w cyklu trwania inwestycji. Struktura projektu.

Realizowane efekty uczenia się	BIM_U1; BIM_U2; BIM_U3; BIM_K1; BIM_K2
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego obejmującego lokalizację, obiekty techniczne i urządzenia oraz obliczenia inżynierskie; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 100%.
--	---

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

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	1. Eastman Ch., Teicholz P., Sacks R., Liston K. 2005. BIM Handbook. 2. Volk R., Stengel J., Schultmann F. 2010. Building Information Modeling (BIM) for existing buildings – Literature review and future needs. 3. Tomana A. 2015. BIM.
Uzupełniająca	1. Tomana A. 2016. Integracja projektowania i kosztorysowania na platformie BIM. 2. Nalepka M., Mrozek R. Zalety i wady technologii BIM. 3. Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P. 2018. BIM w praktyce: standardy, wdrożenie, case study.

**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	0	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	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	76	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ WODNYCH**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydraulika, budownictwo wodne</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>NI</i>
Semestr studiów	<i>7</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>EUW_W1</i>	<i>podstawowe budowle z zakresu budownictwa wodnego i umie je eksploatować; podstawową wiedzę inżynierską korzystania z instrukcji eksploatacji obiektów wodnych, również w odniesieniu do RDW.</i>	<i>IS1_W07 IS1_W13</i>	<i>TS</i>
<i>EUW_W2</i>	<i>właściwe metody w eksploatacji budowli wodnych dla sprawdzenia obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych tych obiektów zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (RDW).</i>	<i>IS1_W04 IS1_W06 IS1_W07 IS1_W13</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>EUW_U1</i>	<i>obliczać charakterystyki hydrogeomorfologiczne, hydrologiczne i hydrauliczne oraz interpretować uzyskane wyniki przy ocenach istniejących budowli wodnych; zbudować instrukcje eksploatacji urządzenia wodnego.</i>	<i>IS1_U05 IS1_U06 IS1_U09</i>	<i>TS</i>
<i>EUW_U2</i>	<i>posługiwać się podstawowymi aplikacjami komputerowymi (Excel) oraz profesjonalnym oprogramowaniem komputerowym w celu rozwiązywania zagadnień eksploatacji budowli wodnych.</i>	<i>IS1_U03 IS1_U09</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>EUW_K1</i>	<i>kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu eksploatacji budowli wodnych oraz posiada świadomość odpowiedzialności oraz ważności i skutków dla środowiska i społeczności stosowania poznanych metod analiz oraz instrukcji eksploatacji urządzenia wodnego.</i>	<i>IS1_K01 IS1_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Podstawy eksploatacji systemów i sposoby eksploatacji urządzeń. Teoria użytkowania urządzeń technicznych.</i>
	<i>Inwentaryzacja budowli wodnych.</i>
	<i>Eksploatacja budowli wodnych: wymagane dokumenty i sposób ich sporządzenia w myśl obowiązujących przepisów (przykłady instrukcji eksploatacji urządzeń wodnych: jazu, zbiornika wodnego, zapory, stopnia wodnego).</i>
	<i>Śródlądowe drogi wodne. Śluzy wodne, ich obsługa i eksploatacja. Grodze.</i>
	<i>Operaty wodno prawne budowli wodnych – sposób wykonania. Naprawa i remonty urządzeń hydrotechnicznych.</i>

Realizowane efekty uczenia się	<i>EUW_W1, EUW_W2, EUW_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; 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). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.</i>

<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Inwentaryzacja obiektu hydrotechnicznego w terenie oraz częściowe odtworzenie dokumentacji powykonawczej.</i>
	<i>Opracowanie instrukcji eksploatacji wybranej budowli wodnej.</i>

Realizowane efekty uczenia się	<i>EUW_U1; EUW_U2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie projektu technicznego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.</i>

<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><i>Radecki-Pawlik A. 1993. Stopień – bystrze w Brennej na rzece Brennicy jako przykład wariantu remontu istniejącego stopnia klasycznego. I Krajowa Konferencja Naukowa nt. „Bezpieczeństwo i trwałość budowli wodnych”, Wrocław-Rydzyna, edytor: W. Parzonka, 101–109.</i></li> <li><i>Radecki-Pawlik A. 1999. Badania rozkładu prędkości oraz naprężeń stycznych w strefie oddziaływania bystrza. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie 341, Inżynieria Środowiska 19, 71–79.</i></li> </ol>
Uzupełniająca	<i>1. Radecki-Pawlik A. 1997. Stymulacja komputerowa pracy kaskady dwóch zbiorników retencyjnych na przykładzie pakietu „Kaskada v 1.2”. Politechnika Krakowska, III Konferencja Naukowa pt. Współczesne problemy inżynierii wodnej, Wisła, 139–147.</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		24	godz.	1,0	ECTS*
w tym:	wyklady	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		76	godz.	3,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****PRACA INŻYNIERSKA**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	NI
Semestr studiów	7
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
PIN_U1	opracować harmonogram swojej pracy oraz wybrać i zgromadzić literaturę niezbędną do realizacji podjętego tematu pracy inżynierskiej.	IS1_U01	TS
PIN_U2	wykorzystywać metody matematyczne oraz narzędzia i techniki komputerowe do projektowania, analizowania danych i opisywania zjawisk lub procesów.	IS1_U02 IS1_U03	TS
PIN_U3	przygotować opracowanie w formie pisemnej oraz wykorzystać wiedzę i zastosować umiejętności nabyte w trakcie studiowania do rozwiązania problemu postawionego w pracy inżynierskiej.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PIN_K1	ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy, aby sprostać coraz większym wymaganiom stawianym inżynierom środowiska.	IS1_K01	TS
PIN_K2	świadomego uznania ważności uzyskanych rezultatów swojej pracy oraz ich wpływu na otaczające środowisko i komfort oraz bezpieczeństwo społeczeństwa.	IS1_K02	TS
PIN_K3	określenia priorytetów i zaplanowania działań w taki sposób, aby jak najlepiej zrealizować swoje cele z poszanowaniem zasad ochrony własności intelektualnej.	IS1_K03	TS
PIN_K4	pełnienia wyjątkowej roli absolwenta kierunku Inżynierii i gospodarki wodnej, poprzez prezentowanie rezultatów swojej pracy inżynierskiej różnym instytucjom i społeczeństwu.	IS1_K05	TS

**Treści nauczania:**

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

**Praca inżynierska****0 godz.**

Tematyka zajęć	<i>Przygotowanie wraz z opiekunem harmonogramu realizacji pracy inżynierskiej oraz ustalenie roboczego celu.</i>
	<i>Wyszukanie i selekcja pozycji źródłowych oraz zgromadzenie danych wyjściowych i niezbędnych materiałów.</i>
	<i>Opracowanie części opisowej, zawierającej podstawowe dane o obiekcie objętym projektem lub ekspertyzą, wykorzystanych materiałach i metodach itd. Konsultacje z opiekunem pracy.</i>
	<i>Realizacja obliczeniowej i graficznej części pracy (tabele, mapy, rysunki techniczne, schematy, diagramy, wykresy). Konsultacje z opiekunem pracy.</i>
	<i>Sporządzenie opisu przyjętych w pracy inżynierskiej rozwiązań technicznych oraz podsumowania zawierającego zalecenia i wskazania praktyczne. Konsultacje z opiekunem pracy.</i>
	<i>Sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń/analiz i dokumentacji graficznej oraz trafności zaleceń lub wniosków. W przypadku zauważonych błędów, dokonanie niezbędnych korekt. Konsultacje z opiekunem pracy inżynierskiej.</i>
	<i>Przygotowanie ostatecznej wersji pracy inżynierskiej, zgodnie z technicznymi wytycznymi obowiązującymi na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji. Sprawdzenie całości opracowania przez opiekuna pracy.</i>
Realizowane efekty uczenia się	<i>PIN_U1; PIN_U2; PIN_U3; PIN_K1; PIN_K2; PIN_K3; PIN_K4</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Warunkiem zarejestrowania pracy inżynierskiej w dziekanacie Wydziału jest zaliczenie wszystkich zajęć określonych w programie studiów (za wyjątkiem Egzaminu dyplomowego inżynierskiego) oraz pozytywna weryfikacja pisemnej pracy dyplomowej z wykorzystaniem systemu antyplagiatowego, wykonana przez opiekuna. Ocena końcowa z pracy inżynierskiej jest ustalana jako wartość średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen opiekuna pracy i recenzenta, zaokrąglona w następujący sposób [Regulamin studiów]: do 3,259 – dostateczny (3,0); 3,260–3,759 – dostateczny plus (3,5); 3,760–4,259 – dobry (4,0); 4,260–4,509 – dobry plus (4,5); od 4,510 – bardzo dobry (5,0).</i>

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

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

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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



**Struktura aktywności studenta:**

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

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