

## Opis programu studiów

Jednostka Uczelni organizująca kształcenie na kierunku studiów:

**Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji**

Kierunek studiów:

### **Inżynieria Środowiska**

Klasyfikacja ISCED	0712 – Technologie związane z ochroną środowiska
Kod poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji	P6S
Poziom studiów	<i>pierwszego stopnia</i>
Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma lub formy studiów	<i>stacjonarne</i>
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	<i>inżynier</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>
Dziedzina nauk i dyscyplina naukowa lub dyscyplina artystyczna	<i>dyscyplina wiodąca: – dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS) – 100%</i>
Liczba semestrów	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	210
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	122,9
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	7,0
Łączna liczba godzin zajęć	2573

## Opis efektów uczenia się realizowanych przez program studiów

**Kierunek studiów:** *Inżynieria środowiska*

Poziom studiów: *pierwszego stopnia*

Profil studiów: *ogólnoakademicki*

### Kierunkowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie efektu do	
		PRK*	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
IS1_W01	zagadnienia z matematyki obejmujące algebrę, geometrię, analizę funkcji jednej i wielu zmiennych niezbędnych do opisu zjawisk technicznych i przyrodniczych zachodzących w środowisku	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W02	wybrane działy fizyki, chemii, biologii i nauk o Ziemi, które dają podstawy do zrozumienia zjawisk i procesów zachodzących w środowisku, a także są podstawą teorii konstrukcji urządzeń i obiektów inżynierskich	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W03	zjawiska i prawa hydrauliczne opisujące przepływ cieczy w przewodach zamkniętych i korytach otwartych oraz warunki zachowania cieczy w spoczynku	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W04	procesy zachodzące w wodach powierzchniowych i podziemnych oraz zasady racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W05	funkcjonowanie organizmów na różnych poziomach złożoności oraz wpływ technicznych działań inżynierskich na środowisko przyrodnicze	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W06	branżowe przepisy prawne, zasady BHP oraz normy i wytyczne do projektowania systemów, urządzeń, obiektów i konstrukcji stosowanych w inżynierii środowiska i budownictwie	P6U_W P6S_WK	TS
IS1_W07	potrzeby i zasady gospodarczego wykorzystania rzek, prawa i warunki związane z kształtowaniem morfologii rzecznej i prognozowaniem procesów rzecznych oraz ochrony przed powodzią	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W08	zagadnienia z meteorologii, klimatologii i ochrony powietrza, niezbędne do wykonania charakterystyki, rozpoznania oraz zdefiniowania procesów i zjawisk zachodzących w środowisku	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W09	zjawiska i procesy zachodzące w środowisku gruntowo-wodnym i glebowym, zwłaszcza te związane z przepływem wody i transportem zanieczyszczeń oraz zasady stosowania odpowiednich metod i technik w ochronie środowiska gruntowo-wodnego i rekultywacji terenów zdegradowanych	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W10	zagadnienia dotyczące projektowania, budowy i funkcjonowania systemów wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W11	zagadnienia dotyczące fizycznych i mechanicznych właściwości materiałów i wyrobów oraz podstawowe technologie i rozwiązania konstrukcyjne stosowane w budownictwie wodnym, ekologicznym i wiejskim	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W12	zagadnienia z mechaniki gruntów i fundamentowania oraz zasady projektowania i wykonawstwa robót ziemnych, w tym budowl i konstrukcji ziemnych służących ochronie środowiska	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W13	podstawowe metody i techniki pozwalające wykorzystać i kształtować potencjał przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka i ochrony środowiska	P6U_W P6S_WG	TS

IS1_W14	funkcje gospodarcze środowiska przy ograniczoności zasobów naturalnych oraz ekonomiczno-ekologiczne uwarunkowania skłaniające człowieka do podejmowania racjonalnych działań w środowisku przyrodniczym	P6U_W P6S_WG P6S_WK	TS
IS1_W15	zagadnienia dotyczące projektowania, wykonawstwa i eksploatacji systemów melioracji podstawowych i szczegółowych	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W16	zagadnienia związane ze zrównoważonym rozwojem obszarów wiejskich oraz wykorzystaniem systemów informatycznych do pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania informacji o środowisku naturalnym	P6U_W P6S_WG	TS
IS1_W17	podstawowe pojęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej, wybrane fakty i teorie z nauk humanistycznych i społecznych oraz zasady funkcjonowania rynku i firmy	P6U_W P6S_WK	TS
IS1_W18	zagadnienia dotyczące projektowania, budowy i eksploatacji instalacji co, cwu oraz wentylacji i klimatyzacji	P6U_W P6S_WG	TS

UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:

IS1_U01	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U02	sporządzać oraz odczytywać rysunki techniczne i geodezyjne, przygotować dokumentację graficzną oraz wykorzystać w projektowaniu programy komputerowe, w tym oprogramowanie pakietu CAD	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U03	stosować standardowe metody matematyczne przy rozwiązywaniu problemów z zakresu inżynierii środowiska oraz krytycznie oceniać wyniki analizy numerycznej	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U04	wykorzystywać wiedzę oraz umiejętności z matematyki, fizyki i chemii do rozwiązywania problemów środowiskowych oraz realizacji zadań technicznych, technologicznych i konstrukcyjnych	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U05	obliczać warunki przepływu wody w przewodach zamkniętych i korytach otwartych oraz prawidłowo zaprojektować hydrauliczne parametry budowli hydrotechnicznych	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U06	określać charakterystyki hydrologiczne cieków oraz parametry ilościowo-jakościowe wód powierzchniowych i ośrodków wodonośnych	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U07	rozpoznawać gatunki polskiej flory i fauny dla potrzeb inżynierii środowiska oraz wykonać charakterystykę siedlisk	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U08	zaprojektować i eksploatować obiekty wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami techniczno-prawnymi	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U09	zaprojektować wybrane budowle wodne, zachowując warunki siedliskowe i zrównoważony stan cieku oraz drożność ekologiczną	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U10	wykonać opracowanie klimatologiczne i ocenę stanu jakości powietrza na podstawie analizy baz danych meteorologicznych i imisji zanieczyszczeń	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U11	stosując zasady BHP przeprowadzać badania środowiskowe i interpretować uzyskane wyniki oraz identyfikować źródła zanieczyszczeń i oceniać stan środowiska	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U12	oznaczać z zachowaniem zasad BHP właściwości gruntów i gleb, opracować dokumentację z badań oraz wykonywać projekty i koncepcje z zakresu budownictwa ziemnego	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U13	dobierać odpowiednią metodę unieszkodliwiania odpadów i opracować koncepcję systemów zabezpieczeń stosowanych w gospodarce odpadami oraz rekultywacji terenów zdegradowanych	P6U_U P6S_UW	TS

IS1_U14	wykorzystując odpowiednie metody analityczne wykonać bilanse energetyczne obiektów budowlanych oraz dobrać właściwy system ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U15	dobrać i odpowiednio do założonych warunków użytkowych stosować materiały i elementy budowlane oraz instalacyjne	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U16	wykorzystać techniki inżynierii systemowej do rozwiązywania problemów technicznych, technologicznych i organizacyjnych związanych z ochroną i kształtowaniem obszarów wiejskich	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U17	zaprojektować i eksploatować urządzenia oraz budowle melioracji podstawowych i szczegółowych	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U18	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inwestycyjnych z zakresu inżynierii i ochrony środowiska oraz stosować podstawowe zasady przedsiębiorczości	P6U_U P6S_UW	TS
IS1_U19	samodzielnie lub w zespole przygotować w języku polskim lub języku obcym opracowanie inżynierskie, omówić problem i dyskutować na tematy z zakresu inżynierii środowiska	P6U_U P6S_UK P6S_UO P6S_UU	TS
IS1_U20	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U P6S_UK	TS

KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:

IS1_K01	ciągłego doksztalcenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych oraz wykazywania aktywnej postawy wobec problemów ochrony środowiska i kształtowania jego zasobów	P6U_K P6S_KK P6S_KO	TS
IS1_K02	świadomego definiowania ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	P6U_K P6S_KO P6S_KR	TS
IS1_K03	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur	P6U_K P6S_KR	TS
IS1_K04	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz wykazywania dbałości o stan środowiska i własne zdrowie	P6U_K P6S_KO	TS
IS1_K05	pełnienia świadomej roli społecznej absolwenta uczelni, a zwłaszcza do formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych stosowanych w środowisku oraz do podjęcia starań, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	P6U_K P6S_KO P6S_KR	TS

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

### Kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Kod składnika opisu	Opis	Kod kierunkowego efektu uczenia się
WIEDZA – zna i rozumie:		
P6S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	IS1_W02; IS1_W03; IS1_W09; IS1_W10; IS1_W11; IS1_W12; IS1_W15; IS1_W18
P6S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	IS1_W14, IS1_W17
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
P6S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	IS1_U01; IS1_U02; IS1_U03; IS1_U04; IS1_U06; IS1_U10; IS1_U11; IS1_U12; IS1_U14; IS1_U16
	przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, – dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	IS1_U01; IS1_U02; IS1_U03; IS1_U04; IS1_U05; IS1_U06; IS1_U10; IS1_U11; IS1_U12; IS1_U14; IS1_U16; IS1_U18
	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	IS1_U01; IS1_U03; IS1_U08; IS1_U09; IS1_U14; IS1_U17
	projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów	IS1_U05; IS1_U08; IS1_U09; IS1_U12; IS1_U13; IS1_U14; IS1_U15; IS1_U16; IS1_U17
	rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym	nie dotyczy profilu ogólnoakademickiego
	wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym	nie dotyczy profilu ogólnoakademickiego

## Plan studiów

**Kierunek studiów:** *Inżynieria środowiska*

Poziom studiów: *pierwszego stopnia*

Profil studiów: *ogólnoakademicki*

Forma studiów *stacjonarne*

### Semestr studiów 1

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
<b>Obowiązkowe</b>									
1.	WF	UO	0	30	0	0	30	0	ZAL
2.	Ochrona własności intelektualnej	UO	1	15	15	0	0	0	Z
3.	Podstawy przedsiębiorczości	UO	1	15	15	0	0	0	Z
4.	Podstawy ochrony środowiska	PO	2	30	15	0	0	15	Z
5.	Biologia i ekologia	PO	6	60	30	0	0	30	E
6.	Fizyka	PO	6	60	30	0	0	30	E
7.	Rysunek techniczny z geometrią wykreślną	PO	4	45	15	0	0	30	Z
8.	Meteorologia i klimatologia	PO	4	45	15	0	0	30	E
9.	Matematyka z podstawami statystyki	PO	5	45	30	0	15	0	E
10.	BHP – poza programem studiów	UO	0	4	4	0	0	0	ZAL
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>29</b>	<b>345</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>135</b>	<b>-</b>
<b>Fakultatywne</b>									
1.	Kultura, sztuka i tradycja regionu	UF	1	18	9	0	9	0	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>1</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>363</b>	<b>174</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>135</b>	<b>-</b>

### Semestr studiów 2

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
<b>Obowiązkowe</b>									
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	ZAL
2.	WF	UO	0	30	0	0	30	0	ZAL
3.	Matematyka z podstawami statystyki	PO	4	45	15	0	30	0	Z
4.	Gleboznawstwo	KO	3	45	15	0	0	30	E
5.	Technologie informacyjne	PO	2	30	0	0	0	30	Z
6.	Informatyczne podstawy projektowania	PO	3	45	0	0	0	45	Z
7.	Chemia	PO	5	60	30	0	0	30	E
8.	Materiałoznawstwo	PO	2	30	15	0	0	15	Z

9.	Podstawy geodezji	PO	3	30	15	0	0	15	E
10.	Podstawy nauk o Ziemi i hydrogeologia	PO	3	45	15	0	0	30	E
11.	Ćwiczenia terenowe: Podstawy nauk o Ziemi i hydrogeologia	PO	1	12	0	0	0	12	Z
12.	Ćwiczenia terenowe: Meteorologia i klimatologia	KO	1	6	0	0	0	6	Z
13.	Ćwiczenia terenowe: Gleboznawstwo	KO	1	6	0	0	0	6	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>30</b>	<b>414</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>219</b>	<b>-</b>
Fakultatywne									
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>414</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>219</b>	<b>-</b>

### Ścieżka dydaktyczna – Blok A1

Semestr studiów

3

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	ZAL
2.	Matematyka z podstawami statystyki	PO	4	45	15	0	30	0	E
3.	Inżynieria i ochrona powietrza	KO	3	45	15	0	0	30	Z
4.	Termodynamika techniczna	PO	4	45	15	0	0	30	E
5.	Mechanika i wytrzymałość materiałów	PO	3	30	15	0	0	15	E
6.	Mechanika gruntów i geotechnika	KO	4	45	15	0	0	30	E
7.	Hydrologia	PO	2	30	15	0	0	15	Z
8.	Sieci i instalacje gazowe	KO	2	30	15	0	0	15	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>24</b>	<b>300</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>135</b>	<b>-</b>
Fakultatywne									
1.	Blok A1: Technologia wody i ścieków	KF	2	30	15	0	0	15	Z
2.	Blok A1: Klimatologia planistyczna	KF	2	30	15	0	0	15	Z
3.	Blok A1: Funkcjonowanie ekosystemów	KF	2	30	15	0	0	15	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>6</b>	<b>90</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>390</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>180</b>	<b>-</b>

### Ścieżka dydaktyczna – Blok A2

Semestr studiów

3

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	ZAL
2.	Matematyka z podstawami statystyki	PO	4	45	15	0	30	0	E
3.	Inżynieria i ochrona powietrza	KO	3	45	15	0	0	30	Z
4.	Termodynamika techniczna	PO	4	45	15	0	0	30	E

5.	Mechanika i wytrzymałość materiałów	PO	3	30	15	0	0	15	E
6.	Mechanika gruntów i geotechnika	KO	4	45	15	0	0	30	E
7.	Hydrologia	PO	2	30	15	0	0	15	Z
8.	Sieci i instalacje gazowe	KO	2	30	15	0	0	15	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>24</b>	<b>300</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>135</b>	<b>-</b>
Fakultatywne									
1.	Blok A2: Rolnicze i leśne podstawy inżynierii środowiska	KF	3	45	15	0	0	30	Z
2.	Blok A2: Systemy informacji przestrzennej	KF	3	45	15	0	0	30	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>6</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>390</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>195</b>	<b>-</b>

### Ścieżka dydaktyczna – Blok A1

Semestr studiów

4

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	ZAL
2.	Mechanika płynów	PO	5	60	30	0	0	30	E
3.	Budownictwo	PO	2	30	15	0	0	15	Z
4.	Melioracje	KO	4	45	15	0	0	30	E
5.	Gospodarka wodna i ochrona wód	KO	2	30	15	0	0	15	Z
6.	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	KO	4	45	15	0	0	30	E
7.	Regulacja naturalna rzek	KO	4	60	15	0	0	45	E
8.	Ćwiczenia terenowe: Mechanika gruntów i geotechnika	KO	1	12	0	0	0	12	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>24</b>	<b>312</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>177</b>	<b>-</b>
Fakultatywne									
1.	Blok A1: Konstrukcje stalowe	KF	3	45	15	0	0	30	Z
2.	Blok A1: Prawo budowlane	KF	1	15	15	0	0	0	Z
3.	Blok A1: Oceny oddziaływania na środowisko	KF	2	45	15	0	0	30	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>6</b>	<b>105</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>417</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>237</b>	<b>-</b>

### Ścieżka dydaktyczna – Blok A2

Semestr studiów

4

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	ZAL
2.	Mechanika płynów	PO	5	60	30	0	0	30	E



3.	Budownictwo	PO	2	30	15	0	0	15	Z
4.	Melioracje	KO	4	45	15	0	0	30	E
5.	Gospodarka wodna i ochrona wód	KO	2	30	15	0	0	15	Z
6.	Ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja	KO	4	45	15	0	0	30	E
7.	Regulacja naturalna rzek	KO	4	60	15	0	0	45	E
8.	Ćwiczenia terenowe: Mechanika gruntów i geotechnika	KO	1	12	0	0	0	12	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>24</b>	<b>312</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>177</b>	<b>-</b>

Fakultatywne

1.	Blok A2: Torfoznawstwo w praktyce inżynierskiej	KF	2	30	15	0	0	15	Z
2.	Blok A2: Teledetekcja w inżynierii środowiska	KF	1	15	0	0	0	15	Z
3.	Blok A2: Ochrona gleb przed erozją	KF	3	45	15	0	0	30	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>6</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>402</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>237</b>	<b>-</b>

**Ścieżka dydaktyczna – Blok A1**

**Semestr studiów**

**5**

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

Obowiązkowe

1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	E
2.	Odwodnienia terenów rolniczych	KO	4	45	15	0	0	30	E
3.	Wodociągi i kanalizacje	KO	6	60	30	0	0	30	E
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>12</b>	<b>135</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>-</b>

Fakultatywne

1.	Blok A1: Rozwiązania techniczne w uzdatnianiu wody	KF	3	45	15	0	0	30	Z
2.	Blok A1: Technologia betonu i konstrukcje żelbetowe	KF	4	60	30	0	0	30	Z
3.	Blok A1: Planowanie i polityka wodna	KF	3	45	15	0	0	30	Z
4.	Blok A1: Konstrukcje i budowe ziemne	KF	4	45	15	0	0	30	Z
5.	Przedmiot kierunkowy I – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
6.	Przedmiot kierunkowy II – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>18</b>	<b>255</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>390</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>210</b>	<b>-</b>

**Ścieżka dydaktyczna – Blok A2**

**Semestr studiów**

**5**

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

Obowiązkowe

1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	E
2.	Odwodnienia terenów rolniczych	KO	4	45	15	0	0	30	E
3.	Wodociągi i kanalizacje	KO	6	60	30	0	0	30	E
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>12</b>	<b>135</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>-</b>
Fakultatywne									
1.	Blok A2: Drogi rolnicze i leśne	KF	3	45	15	0	0	30	Z
2.	Blok A2: Systemy nawodnień ciśnieniowych	KF	4	45	15	0	0	30	Z
3.	Blok A2: Gospodarka odpadami	KF	3	45	15	0	0	30	Z
4.	Blok A2: Ekonomia inżynierii środowiska	KF	2	45	15	0	0	30	Z
5.	Blok A2: Rośliny w rozwiązaniach inżynierskich	KF	2	45	15	0	0	30	Z
6.	Przedmiot kierunkowy I – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
7.	Przedmiot kierunkowy II – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>18</b>	<b>285</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>180</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>420</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>240</b>	<b>-</b>

### Ścieżka dydaktyczna – Blok A1

Semestr studiów

6

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Oczyszczanie ścieków	KO	4	45	15	0	0	30	E
2.	Budownictwo wodne	KO	4	45	15	0	0	30	E
3.	Rekultywacja terenów zdegradowanych	KO	3	30	15	0	0	15	E
4.	Systemy nawodnień grawitacyjnych	KO	5	45	15	0	0	30	E
5.	Ćwiczenia terenowe: Budownictwo wodno-melioracyjne	KO	1	6	0	0	0	6	Z
6.	Ćwiczenia terenowe: Budownictwo wodne i sanitarne	KO	1	12	0	0	0	12	Z
7.	Ćwiczenia terenowe: Rekultywacja terenów zdegradowanych	KO	1	6	0	0	0	6	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>19</b>	<b>189</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>129</b>	<b>-</b>
Fakultatywne									
1.	Blok A1: Konstrukcje inżynierskie	KF	3	45	15	0	0	30	Z
2.	Przedmiot kierunkowy III – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
3.	Przedmiot kierunkowy IV – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
4a.	Historia gospodarcza	UF	2	25	25	0	0	0	Z
4b.	Rozwój cywilizacji świata	UF	2	25	25	0	0	0	Z
5a.	Ekonomia	UF	2	25	25	0	0	0	Z
5b.	Socjologia	UF	2	25	25	0	0	0	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>11</b>	<b>155</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>344</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>189</b>	<b>-</b>

## Ścieżka dydaktyczna – Blok A2

## Semestr studiów

6

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Oczyszczanie ścieków	KO	4	45	15	0	0	30	E
2.	Budownictwo wodne	KO	4	45	15	0	0	30	E
3.	Rekultywacja terenów zdegradowanych	KO	3	30	15	0	0	15	E
4.	Systemy nawodnień grawitacyjnych	KO	5	45	15	0	0	30	E
5.	Ćwiczenia terenowe: Budownictwo wodno-melioracyjne	KO	1	6	0	0	0	6	Z
6.	Ćwiczenia terenowe: Budownictwo wodne i sanitarne	KO	1	12	0	0	0	12	Z
7.	Ćwiczenia terenowe: Rekultywacja terenów zdegradowanych	KO	1	6	0	0	0	6	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>19</b>	<b>189</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>129</b>	<b>-</b>
Fakultatywne									
1.	Blok A2: Budownictwo stawowe	KF	3	45	15	0	0	30	Z
2.	Przedmiot kierunkowy III – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
3.	Przedmiot kierunkowy IV – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
4a.	Historia gospodarcza	UF	2	25	25	0	0	0	Z
4b.	Rozwój cywilizacji świata	UF	2	25	25	0	0	0	Z
5a.	Ekonomia	UF	2	25	25	0	0	0	Z
5b.	Socjologia	UF	2	25	25	0	0	0	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>11</b>	<b>155</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>344</b>	<b>155</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>189</b>	<b>-</b>

## Ścieżka dydaktyczna – Blok A1

## Semestr studiów

7

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Seminarium dyplomowe	KO	3	30	0	30	0	0	Z
2.	Egzamin dyplomowy inżynierski	KO	2	0	0	0	0	0	E
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>5</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-</b>
Fakultatywne									
1.	Blok A1: Ciśnieniowe i podciśnieniowe systemy kanalizacyjne	KF	2	30	15	0	0	15	Z
2.	Blok A1: Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	KF	2	30	15	0	0	15	Z
3.	Blok A1: Budownictwo wiejskie	KF	3	45	15	0	0	30	Z
4.	Przedmiot kierunkowy V – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
5.	Przedmiot kierunkowy VI – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z

6.	Przedmiot kierunkowy VII – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
7.	Przedmiot kierunkowy VIII – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
8.	Praktyka zawodowa (4 tyg. po 6 sem.)	KF	5	0	0	0	0	0	Z
9.	Praca inżynierska****	KF	5	0	0	0	0	0	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>25</b>	<b>225</b>	<b>105</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>255</b>	<b>105</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>-</b>

**Ścieżka dydaktyczna – Blok A2**

**Semestr studiów**

**7**

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

**Obowiązkowe**

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

**Fakultatywne**

1.	Blok A2: Kształtowanie i zagospodarowanie terenów wiejskich	KF	4	45	15	0	0	30	Z
2.	Blok A2: Składowiska odpadów komunalnych	KF	3	45	15	0	0	30	Z
3.	Przedmiot kierunkowy V – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
4.	Przedmiot kierunkowy VI – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
5.	Przedmiot kierunkowy VII – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
6.	Przedmiot kierunkowy VIII – Blok B	KF	2	30	15	0	0	15	Z
7.	Praktyka zawodowa (4 tyg. po 6 sem.)	KF	5	0	0	0	0	0	Z
8.	Praca inżynierska****	KF	5	0	0	0	0	0	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>25</b>	<b>210</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>240</b>	<b>90</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>-</b>

**Semestr studiów**

**5, 6, 7**

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

**Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok B**

1.	AUTO-CAD w projektowaniu budowlanym	KF	2	30	0	0	0	30	Z
2.	BIM w projektowaniu ziemnych konstrukcji inżynierskich	KF	2	30	0	0	0	30	Z
3.	Fundamentowanie	KF	2	30	15	0	0	15	Z
4.	Hydrofitowe oczyszczalnie ścieków	KF	2	30	15	0	0	15	Z
5.	Infrastruktura techniczna – odszkodowania i wynagrodzenia	KF	2	30	15	0	0	15	Z
6.	Integrated Watershed Management	KF	2	30	15	0	0	15	Z

7.	Kosztorysowanie inwestycji	KF	2	30	15	0	0	15	Z
8.	Ochrona przed powodzią	KF	2	30	10	0	0	20	Z
9.	Ochrona wód podziemnych	KF	2	30	15	0	0	15	Z
10.	Przydomowe oczyszczalnie ścieków	KF	2	30	15	0	0	15	Z
11.	Przywracanie drożności cieków	KF	2	30	15	0	0	15	Z
12.	Wpływ piętrzenia wody na obszary przyległe	KF	2	30	15	0	0	15	Z
13.	Wykopy budowlane i ich zabezpieczenia	KF	2	30	15	0	0	15	Z
14.	Zagrożenia cywilizacyjne i ekorozwój	KF	2	30	15	0	0	15	Z

**Ścieżka dydaktyczna – Blok A1**

**Razem dla cyklu kształcenia**

Lp.	Wyszczególnienie	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Łączna liczba egzaminów
				wykłady	seminaria	ćwiczenia		
						audytoryjne	specjalistyczne*	
<b>1.</b>	<b>Razem dla cyklu kształcenia</b>	<b>210</b>	<b>2573</b>	<b>989</b>	<b>30</b>	<b>264</b>	<b>1290</b>	<b>24</b>
	w tym: obowiązkowe	143	1725	585	30	255	855	24
	fakultatywne	67	848	404	0	9	435	0
<b>2.</b>	<b>Udział zajęć fakultatywnych [%]</b>	<b>31,9</b>						

**Ścieżka dydaktyczna – Blok A2**

**Razem dla cyklu kształcenia**

Lp.	Wyszczególnienie	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Łączna liczba egzaminów
				wykłady	seminaria	ćwiczenia		
						audytoryjne	specjalistyczne*	
<b>1.</b>	<b>Razem dla cyklu kształcenia</b>	<b>210</b>	<b>2573</b>	<b>944</b>	<b>30</b>	<b>264</b>	<b>1335</b>	<b>24</b>
	w tym: obowiązkowe	143	1725	585	30	255	855	24
	fakultatywne	67	848	359	0	9	480	0
<b>2.</b>	<b>Udział zajęć fakultatywnych [%]</b>	<b>31,9</b>						

)\* – Ćwiczenia specjalistyczne obejmują ćwiczenia laboratoryjne, warsztatowe, terenowe, projektowe i inne;

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

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

)\*\*\*\* – Praca inżynierska jest modulem z ograniczonym wyborem – student decyduje o wyborze tematyki i opiekuna pracy dyplomowej.

Oznaczenia statusu zajęć dydaktycznych:

PO – podstawowy obowiązkowy,

PF – podstawowy fakultatywny,

KO – kierunkowy obowiązkowy,

KF – kierunkowy fakultatywny,

UO – uzupełniający obowiązkowy,

UF – uzupełniający fakultatywny.

Przedmiot:

**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	SI
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:

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

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 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		17	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0	ECTS*
praca własna		8	godz.	0,3	ECTS*

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

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

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>UMIĘTNOŚCI – 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>15 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	<p>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 wynosi 100%.</p>
--	---

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Chudy S. i in. 2005. <i>Ekonomika przedsiębiorstwa. Cz. I i II. Oficyna ekonomiczna</i> Wyd.eMPI2s.c.</li> <li>Dębski S. 1996. <i>Ekonomika i organizacja przedsiębiorstwa cz. I i II. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.</i></li> <li>Siłkiewicz R. 2014. <i>Praktyczne sporządzenie biznesplanu. Wyd. Difin.</i></li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Marciniak S. 1993. <i>Elementy makro i mikroekonomii dla inżynierów. PWN, Warszawa.</i></li> <li>Schwalbe H. 1993. <i>Marketing w małych i średnich firmach. Wyd. prawnicze, Warszawa.</i></li> <li>Filar E., Skrzypek J. 1998. <i>Biznes plan. Wyd. Poltext.</i></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	18	godz.	0,7	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	7	godz.	0,3	ECTS*

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

**Przedmiot:****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	SI
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>UMIĘTNOŚCI – 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>15 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. 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 średnia arytmetyczna. Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Karaczun Z. M., Obidoska G., Indeka L. 2016. <i>Ochrona środowiska – współczesne problemy.</i> Wydawnictwo SGGW.
Uzupełniająca	1. Kabata-Pendias A. 2010. <i>Pierwiastki śladowe w glebach i roslinach.</i> Wydawnictwo CRC Press.

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

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>30 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>

Podstawowe prawa i zasady dziedziczenia. Teoria ewolucji jako główny paradygmat biologii. Zasady systematyki organizmów żywych.	
Ekologia jako dziedzina nauk przyrodniczych. Podstawowe pojęcia i zasady ekologii na poziomie populacji, biocenozy i ekosystemu. Wpływ działalności człowieka na funkcjonowanie ekosystemów.	
Czynniki abiotyczne decydujące o występowaniu i rozmieszczeniu organizmów. Tolerancja ekologiczna organizmów. Przystosowanie roślin i zwierząt do zróżnicowanych warunków środowiskowych.	
Metody badań i opisu fitocenozy oraz ich zastosowanie w kształtowaniu środowiska. Charakterystyka głównych typów siedlisk i ich zależność od czynników abiotycznych. Przydatność dla produkcji rolnej i leśnej.	
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>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	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.
	Bakterie, glony, grzyby, porosty, mszaki i paprotniki - budowa, zróżnicowanie systematyczne, występowanie, rola w przyrodzie i znaczenie w gospodarce. Obserwacje mikro i makroskopowe. Sporządzanie rysunków.
	Nagonasienne przegląd najważniejszych gatunków drzew szpilkowych. Oznaczanie wybranych gatunków na podstawie pędów.
	Okrytonasienne. 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.
	Metody badań ekologicznych. Ocena liczebności populacji metodą Schnabela.
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	

#### Literatura:

Podstawowa	1. Mackenzie A., Ball S., Virdee S. R. 2005. Ekologia – krótkie wykłady. PWN Warszawa. 2. Pojnar E. i in. 1993. Botanika: teoria i ćwiczenia. Cz. 1, Anatomia, fizjologia roślin. Akademia Rolnicza w Krakowie. 3. Pojnar E. i in. 1999. Botanika: teoria i ćwiczenia. Cz. 2, Systematyka roślin. Akademia Rolnicza w Krakowie.
Uzupełniająca	1. Krebs C. J. 2011. Ekologia. PWN Warszawa. 2. Weiner J. 2008. Życie i ewolucja biosfery. 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	67	godz.	2,7	ECTS*
w tym: wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	3	godz.		

udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS <sup>*</sup>
praca własna	83	godz.	3,3	ECTS <sup>*</sup>

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

**Przedmiot:****FIZYKA**

Wymiar ECTS	6
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	brak

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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	TS
<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>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Kinematyka – ruchy jednowymiarowe. Opis w układzie odniesienia. Opis graficzny. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Różniczkowy opis ruchu. Prędkość i przyspieszenie chwilowe. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Wektorowy opis ruchu. Ruch na płaszczyźnie. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Dynamika punktu materialnego. Zasady dynamiki. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Praca, moc energia. Zasady zachowania w mechanice. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Dynamika bryły sztywnej. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p> <p>Pole grawitacyjne. Elementy mechaniki nieba – ruch satelity. Prawa Keplera. Rozwiązywanie przykładowych problemów.</p>

	Ruch harmoniczny punktu materialnego i bryły sztywnej. Rozszerzalność liniowa ciał stałych. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Ruch falowy. Interferencja, dyfrakcja, polaryzacja fal. Fale stojące. Elementy akustyki. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Termodynamika. Zasady termodynamiki. Równanie kinetyczne gazu.
	Mechanika płynów – równanie Bernoulliego. Statyka płynów – prawo Pascala, prawo Archimedesesa. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Prąd elektryczny – równania Kirchoffa. Magnetyzm – siła elektrodynamiczna. Silnik, prądnicą. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Optyka geometryczna. Rozszczepienie światła. Pryzmat. Zdolność rozdzielcza. Rozwiązywanie przykładowych problemów.
	Elementy fizyki kwantowej i atomowej – model atomu wodoru Bohra. Fale materii.
	Elementy fizyki jądra atomowego. Energia wiązania, rozpad promieniotwórczy, prawo rozpadu. Reakcje jądrowe. Zastosowanie fizyki jądrowej.
Realizowane efekty uczenia się	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>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	Pomiary bezpośrednie i pośrednie. Dyskusja niepewności pomiarowej. Niepewność wielkości mierzonej i wyznaczanej. Przepisy BHP obowiązujące na pracowni fizycznej.
	Przyspieszenie ziemskie. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego.
	Wahadło matematyczne i fizyczne. Własności sprężyste ciał. Ruch harmoniczny.
	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej lub objętościowej
	Wyznaczanie ciepła topnienia lodu lub zmiany entropii układu izolowanego.
	Prawa przepływu prądu elektrycznego. Pomiar oporu elektrycznego metodą mostka Wheatstone'a lub siły elektromotorycznej i oporu wewnętrznego.
	Sprawność urządzenia i jej zależność od różnych czynników. Wyznaczanie współczynnika sprawności grzałek.
	Elektroliza. Wyznaczanie stałej Faradaya.
	Lepkość. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy.
	Napięcie powierzchniowe. Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy.
	Wyznaczanie wilgotności bezwzględnej i względnej.
	Absorpcjometria. Wyznaczanie widma absorpcyjnego oraz współczynnika ekstynkcji.
	Optyka. Pomiar ogniskowych soczewek za pomocą ławy optycznej lub współczynnika załamania światła (refraktometr). Interferencja i dyfrakcja światła.
Widma atomowe. Spektrometr. Pomiar długości linii widmowych.	
Realizowane efekty uczenia się	FIZ_W1, FIZ_U1, FIZ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie pozytywnych ocen z kolokwiów ustnych oraz poprawnie wykonanych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu 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. Young H. D., Freedman R. A. 2012. University Physics with Modern Physics. 2012 Pearson
	2. Halliday D., Resnick R., Walker J. 2003. Podstawy fizyki. Tom 1–5. PWN, Warszawa.
	3. Materiały do ćwiczeń laboratoryjnych z fizyki (umieszczone w internecie na stronie Zakładu Fizyki).
Uzupełniająca	1. Dryński T. 1986. Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. PWN, Warszawa.
	2. Blinowski J., Trylski J., Fizyka dla kandydatów na wyższe uczelnie. PWN 1983.
	3. Kane J. W., Sternheim M. M. 1988. Fizyka dla przyrodników. PWN, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		66	godz.	2,6	ECTS*
w tym:	wyklady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		84	godz.	3,4	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 – poziom szkoły średniej

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>15 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 5,0. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu 50%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>30 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 dokonać co najmniej 50% prawidłowych rozwiązań na zadane zadania, a za każde dodatkowe 8% 1/2 stopnia wyżej aż do 5,0 oraz za oceny projektów i arkuszy rysunkowych jako średnia arytmetyczna to ocena z zaliczenia ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
<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> . PWN, W-wa. 2. Otto F., Otto E. 1980. <i>Podręcznik geometrii wykreślnej</i> . PWN, W-wa. 3. Skowroński W., Miśniakiewicz E. 2004. <i>Rysunek techniczny, budowlany</i> . Wyd. Arkady, W-wa.
Uzupełniająca	1. Dobrzański T. 2005. <i>Rysunek techniczny maszynowy</i> . Wyd. Naukowo-Techniczne, W-wa. 2. Pałasiński Z. <i>Zasady odwzorowań utworów przestrzennych na płaszczyźnie rysunku</i> . Cz. I i II. Wyd. PK w Krakowie (różne wydania). 3. Przewłocki S. 1997. <i>Geometria wykreślna w budownictwie</i> . Wyd. 2 zm. i uzup. Wyd. Arkady.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	49	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	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:****METEOROLOGIA I KLIMATOLOGIA**

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

**Kierunek studiów:****Inżynieria i gospodarka wodna**

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>15 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>30 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 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. Koźuchowski K., Wibig J., Degirmendzić J. 2008. <i>Meteorologia i klimatologia</i> . PWN, Warszawa. 3. Wyszowski A. 2008. <i>Przewodnik do ćwiczeń terenowych z meteorologii i klimatologii</i> . Wydawnictwo. UG, Gdańsk.

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

Wymiar ECTS	5
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu matematyki ze szkoły średniej

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
MS1_W1	elementy języka matematyki do opisu rzeczywistości tj. pojęcia z zakresu logiki, teorii mnogości, relacji, funkcji, a w szczególności funkcje elementarne i ich własności.	IS1_W01	TS
MS1_W2	pojęcie nieskończoności i związane z nim pojęcia ciągu nieskończonego, jego granicy, szeregu liczbowego oraz rozumie sens gęstości zbioru liczb rzeczywistych i wynikające z niego pojęcia granicy i ciągłości funkcji.	IS1_W01	TS
MS1_W3	struktury algebraiczne oraz posiada wiedzę z zakresu geometrii analitycznej i rachunku macierzy.	IS1_W01	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MS1_U1	dobierać pojęcia matematyczne do opisu rzeczywistości oraz umie interpretować funkcję opisującą zjawiska fizyczne i weryfikuje na tej podstawie jej własności.	IS1_U03	TS
MS1_U2	znajdować granice funkcji i ciągów oraz policzyć i zastosować pochodną funkcji; dobierać stosowne kryteria i na ich podstawie decydować o zbieżności szeregów; wykorzystywać techniki rachunkowe do szacowania nieznanymi wartościami (np. tw. Darboux, szeregi potęgowe).	IS1_U03	TS
MS1_U3	posługiwać się nowymi umiejętnościami rachunkowymi w zbiorze liczb zespolonych i przestrzeni macierzy; zastosować przestrzenie macierzy oraz posługiwać się pojęciem wymiaru przestrzeni.	IS1_U03	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MS1_K1	wykorzystania nabytych umiejętności oraz jest świadomy, iż następstwo wiedzy wymaga systematycznej pracy.	IS1_K01	TS



**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Logika i zbiory. Relacje i funkcje. Ciągi i szeregi liczbowe. Szeregi funkcyjne z zastosowaniami. Analizy funkcji zmiennej rzeczywistej, ciągłość i granica funkcji. Asymptoty funkcji.</i>	
	<i>Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Zastosowania rachunku różniczkowego. Przebieg zmienności funkcji. Monotoniczność i ekstrema funkcji. Wypukłość i punkty przegięcia. Zagadnienia optymalizacyjne.</i>	
	<i>Całka nieoznaczona. Metody całkowania. Całka oznaczona.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MS1_W1; MS1_W2; MS1_W3; MS1_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; a ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 51% punktów: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–65 – dostateczny (3,0), 66–75 – dostateczny plus (3,5), 76–85 – dobry (4,0), 86–95 – dobry plus (4,5), 96–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 75%.	
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Logika i zbiory. Relacje i funkcje. Ciągi i szeregi liczbowe. Szeregi funkcyjne z zastosowaniami. Analizy funkcji zmiennej rzeczywistej, ciągłość i granica funkcji. Asymptoty funkcji.</i>	
	<i>Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Zastosowania rachunku różniczkowego. Przebieg zmienności funkcji. Monotoniczność i ekstrema funkcji. Wypukłość i punkty przegięcia. Zagadnienia optymalizacyjne.</i>	
	<i>Całka nieoznaczona. Metody całkowania. Całka oznaczona.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MS1_U1, MS1_U2, MS1_U3, MS1_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena końcowa na podstawie wyniku 2 lub 3 kolokwiów. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zdobycie przynajmniej 50% ogólnej liczby punktów z kolokwiów. Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 25%.	
<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. Ptak M., <i>Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> , wyd. 7, wyd. UR w Krakowie, Kraków 2013. 2. Ptak M., Kopcińska J., <i>Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych</i> , wyd. 2, Wyd. Nauk. „Akapit”, Kraków 2015. 3. Krysicki W., Włodarski L. 2002. <i>Analiza matematyczna w zadaniach, część I</i> . PWN, Warszawa.	
Uzupelniająca	1. Stankiewicz W. 1982. <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I</i> . PWN, 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		52	godz.	2,1	ECTS <sup>*</sup>
w tym:	wyklady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	4	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS <sup>*</sup>
praca własna		73	godz.	2,9	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	SI
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>9 godz.</b>
Tematyka zajęć	Historia i tradycja śpiewu chóralnego.
	Budowa i zasady działania aparatu głosowego.
	Prawidłowa emisja głosu w mowie i śpiewie.
	Dykcja 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>9 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	19	godz.	0,8	ECTS*
w tym:				
wykłady	9	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	6	godz.	0,2	ECTS*

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

Przedmiot:

**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	SI
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>9 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>9 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	19	godz.	0,8	ECTS*
w tym:				
wykłady	9	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	6	godz.	0,2	ECTS*

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

**Przedmiot:****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	SI
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>			
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>9 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>9 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	19	godz.	0,8	ECTS*
w tym:				
wykłady	9	godz.		
ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	6	godz.	0,2	ECTS*

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



**Przedmiot:****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	SI
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>9 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>9</b>	<b>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</b>	<b>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		19	godz.	0,8	ECTS*
w tym:	wyklady	9	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	9	godz.		
	konsultacje	0	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		6	godz.	0,2	ECTS*

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

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

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
MS2_W1	elementy języka matematyki do opisu rzeczywistości tj. pojęcia z zakresu logiki, teorii mnogości, relacji, funkcji, a w szczególności funkcje elementarne i ich własności.	IS1_W01	TS
MS2_W2	pojęcie nieskończoności i związane z nim pojęcia ciągu nieskończonego, jego granicy, szeregu liczbowego oraz rozumie sens gęstości zbioru liczb rzeczywistych i wynikające z niego pojęcia granicy i ciągłości funkcji.	IS1_W01	TS
MS2_W3	struktury algebraiczne oraz posiada wiedzę z zakresu geometrii analitycznej i rachunku macierzy.	IS1_W01	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MS2_U1	posługiwać się nowymi umiejętnościami rachunkowymi w zbiorze liczb zespolonych i przestrzeni macierzy; zastosować przestrzenie macierzy oraz posługiwać się pojęciem wymiaru przestrzeni.	IS1_U03	TS
MS2_U2	opisywać przestrzeń przy użyciu geometrii analitycznej; rozpoznawać i opisywać krzywe stopnia pierwszego i drugiego na płaszczyźnie jak również powierzchnie stopnia pierwszego i drugiego w przestrzeni; wskazać i opisać orientację powierzchni oraz scharakteryzować powierzchnie nieorientowalne.	IS1_U03	TS
MS2_U3	rozszerzać i stosować rachunek różniczkowy do funkcji wielu zmiennych; wykonywać obliczenia całkowite dla funkcji jednej i wielu zmiennych; posługiwać się rachunkiem całkowym w zagadnieniach z teorii miary; analizować krytycznie otrzymane wyniki pod kątem ich interpretacji fizycznej.	IS1_U03 IS1_U04	TS
MS2_U4	interpretować zjawiska fizyczne w języku pól wektorowych i skalarnych oraz wyliczać wielkości związane z teorią pól; obliczać całki powierzchniowe zorientowane i nieorientowane oraz umie stosować twierdzenia typu Stokes'a.	IS1_U03	TS

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

MS2_K1	wykorzystania nabytych umiejętności oraz jest świadomy, iż następstwo wiedzy wymaga systematycznej pracy.	IS1_K01	TS
--------	---	---------	----

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Geometria analityczna. Pojęcie krzywej. Klasyfikacja krzywych 2 stopnia. Przykłady krzywych. Własności geometryczne krzywych. Wielkości miarowe krzywych. Funkcja wielu zmiennych. Granice wielowymiarowe ciągów i funkcji. Wykres funkcji wielu zmiennych, klasyfikacja powierzchni 2 stopnia.	
	Rachunek różniczkowy wielu zmiennych wraz z zastosowaniami. Całki wielokrotne i ich interpretacja miarowa, metody podstawiania. Całka krzywoliniowa.	
	Całki wielokrotne i ich interpretacja miarowa, metody podstawiania. Całka krzywoliniowa.	
Realizowane efekty uczenia się	MS2_W1; MS2_W2; MS2_W3; MS2_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 51% punktów: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–65 – dostateczny (3,0), 66–75 – dostateczny plus (3,5), 76–85 – dobry (4,0), 86–95 – dobry plus (4,5), 96–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 75%.	
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	Geometria analityczna. Pojęcie krzywej. Klasyfikacja krzywych 2 stopnia. Przykłady krzywych. Własności geometryczne krzywych. Wielkości miarowe krzywych. Funkcja wielu zmiennych. Granice wielowymiarowe ciągów i funkcji. Wykres funkcji wielu zmiennych, klasyfikacja powierzchni 2 stopnia.	
	Rachunek różniczkowy wielu zmiennych wraz z zastosowaniami. Całki wielokrotne i ich interpretacja miarowa, metody podstawiania. Całka krzywoliniowa.	
	Całki wielokrotne i ich interpretacja miarowa, metody podstawiania. Całka krzywoliniowa.	
Realizowane efekty uczenia się	MS2_U1; MS2_U2; MS2_U3; MS2_U4; MS2_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena końcowa na podstawie wyniku 2 lub 3 kolokwii. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zdobycie przynajmniej 50% ogólnej liczby punktów z kolokwii. Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 25%.	
<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. Ptaś M., <i>Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> , wyd. 7, wyd. UR w Krakowie, Kraków 2013. 2. Ptaś M., Kopcińska J., <i>Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych</i> , wyd. 2, Wyd. Nauk. „Akapit”, Kraków 2015. 3. Krysicki W., Włodarski L. 2002. <i>Analiza matematyczna w zadaniach, część I</i> . PWN, Warszawa.	
Uzupelniająca	1. Stankiewicz W. 1982. <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I</i> . 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	52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	4	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	48	godz.	1,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****GLEBOZNAWSTWO**

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	SI
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
GLE_W1	definicję i funkcje gleby w środowisku oraz praktyczne aspekty gleboznawstwa w inżynierii środowiska.	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.	IS1_U01	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 prace własną oraz podporządkowania się zasadą pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	IS1_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Gleba jako element środowiska. Powstawanie i kształtowanie się gleb. Czynniki i procesy glebotwórcze. 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.
	Formy degradacji i metody ochrony gleb.
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 wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>	<b>30 godz.</b>
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. Wizyta w Muzeum Gleb Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie.
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 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. Mocek A., Drzymała S. 2010. Geneza, analiza i klasyfikacja gleb. UP w Poznaniu. 2. Mocek A. 2015. Gleboznawstwo. PWN Warszawa. 3. Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojaska U., Prusinkiewicz Z. 2005. Badania ekologiczno-gleboznawcze. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Zawadzki S. 2000. Gleboznawstwo. PWRiL Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		24	godz.	1,0	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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – 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 oraz rozwoju komputerowych narzędzi użytkowych, potrafi określić priorytety służące realizacji zadań inżynierskich.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

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

Ćwiczenia (laboratorium komputerowe)		30	godz.
Tematyka zajęć	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 argumentach 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 zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 100%.		
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Literatura:</b>			
Podstawowa	1. 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. Młócek W. 2008. Matematyka wyższa z Maximą (skrypt w wersji elektronicznej).		
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>			
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka		2,0	ECTS
Dyscyplina – ...		...	ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>			
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34	godz.	1,4 ECTS*

w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		16	godz.	0,6	ECTS*

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

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

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<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>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>IPP_U1</i>	<i>sporządzać oraz odczytywać rysunki techniczne i geodezyjne, przygotować dokumentację graficzną oraz wykorzystać w projektowaniu oprogramowanie pakietu CAD.</i>	<i>IS1_U02</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>IPP_K1</i>	<i>ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, mając na uwadze postęp techniczny oraz rozwój komputerowych narzędzi użytkowych.</i>	<i>IS1_K01</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia projektowe (pracownia komputerowa)</b>	<b>45 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>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.</i>

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 ćwiczenia 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	52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	45	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		

obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	23	godz.	0,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****CHEMIA**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
CHE_W1	zagadnienia z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej, organicznej, sposoby zapisu równań reakcji chemicznych, podstawowe właściwości fizykochemiczne pierwiastków układu okresowego. Zna właściwości chemiczne związków organicznych należących do poszczególnych grup oraz zasady nazewnictwa związków chemicznych, budowę atomu i sposoby wytwarzania wiązań chemicznych.	IS1_W02	TS
CHE_W2	zagadnienia dotyczące toksyczności pierwiastków oraz związków chemicznych nieorganicznych i organicznych oraz ich wpływu na środowisko, wpływ poszczególnych pierwiastków i związków chemicznych na funkcjonowanie organizmów roślinnych i zwierzęcych. Zna zasady BHP dotyczące pracy z odczynnikami chemicznymi oraz pracy w laboratorium chemicznym.	IS1_W06	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
CHE_U1	posługiwać się podstawowym wyposażeniem laboratoryjnym, wykonywać analizę jakościową i ilościową zawartości substancji nieorganicznych w próbkach oraz dokonywać interpretacji wyników analiz, przedstawić podstawy teoretyczne wykonywanych reakcji chemicznych i analiz, ocenić końcowy efekt prowadzonych reakcji chemicznych, dobrać optymalne warunki przebiegu reakcji analitycznych.	IS1_U04	TS
CHE_U2	zachowując zasady BHP wykonać podstawowe pomiary chemiczne, fizyczne, opracować i interpretować uzyskane wyniki.	IS1_U11	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
CHE_K1	podejmowania świadomych decyzji i związanego z nim ryzyka decyzyjnego w zakresie stosowania związków chemicznych.	IS1_K02	TS
CHE_K2	prawidłowej identyfikacji zagrożeń chemicznych, w tym ich wpływu na środowisko	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne. Budowa materii, atom, cząstki elementarne, jądro atomowe, izotopy. Struktura elektronowa atomu, liczby kwantowe, orbitale atomowe, konfiguracja elektronowa.</p> <p>Układ okresowy i zmiany właściwości pierwiastków w zależności od położenia w układzie, elektroujemność, rodzaje wiązań chemicznych.</p> <p>Charakterystyka grup głównych układu okresowego.</p> <p>Charakterystyka grup pobocznych układu okresowego.</p> <p>Typy reakcji chemicznych. Szybkość reakcji. Reakcje nieodwracalne i odwracalne, stan równowagi, reguła przekory.</p>	
	<p>Elektrolyty. Dysocjacja elektrolityczna, stała i stopień dysocjacji, prawo rozcieńczeń Ostwalda, iloczyn jonowy wody, pH.</p> <p>Teorie kwasów i zasad. Hydroliza soli, roztwory buforowe, koloidy.</p> <p>Procesy oksydacyjno-redukcyjne, szereg elektrochemiczny, potencjały elektrodowe, elektrody I-go i II-go rodzaju. Ogniwa galwaniczne, stężeniowe, paliwowe, akumulatory. Korozja.</p>	
	<p>Tlen. Tlen cząsteczkowy w atmosferze, ozon i warstwa ozonowa. Freony i dziura ozonowa.</p> <p>Podstawowe pierwiastki występujące w organizmach żywych. Woda – właściwości i znaczenie.</p> <p>Główne pierwiastki występujące w skorupie ziemskiej.</p> <p>Makro- i mikroelementy. Pierwiastki śladowe.</p> <p>Metale ciężkie, toksyczność i wpływ na środowisko naturalne.</p> <p>Wybrane związki organiczne występujące w środowisku naturalnym w tym aminokwasy, białka i cukry.</p>	
	Realizowane efekty uczenia się	<i>CHE_W1, CHE_W2, CHE_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Egzamin w formie pisemnej; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania.</i></p> <p><i>Udział w ocenie końcowej z przedmiotu – 60%.</i></p>	
<b>Ćwiczenia laboratoryjne</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Organizacja ćwiczeń. Regulamin pracowni chemicznej i przepisy BHP. Zasady pracy z odczynnikami chemicznymi (zagrożenia i środki ostrożności). Odpady chemiczne i ich utylizacja.</p> <p>Klasyfikacja reakcji nieorganicznych. Obliczenia stechiometryczne.</p>	
	<p>Wstęp do analizy jakościowej. Grupy analityczne anionów i kationów. Reakcje charakterystyczne wybranych jonów.</p> <p>Reakcje charakterystyczne wybranych jonów.</p> <p>Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu procentowym i molowym. Ważenie substancji.</p> <p>Konduktometria. Potencjometria.</p> <p>Sporządzanie i badanie właściwości roztworów buforowych. Wprowadzenie do analizy ilościowej.</p>	
	<p>Alkacymetria. Oznaczenia acydymetryczne i alkalimetryczne.</p> <p>Wprowadzenie do redoksymetrii. Manganometria. Jodometria.</p> <p>Kompleksometria.</p>	
	Realizowane efekty uczenia się	<i>CHE_U1, CHE_U2, CHE_K2</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Zaliczenie ćwiczeń na podstawie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>– indywidualnych sprawozdań z prac laboratoryjnych,</i></li> <li><i>– kolokwów cząstkowych (ocena pozytywna za min. 51% punktów).</i></li> </ul> <p><i>Udział oceny z ćwiczeń laboratoryjnych w ocenie końcowej 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. Atkins W.P., Jones L. 2016. <i>Chemia ogólna</i> . PWN, Warszawa. 2. Szymońska J., Szlachcic P., Michalski O., Kulig E., Wiśła A. 2017. <i>Chemia I – skrypt do ćwiczeń laboratoryjnych</i> . Wyd. UR w Krakowie.
Uzupełniająca	1. Cox P.A. 2006. <i>Chemia nieorganiczna. Krótkie wykłady</i> . PWN, Warszawa. 2. Mastalerz P. 2017. <i>Przemysł. Elementarna chemia nieorganiczna</i> . Wyd. Chemiczne. 3. Łukasiewicz M., Michalski O., Szymońska J. 2015. <i>Obliczenia chemiczne. Skrypt do ćwiczeń rachunkowych z chemii</i> . Wyd. UR w Krakowie.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		67	godz.	2,7	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		58	godz.	2,3	ECTS*

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

**Przedmiot:****MATERIAŁOZNAWSTWO**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Budownictwa Wiejskiego
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 doskonalenia 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:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Normalizacja w budownictwie. Cechy techniczne materiałów budowlanych – definicje i przykłady.</p> <p>Właściwości mechaniczne ciał rzeczywistych. Główne przypadki wytrzymałościowe: rozciąganie i ściskanie osiowe, zginanie, ścinanie, skręcanie. Wpływ wilgotności i temperatury na cechy mechaniczne materiałów.</p> <p>Ceramika – charakterystyka ogólna i klasyfikacja. Zarys technologii produkcji wyrobów ceramiki budowlanej.</p>

	<i>Materiały pochodzenia botanicznego i ich struktura. Cechy techniczne drewna. Wady naturalne drewna. Tarcica, drewno klejone, materiały drewnopochodne. Biokoroza.</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 wynosi 50%.

**Ćwiczenia laboratoryjne** **15 godz.**

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 wynosi 50%.

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

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.</i> Praca zbiorowa. Arkady, W-wa.
Uzupelniająca	1. Szymański E. 2003. <i>Materiały budowlane.</i> WSIP, W-wa.

**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:**

**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	SI
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>15 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>15 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 – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	41	godz.	1,6	ECTS*

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

**Przedmiot:****PODSTAWY 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	SI
Semestr studiów	2
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej
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, ich podział i klasyfikację. Zna i rozumie 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 lejów depresyjnego (stosowania prawa Darcy) oraz metod ustalania i obliczania współczynnika filtracji.	IS1_W04	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
PNZ_U1	określać podstawowe parametry hydrauliczne wód podziemnych oraz potrafi 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 oraz kształtowania ich zasobów.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 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 przedmiotu wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia laboratoryjne (15 h) i projektowe (15 h)</b>	
<b>30 godz.</b>	
Tematyka zajęć	<i>Rozpoznawanie ważniejszych minerałów i skał magmowych (głębiniowych i wylewnych), osadowych i metamorficznych.</i>
	<i>Wykonanie analizy granulometrycznej (sítowej) 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>Rozpoznawanie występujących na terenie Krakowa wychodni i odkrywek skał na przykładzie m.in. kamieniołomu Zakrzówek oraz Bonarka.</i>
	<i>Praca z różnymi mapami geologicznymi i hydrogeologicznymi, umiejętność korzystania z map geologicznych i hydrogeologicznych przy projektowaniu i ochronie środowiska.</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>	
<b>0 godz.</b>	
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. Nauk. 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 – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		24	godz.	1,0	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	1
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu nauk o Ziemi, geologii i hydrogeologii

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
CTP_U1	określać podstawowe parametry hydrauliczne wód podziemnych oraz wykonać analizy jakości wód podziemnych.	IS1_U06	TS
CTP_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 oraz kształtowania ich zasobów.	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 terenowe</b>	<b>12 godz.</b>
Przegląd i charakterystyka wychodni skał klastycznych (fliszowych) pod kątem litologii oraz tektoniki.	

Tematyka zajęć	Badanie reżimu hydrogeologicznego źródeł szczelinowych (metody pomiaru wydatku i temp. wody) wraz z oceną elementów chemicznych wody przy wykorzystaniu dostępnych urządzeń (pH-metru, tlenomierza i konduktometru), pod kątem wykorzystania do zaopatrzenia w wodę.
	Charakterystyka wód zwykłych i leczniczych pod kątem ich własności fizykochemicznych.
	Zagadnienia praktyczne eksploatacji wód zwykłych i leczniczych w Dolinie Popradu (rozlewnia, pijalnia).
	Mechanizm powstawania wód typu szczawy i wody kwasowęglowe – obserwacje naturalnego dwutlenku węgla w złożu.
	Ocena składu granulometrycznego oraz stopnia obtoczenia наносów rzecznych – aluwiiów piaskowcowych oraz granitowych – magmowych, jako elementów budulcowych rzecznych form morfologicznych.

Realizowane efekty uczenia się	CTP_U1; CTP_U2; CTP_K1
--------------------------------	------------------------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Pisemny sprawdzian umiejętności; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny 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. Książkiewicz M. 1982. Geologia dynamiczna. Wyd. Geol., Warszawa. 2. Macioszczyk A. 2006. Podstawy hydrogeologii stosowanej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa. 3. Paczyński B., Sadurski A. (red.). 2007. Hydrogeologia regionalna Polski. Wody słodkie, tom 1. Wody mineralne, lecznicze i termalne oraz kopalniane, tom 2.
Uzupełniająca	1. Praca zbiorowa pod redakcją Plewy M. 1998. Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz.. III. Przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych. 2. Praca zbiorowa. 2002. Słownik hydrogeologiczny. Państw. Inst. Geol. 3. Waclawski M. 1999. Geologia inżynierska i hydrogeologia. Cz. II, Hydrogeologia. Politechnika Krakowska.

#### 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	0	godz.		
----------------	---	-------	--	--

ćwiczenia i seminaria	12	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:****ĆWICZENIA TERENOWE: METEOROLOGIA I KLIMATOLOGIA**

Wymiar ECTS	1
Status	podstawowy obowiązkowy
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	SI
Semestr studiów	1
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MOP_U1	pozyskiwać i analizować dane meteorologiczne pozyskane z różnych źródeł oraz umie wyciągać wnioski i uzasadnić opinie. Stosować standardowe metody matematyczne w rozwiązywaniu problemów z zakresu meteorologii.	IS1_U01 IS1_U03	TS
MOP_U2	wykonywać w podstawowym zakresie ekspertyzy klimatyczne wykorzystywane w działalności gospodarczej człowieka oraz w ochronie przed ekstremalnymi zjawiskami przyrodniczymi.	IS1_U10	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MOP_K1	świadomego podejmowania decyzji w podstawowej działalności inżynierskiej oraz uwzględnienia wpływ czynników zewnętrznych na środowisko i gospodarkę.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady (brak)	0	godz.
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
Ćwiczenia terenowe	6	godz.
Tematyka zajęć	Praktyczne przeprowadzenie pomiarów meteorologicznych na stacji meteorologicznej, względnie pomiarów terenowych: temperatury powietrza i jej parametrów. Pomiar prędkości i kierunków wiatru.	

Pomiar promieniowania słonecznego i albedo różnych powierzchni. Wykonanie obserwacji wizualnych.

Analiza wyników pomiarów i obserwacji meteorologicznych w różnych punktach pomiarowych, ich opis i analiza.

Realizowane efekty uczenia się	MOP_U1, MOP_U2, MOP_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń terenowych jest poprawne wykonanie pomiarów i obserwacji meteorologicznych oraz wykonanie sprawozdania. Ocena aktywności studenta na zajęciach stanowi 50% oceny, a wykonane sprawozdanie stanowi 50% udziału w zaliczeniu końcowym.

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Kosowska-Cezak, U. Martyn D., Olszewski K., Kopacz-Lembowicz M. 2000. <i>Meteorologia i klimatologia. Pomiary, obserwacje, opracowania.</i> PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Wyszkowski A. 2008. <i>Przewodnik do ćwiczeń terenowych z meteorologii i klimatologii.</i> Wyd. UG, Gdańsk. 2. Śnieżek T. R. <i>Przyrządy i metody pomiarowe w meteorologii i hydrologii. Ćwiczenia laboratoryjne.</i> PWN, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		10	godz.	0,4	ECTS*
w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	6	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		15	godz.	0,6	ECTS*

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

**Przedmiot:****ĆWICZENIA TERENOWE: GLEBOZNAWSTWO**

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
GCT_U1	opisywać cechy morfologiczne gleb; metodami polowymi oznaczyć skład granulometryczny oraz odczyn gleby; zaklasyfikować gleby do właściwej jednostki systematycznej oraz zinterpretować wyniki badań terenowych.	IS1_U01 IS1_U12	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GCT_K1	świadomego zachowania się w sposób profesjonalny oraz przestrzegania zasad związanych z ochroną środowiska glebowego	IS1_K03	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady (brak)	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
Ćwiczenia terenowe	6 godz.
Tematyka zajęć	Wykonanie odkrywek glebowych w terenie wraz z opisem cech morfologicznych dla różnych typów gleb. Zaklasyfikowanie analizowanych gleb do właściwej jednostki systematycznej oraz do odpowiedniej klasy bonitacyjnej.
Realizowane efekty uczenia się	GCT_U1, GCT_K1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena końcowa na podstawie poprawnie wykonanego sprawozdania z ćwiczeń terenowych.
<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Komornicki T., Oleksynowa K., Jakubiec J., Miechówka A. 1998. Przewodnik do ćwiczeń z gleboznawstwa i geologii. Cz. III. Systematyka gleb i gleboznawstwo terenowe. Wyd. AR Kraków.
Uzupełniająca	1. Bednarek R., Dziadowiec H., Pokojka U., Prusinkiewicz Z. 2005. Badania ekologiczno-gleboznawcze. PWN, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	10	godz.	0,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	6	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	15	godz.	0,6	ECTS*

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



Przedmiot:

**MATEMATYKA Z PODSTAWAMI STATYSTYKI**

Wymiar ECTS	4
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu matematyki ze szkoły średniej

Kierunek studiów:

**Inżynieria Środowiska**

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

Prowadzący przedmiot:

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

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
MS3_W1	tematykę z zakresu równań różniczkowych jednej zmiennej i metod ich rozwiązywania.	IS1_W01	TS
MS3_W2	podstawy statystyki matematycznej.	IS1_W01	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MS3_U1	opisywać przestrzeń przy użyciu geometrii analitycznej; rozpoznawać i opisywać krzywe stopnia pierwszego i drugiego na płaszczyźnie jak również powierzchnie stopnia pierwszego i drugiego w przestrzeni; wskazać i opisać orientację powierzchni oraz scharakteryzować powierzchnie nieorientowalne.	IS1_U03	TS
MS3_U2	rozszerzać i stosować rachunek różniczkowy do funkcji wielu zmiennych; wykonywać obliczenia całkowite dla funkcji jednej i wielu zmiennych; posługiwać się rachunkiem całkowym w zagadnieniach z teorii miary; analizować krytycznie otrzymane wyniki pod kątem ich interpretacji fizycznej.	IS1_U03 IS1_U04	TS
MS3_U3	interpretować zjawiska fizyczne w języku pól wektorowych i skalarnych oraz wyliczać wielkości związane z teorią pól; obliczać całki powierzchniowe zorientowane i niezorientowane oraz umie stosować twierdzenia typu Stokes'a.	IS1_U03	TS
MS3_U4	rozwiązywać wybranymi metodami równania różniczkowe 1 i 2 rzędu jednej zmiennej.	IS1_U03	TS
MS3_U5	dobierać zmienną losową i jej rozkład do określonego zjawiska fizycznego; obliczać charakterystyki i interpretować uzyskane wyniki; opracowywać dane, przeprowadzać podstawowe testy parametryczne, weryfikować hipotezy parametryczne oraz interpretować wyniki i wyciągać wnioski.	IS1_U01 IS1_U03	TS

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

MS3_K1	wykorzystania nabytych umiejętności oraz jest świadomy, iż następstwo wiedzy wymaga systematycznej pracy.	IS1_K01	TS
--------	---	---------	----

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Całka powierzchniowa, pole powierzchni, orientacja. Całki powierzchniowe, twierdzenia typu Stokes'a. Teoria pola.	
	Równania różniczkowe.	
	Pojęcia zdarzenia losowego, prawdopodobieństwa. Obliczanie prawdopodobieństwa klasycznego, warunkowego, całkowitego. Pojęcia zmiennej losowej, rozkładu, charakterystyk. Rodzaje rozkładów. Testowanie hipotez parametrycznych.	
Realizowane efekty uczenia się	MS3_W1; MS3_W2; MS3_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; a ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 51% punktów: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–65 – dostateczny (3,0), 66–75 – dostateczny plus (3,5), 76–85 – dobry (4,0), 86–95 – dobry plus (4,5), 96–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 75%.	
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	Całka powierzchniowa, pole powierzchni, orientacja. Całki powierzchniowe, twierdzenia typu Stokes'a. Teoria pola.	
	Równania różniczkowe.	
	Pojęcia zdarzenia losowego, prawdopodobieństwa. Obliczanie prawdopodobieństwa klasycznego, warunkowego, całkowitego. Pojęcia zmiennej losowej, rozkładu, charakterystyk. Rodzaje rozkładów. Testowanie hipotez parametrycznych.	
Realizowane efekty uczenia się	MS3_U1; MS3_U2; MS3_U3; MS3_U4, MS3_U5; MS3_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Ocena końcowa na podstawie wyniku 2 lub 3 kolokwiów. Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zdobycie przynajmniej 50% ogólnej liczby punktów z kolokwiów. Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 25%.	
<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. Ptak M., <i>Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> , wyd. 7, wyd. UR w Krakowie, Kraków 2013. 2. Ptak M., Kopcińska J., <i>Matematyka dla studentów kierunków przyrodniczych</i> , wyd. 2, Wyd. Nauk. „Akapit”, Kraków 2015. 3. Krysicki W., Włodarski L. 2002. <i>Analiza matematyczna w zadaniach, część I</i> . PWN, Warszawa.	
Uzupelniająca	1. Stankiewicz W. 1982. <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część I</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		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	4	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		48	godz.	1,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****INŻYNIERIA I OCHRONA POWIETRZA**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu meteorologii i chemii oraz umiejętność posługiwania się komputerowym arkuszem kalkulacyjnym.

**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 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>			
IOP_W1	tematykę z zakresu fizyki i chemizmu atmosfery, która daje podstawy do zrozumienia zjawisk i procesów zachodzących w środowisku.	IS1_W02	TS
IOP_W2	tematykę z zakresu meteorologii, klimatologii i ochrony powietrza, niezbędną do rozpoznania i zdefiniowania zagrożeń cywilizacyjnych.	IS1_W08	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
IOP_U1	pozyskiwać z różnych źródeł informacje oraz dane monitoringowe na temat stanu zanieczyszczenia powietrza.	IS1_U01	TS
IOP_U2	stosować oraz poddać krytycznej ocenie metody analityczne służące do rozwiązywaniu problemów z zakresu inżynierii i ochrony powietrza.	IS1_U03	TS
IOP_U3	wykonać opracowanie klimatologiczne dotyczące oceny stanu jakości powietrza atmosferycznego.	IS1_U10	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
IOP_K1	świadomego definiowania ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na stan jakości atmosfery.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Charakterystyka powietrza atmosferycznego, wprowadzenie definicji i jednostek określających poziomy zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Źródła pochodzenia zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z procesów przemysłowych i komunikacji. Związki siarki, azotu, węgla i ich przemiany.

	<p>Zanieczyszczenia fotochemiczne. Charakterystyka poszczególnych polutantów. Oddziaływanie zanieczyszczeń w środowisku. Metody ograniczenia emisji zanieczyszczeń w procesach produkcyjnych. Rodzaje i sposoby ograniczenia emisji związanej z komunikacją.</p> <p>Zagadnienia prawne dotyczące ochrony powietrza – Dyrektywy Unii Europejskiej, ustawy i rozporządzenia ministrów Rzeczypospolitej Polskiej. Państwowy Monitoring Środowiska i systemy informowania i udostępniania informacji o aktualnym i archiwalnym stanie stężeń zanieczyszczeń powietrza.</p> <p>Wpływ topografii terenu na rozprzestrzenianie zanieczyszczeń powietrza. Wpływ elementów, zjawisk i czynników meteorologicznych na rozprzestrzenianie i koncentrację zanieczyszczeń. Modele rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.</p>
Realizowane efekty uczenia się	IOP_W1, IOP_W2, IOP_K1
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>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Przeliczenia stężeń zanieczyszczeń wyrażanych w różnych jednostkach i warunkach pomiarowych. Obliczanie emisji zanieczyszczeń gazowych podczas produkcji energii elektrycznej w elektrowniach opalanych różnymi paliwami kopalnymi. Nawiązanie do handlu emisjami.</p> <p>Analiza wielkości stężeń rocznych zanieczyszczeń powietrza na podstawie danych udostępnianych na stronach internetowych Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska.</p> <p>Wprowadzenie do modelowania poziomów substancji w powietrzu na podstawie metodyki referencyjnej zawartej w rozporządzeniu Ministra Środowiska. Obliczenia efektywnej wysokości emitora (formuła Hollanda i CONCAVE). Wykonanie obliczeń stężenia maksymalnego zanieczyszczenia i jego odległości od emitora oraz sprawdzenie warunku kryterialnego.</p> <p>Obliczenia parametrów urządzeń oczyszczających gazy odlotowe. Zapoznanie się z obowiązującymi standardami emisyjnymi podczas procesów wytwarzania produktów i spalania paliw.</p> <p>Wprowadzenie do określenia palności i wybuchowości gazów odlotowych metodą stałego trójkąta wybuchowości. Obliczenia właściwości palnych mieszanin gazów odlotowych z instalacji pod kątem doboru urządzeń odpylających. Dobór urządzeń oczyszczających gazy odlotowe dla określonego składu frakcyjnego pyłu i mieszaniny zanieczyszczeń gazowych dla wskazanej wielkości dopuszczalnej emisji.</p> <p>Wstęp do określania wysokości opłat za wprowadzanie do powietrza substancji zanieczyszczających powstających podczas produkcji i innych procesów związanych z działalnością gospodarczą.</p> <p>Obliczenie należnej opłaty za wprowadzanie do powietrza substancji zanieczyszczających powstających w instalacji pozbawionej urządzeń oczyszczających i posiadających takie instalacje o różnej skuteczności oczyszczania gazów odlotowych.</p>
Realizowane efekty uczenia się	IOP_U1, IOP_U2, IOP_U3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie projektu techniczno-przyrodniczego dotyczącego modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z emitora punktowego. Zaliczenie projektu doboru urządzeń oczyszczających gazy odlotowe z zanieczyszczeń pyłowych. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać oba projekty i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej 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. Mazur M. 2004. <i>Systemy ochrony powietrza</i> . Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-dydaktyczne, AGH Kraków. 2. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M. 2009. <i>Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska</i> . Wyd. WNT. 3. Zwoździak M. <i>Meteorologia w ochronie atmosfery</i> .
Uzupełniająca	1. Rezler-Juda K. 2006. <i>Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza na środowisko</i> . Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2. Rup K. 2006. <i>Procesy przenoszenia zanieczyszczeń w środowisku naturalnym</i> . Wyd. WNT. 3. <i>Ustawa Prawo ochrony środowiska, Rozporządzenia Ministra Środowiska i Dyrektywy unijne</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	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	23	godz.	0,9	ECTS*

)\* – 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	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>			
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>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</p> <p>&lt; 51% – niedostateczny (2,0),</p> <p>51–60 – dostateczny (3,0),</p> <p>61–70 – dostateczny plus (3,5),</p> <p>71–80 – dobry (4,0),</p> <p>81–90 – dobry plus (4,5),</p> <p>91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</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>Pisemne sprawdziany polegające na rozwiązaniu zadań odnoszących się do poszczególnych zagadnień. Na ocenę pozytywną należy podać odpowiednie formuły matematyczne i uzyskać prawidłowe wyniki ilościowe. Wyniki należy umieć zinterpretować fizycznie. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.</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. Podstawy techniki cieplnej w rolnictwie. PWRiL, Warszawa. 2.Sadłowska-Sałęga A., Radoń J. 2014. Podstawy termodynamiki. WNiT, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Szargut J. 2000. Termodynamika techniczna. PWN, Warszawa. 2.Kaleta A. 1993. Zbiór zadań z techniki cieplnej. 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		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-Venant); 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. Zna 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. Potrafi 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 przyrzmatyczny 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 wybojczywa 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 wynosi 50%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b> <span style="float: right;"><b>15 godz.</b></span>	
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 wynosi 50%.
<b>Seminarium (brak)</b> <span style="float: right;"><b>0 godz.</b></span>	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	1. 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		38	godz.	1,5	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	4	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		37	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	4
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu fizyki i geologii z podstawami hydrogeologii</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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 ma wiedzę na temat genezy 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>UMIĘJĘTNOŚCI – 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>30 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.
	Analiza makroskopowa gruntu, 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 granic konsystencji gruntu. Określanie współczynnika filtracji gruntu i zawartości części organicznych.
	Ustalenie granicy płynności i plastyczności.
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 ocen formujących. 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., W-wa. 2. Lambe W., Whitman V.R. 1987. Mechanika Gruntów. Arkady, W-wa. 3. Myślińska E. 1992. Laboratoryjne badania gruntów. arkady, W-wa.

Uzupełniająca	1. Pisarczyk S. 2001. <i>Gruntoznawstwo inżynierskie</i> . PWN. Warszawa. 2. PN-EN ISO 14688-1. <i>Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis</i> . 3. PN-EN ISO 14688-2. <i>Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania</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		51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		49	godz.	2,0	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

**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 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>15 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%.
--	---

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

Tematyka zajęć	Opracowanie obserwacji wodowskazowych oraz krzywej natężenia przepływu dla wybranej rzeki i wodowskazu.
	Opracowanie krzywej kumulacyjnej prawdopodobieństwa pojawienia się przepływów maksymalnych dla rzeki kontrolowanej.
	Opracowanie krzywej kumulacyjnej prawdopodobieństwa pojawienia się przepływów maksymalnych dla rzeki niekontrolowanej.

Realizowane efekty uczenia się	HYD_U1
--------------------------------	--------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest oddanie 3 sprawozdań, które muszą być ocenione na co najmniej 3,0). 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. Byczkowski A. 1996. <i>Hydrologia</i> , t. 1 i 2. 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. Ciepiewski 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	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	14	godz.	0,6	ECTS*

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

**Przedmiot:****SIECI I INSTALACJE GAZOWE**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu rysunku technicznego i geometrii wykreślnej oraz informatycznych podstaw projektowania

**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 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>			
SIG_W1	podział instalacji i sieci gazowych, materiały z których są one budowane oraz konstrukcje urządzeń gazowych stosowanych w instalacjach gazowych.	IS1_W10	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
SIG_U1	zaprojektować instalację gazową dla budynku jednorodzinnego oraz sieć gazową dla wybranej miejscowości.	IS1_U08	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SIG_K1	określenia wpływu działalności techniczno-inżynierskiej na środowisko naturalne oraz jest świadomy odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady	15 godz.
Tematyka zajęć	Układy sieci gazowych, budowa sieci rozdzielczych gazu oraz gazociągi z polietylenu.
	Zasady sporządzania projektów rozdzielczych sieci gazów.
	Przyjęcie sieci gazowej do eksploatacji oraz eksploatacja rozdzielczych sieci gazu.
	Zasady organizacji prac gazoniebezpiecznych i niebezpiecznych.
	Kontrola stanu technicznego gazociągów oraz metody prowadzenia remontów i rekonstrukcji gazociągów.
	Przyłącza gazowe do budynków.
Realizowane efekty uczenia się	SIG_W1, SIG_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 w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Projekt instalacji gazowej dla budynku jednorodzinnego. Projekt sieci gazowej dla wybranej miejscowości.	
Realizowane efekty uczenia się	SIG_U1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie oddanych projektów technicznych; na ocenę pozytywną należy zaliczyć dwa projekty na minimum 3,0 – ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną. 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. Bąkowski K. 1996. Gazyfikacja. WNT. 2. Bąkowski K., Bartuś., Zajda R. 1983. Projektowanie instalacji gazowych. Wyd. Arkady, W-wa. 3. Kowalski C. 1994. Kotły gazowe centralnego ogrzewania. WNT, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Mikołajewski J. 1998. Z gazem bezpiecznie, poradnik. Wyd. PZITS 751/1998, Kraków. 2. Poradnik pod red. Chudzickiego M. 1976. Instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe. Wyd. Arkady, W-wa.

#### 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:****TECHNOLOGIA WODY I ŚCIEKÓW**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A1)
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	SI
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Wymagania stawiane wodzie wodociągowej; klasyfikacja substancji zawartych w wodzie.
	Definicje wybranych operacji i procesów stosowanych przy uzdatnianiu wody.
	Rodzaje oraz zasady działania i eksploatacji urządzeń stosowanych do uzdatniania wody.
	Dobór technologii oraz urządzeń stacji uzdatniania w zależności od rodzaju wody, jej jakości i przeznaczenia.

	Przykłady rozwiązań technologicznych zakładów uzdatniania wody powierzchniowej i podziemnej przeznaczonej do spożycia przez ludzi i do celów przemysłowych.
	Rodzaje ścieków i zanieczyszczeń w nich zawartych; własności fizyczne ścieków.
	Omówienie wybranych wskaźników zanieczyszczeń w ściekach, stężenia poszczególnych zanieczyszczeń w ściekach bytowych, przemysłowych, opadowych i inwentarskich.
	Stopnie oczyszczania ścieków; schematy technologiczne oczyszczalni ścieków.
	Biochemiczny rozkład zanieczyszczeń, usuwanie substancji biogenych ze ścieków.
	Dobór technologii oczyszczania ścieków w zależności od rodzaju ścieków.
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>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	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). Ocena parametrów fizycznych wody i ścieków (temperatura, barwa, mętność, zapach). Oznaczenie odczynu, kwasowości i zasadowości wody. Ocena zawartości substancji nieorganicznych w wodzie. Substancje rozpuszczone, koloidalne oraz zawiesiny w wodzie i ściekach. Mechaniczne oczyszczanie ścieków na przykładzie procesu sedimentacji i filtracji. Rozkład substancji organicznych zachodzących w procesach tlenowych. Rozkład związków azotu i fosforu w ściekach. Interpretacja uzyskanych wyników analiz laboratoryjnych.
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> . Wyd. 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> . Wyd. Arkady, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Łomotowski J., Szpindor A. 2002. <i>Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków</i> . Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Bever J., Stein A., Reichmann H. 1997. <i>Zaawansowane metody oczyszczania ścieków. Projprzem-EKO</i> , Bydgoszcz. 3. Bauer A., Dietze G., Muller W., Soine K., Weideling D. 2005. <i>Poradnik eksploatatora systemów zaopatrzenia w wodę</i> . Wyd. Seidel-Przywecki, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	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:****KLIMATOLOGIA PLANISTYCZNA**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A1)
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	SI
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza
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 i 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>UMIEJĘTNOŚCI – 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>15 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>15 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> . Wyd. 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> . Wyd. IGPIK, Kraków.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A1)
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	SI
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
FEK_W1	zróznicowanie czynników abiotycznych wpływających na strukturę, 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>15 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** **15 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 cieku 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. Uniwersytetu Rolniczego 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	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:****ROLNICZE I LEŚNE PODSTAWY INŻYNIERII ŚRODOWISKA**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A2)
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	SI
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza
Koordynator 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>UMIĘTNOŚCI – 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:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
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%.
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>30 godz.</b>

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%.

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

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 działu 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	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		

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

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



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

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A2)
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	SI
Semestr studiów	3
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>UMIĘJĘTNOŚCI – 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>15 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.		
	Wykorzystanie danych przestrzennych do tworzenia prezentacji.		
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>30</b>	<b>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.		
	Przetwarzanie danych zapisanych w formacie wektorowym.		
	Tworzenie wydruków mapowych oraz profesjonalnych map.		
	Przetwarzanie danych zapisanych w formacie rastrowym.		
	Wektoryzacja oraz tworzenie bazy danych w systemie GIS.		
	Zastosowanie numerycznego modelu terenu do stworzenia map: hipsometrycznej, spadków, ekspozycji.		
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</b>	<b>godz.</b>	
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Literatura:</b>			
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, W-wa. 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.		
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>			
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka		3,0	ECTS
Dyscyplina – ...		...	ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>			
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51	godz.	2,0 ECTS*
w tym:			
wykłady	15	godz.	
ćwiczenia i seminaria	30	godz.	

konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	24	godz.	1,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****MECHANIKA PŁYNÓW**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MEP_U1	obliczyć ciśnienie w cieczy, reakcję pomiędzy cieczą i ściankami naczynia w który się znajduje, obliczyć parametry przepływu wody i opory ruchu w przewodach zamkniętych i korytach otwartych, obliczyć podstawowe parametry budowli 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>30 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>

	Wypływ cieczy przez otwory i przystawki, przelewy.
	Ruch cieczy w kanałach otwartych – podstawowe równania.
	Ruch wolno- i szybko-zmienny w korytach otwartych.
	Optyw ciał, przepływ gazów.
Realizowane efekty uczenia się	MEP_W1, MEP_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny (III termin ustny); 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, podział wykresu parcia na części o jednakowej powierzchni.
	Parcie na powierzchnie zakrzywione. Wypór hydrostatyczny.
	Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej i rzeczywistej.
	Wykorzystanie równania Bernoulliego do obliczeń oporów ruchu w przewodach zamkniętych, współczynnik oporów liniowych.
	Opory ruchu w przewodach zamkniętych, współczynnik strat miejscowych.
	Przepływ w przewodach pod ciśnieniem, przewód wydatkujący po drodze; obliczenie sieci otwartej.
	Przepływ w korytach otwartych – wypływ przez otwory, przelewy.
	Przepływ w korytach otwartych. Prędkość średnia przepływu. Obliczenie parametrów przepływu – metoda kolejnych przybliżeń.
	Odskok hydrauliczny (równanie Bernoulliego w obliczeniach przepływu wody w korytach otwartych). Krytyczne parametry ruchu cieczy.

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 1–2 kolokwia. 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> . 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>Materiał dydaktyczny</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	5,0	ECTS*
Dyscyplina –	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		67	godz.	2,7	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		58	godz.	2,3	ECTS*

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

**Przedmiot:****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	SI
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 ich 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>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
BUD_U1	zdobyć 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 projektowanie (wybór materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych) konstrukcji budowlanych, które można wykonać na wiele sposobów, 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 ciepło-wilgotnościowym. Ściany – ich rodzaje i podstawowe układy konstrukcyjne. Zasady murowania ścian. Znaczenie przew 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</b>	<b>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> Wyd. Arkady, Warszawa.</p> <p>2. Praca zbiorowa. 2008. <i>Budownictwo ogólne. Tom III. Elementy budynków. Podstawy projektowania.</i> Wyd. Arkady, Warszawa.</p> <p>3. Praca zbiorowa. 2010. <i>Budownictwo ogólne. Tom IV. Konstrukcje budynków.</i> Wyd. Arkady, Warszawa.</p>
Uzupełniająca	<p>1. Markiewicz Przemysław. 2007. <i>Budownictwo ogólne dla architektów. „ARCHI-PLUS”,</i> Kraków</p> <p>2. Praca zbiorowa. 2009. <i>Budownictwo ogólne. Tom II. Fizyka budowli.</i> Wyd. Arkady, Warszawa</p>

**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:****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	SI
Semestr studiów	4
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
MEL_W1	zjawiska meteorologiczne i hydrologiczne związane z zasobami wodnymi, obiegiem wody oraz substancji stałych i rozpuszczonych w wodzie na terenach rolniczych; podstawy działania technicznych urządzeń melioracyjnych służących do regulowania obiegu wody w środowisku rolniczym oraz stosunków powietrzno-wodnych gleb rolniczo użytkowanych.	IS1_W04	TS
MEL_W2	normy i wytyczne w projektowaniu prostych systemów melioracyjnych; zasady kształtowania stosunków powietrzno-wodnych gleb, dostosowania ich do wymagań roślin uprawnych oraz zastosowanie przy projektowaniu systemów odwadniających i nawadniających.	IS1_W06 IS1_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MEL_U1	wykorzystać stałe charakterystyki wodne profilu glebowego o płytkim poziomie wody gruntowej do obliczania dawek nawodnieniowych, liczby cykli nawodnień, retencji poziomowej, zużycia wody do nawadniania; obliczać potrzeby i niedobory wodne roślin, wyznaczać okres krytyczny zapotrzebowania na wodę danej rośliny; obliczać wartość współczynnika filtracji profilu glebowego metodą studzienek wierconych i w oparciu o nią oszacować rozstawę drenów metoda Hooghaudta i Ernsta.	IS1_U03	TS
MEL_U2	analizować właściwości gleb stosując pojęcia związane z odciekalnością, wysychalnością i objętością rezerw przejściowych przy różnych zadanych głębokościach zwierciadła wody gruntowej. Wykreślać krzywe odciekalności i objętości rezerw przejściowych; korzystać z danych dotyczących ewapotranspiracji potencjalnej i rzeczywistej, niedoborów wodnych roślin, retencji użytecznej, wody ogólnie, łatwo i trudno dostępnej dla roślin i na tej podstawie przyjąć metodę obliczenia niedoborów roślin uprawnych; zastosować dane dotyczące przepuszczalności, filtracji i przesiąkalności. Dobierać i stosować terenowe metody pomiaru współczynnika filtracji. Sporządzać dziennik pomiaru współczynnika filtracji metodą studzienek wierconych (holenderską).	IS1_U11 IS1_U17	TS

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

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>
----------------	-----------------

Tematyka zajęć	Melioracje jako metoda kształtowania obiegu wody i substancji w środowisku, definicje, cele i zadania melioracji wodnych, podział melioracji, melioracje kompleksowe jako metoda kształtowania siedlisk i czynników środowiska na obszarach wiejskich.
	Funkcje wody w środowisku obszarów wiejskich, obieg wody i jego związek z obiegiem substancji stałych i rozpuszczonych, bilans wodny i jego związek z bilansem cieplnym. Gospodarowanie zasobami wodnymi w zlewni, zasady racjonalnej gospodarki wodnej, sposoby regulacji obiegu wody i substancji w zlewni.
	Rodzaje i formy retencjonowania wody na obszarach wiejskich, retencja glebowa, reżim retencji glebowej, formy wody glebowej – strefa aeracji i saturacji, potencjał wodny gleby, trójfazowy układ gleb o płytkim poziomie wody gruntowej, norma odwodnienia.
	Zjawisko kapilarności gleb, formy i znaczenie wody kapilarnej w inżynierii środowiska, wysokość wzniosu kapilarnego, dostępność wody kapilarnej dla roślin. Pojemność powietrzna gleb, równanie dyfuzji gazów w glebie, pojemność cieplna i przewodnictwo cieplne gleb – czynniki i znaczenie.
	Wpływ czynników naturalnych, urządzeń wodno-melioracyjnych i zagospodarowania zlewni na zmiany składników bilansu wodnego zlewni. Oddziaływanie inwestycji wodno-melioracyjnych na środowisko.
	Przedmiot i zakres przedmelioracyjnych studiów i ekspertyz oraz założeń do projektów i projektów wodno-melioracyjnych.

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: < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60% – dostateczny (3,0), 61–70% – dostateczny plus (3,5), 71–80% – dobry (4,0), 81–90% – dobry plus (4,5), 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%.
--	--

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

Tematyka zajęć	Charakterystyczne stany uwilgotnienia gleb: pełna pojemność wodna, połowa pojemność wodna, pojemność wodna okresu suszy, wilgotność wędnięcia, ociekalność, wysychalność, objętość rezerw przejściowych, dawka polewowa netto i brutto.
	Obliczenie odciekalności, wysychalności i objętości rezerw przejściowych przy różnych głębokościach zw. wody gruntowej, wykreślenie krzywych odciekalności i objętości rezerw przejściowych. Wykreślenie krzywych retencyjności gleb.
	Obliczenie dawek nawodnieniowych, liczby cykli nawodnień, retencji poziomej oraz zużycia wody do nawadniania.
	Zdefiniowanie pojęć ewapotranspiracji potencjalnej i rzeczywistej, niedoborów wodnych roślin, retencji użytecznej, wody łatwo i trudno dostępnej dla roślin.
	Pozyskanie i opracowanie z roczników meteorologicznych, danych z 20-lecia, dotyczących średnich miesięcznych temperatur powietrza i miesięcznych sum opadów oraz średnich miesięcznych sum ewapotranspiracji potencjalnej.
	Dobór wartości biologicznego współczynnika parowania „k” oraz współczynnika wykorzystania wody ogólnodostępnej „p”; obliczenie dekadowych wartości ewapotranspiracji rzeczywistej.
	Obliczenie dekadowych wartości retencji użytecznej i niedoborów wodnych. Graficzne przedstawienie bilansu wodnego gleby w strefie korzeniowej w latach normalnych i średnio suchych.
	Zdefiniowanie pojęć przepuszczalności, filtracji, współczynnika filtracji, przesiąkalności oraz omówienie terenowych metod pomiaru współczynnika filtracji.
	Sporządzenie dziennika pomiaru i obliczenie wartości współczynnika filtracji metodą studzienek wierconych (holenderską).
	Wprowadzenie pojęć związanych z odwadnianiem gleb użytków rolnych za pomocą drenowania, omówienie metod określania rozstawy drenów i norm obowiązujących w tym zakresie.
Obliczenie rozstawy sączków za pomocą kryterium hydrauliczno-hydrologicznego.	

Realizowane efekty uczenia się	MEL_U1; MEL_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie dotyczące zasad kształtowania stosunków powietrzno-wodnych gleb, dostosowania ich do wymagań roślin uprawnych oraz zastosowanie przy projektowaniu systemów odwadniających i nawadniających; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać 3 projekty obliczeniowe oraz zaliczyć 3 kolokwia dotyczące części obliczeniowej. 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szymański J., Kostrzewa S. 1986. <i>Odwodnienie użytków rolnych. [W:] Podstawy melioracji rolnych, pod red. Prochal P. Tom I. PWRiL, Warszawa, s. 222–408.</i></li> <li>2. Ostromecki J. 1960. <i>Odwodnienia w melioracjach użytków zielonych. Tom II, z.1. Wiad. IMUZ, Falenty.</i></li> <li>3. Kanownik W., Policht-Latawiec A., Bogdał A., Kowalik T. 2010. <i>Potrzeby wodne roślin uprawnych. [W:] Gospodarka wodna na obszarach wiejskich. Wyd. UR w Krakowie.</i></li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schroeder G. 1972. <i>Melioracje wodne w rolnictwie. Wyd. Arkady, Warszawa.</i></li> <li>2. Eggelsmann R. 1973. <i>Dränanleitung. Verlag Wasser und Boden. Wyd. Axel Lindow &amp; Co, Hamburg.</i></li> <li>3. Zakaszewski Cz. 1964–65. <i>Melioracje rolne. Tom I. PWRiL, Warszawa.</i></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	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:****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	SI
Semestr studiów	4
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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 przedmiotu wynosi 50%.

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

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%.

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

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.
Uzupelniająca	1. Mikulski Z. 1998. Gospodarka wodna. PWN, Warszawa.

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 i termodynamika

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
OGR_W01	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_W02	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_U01	wyznaczyć obciążenie cieplne budynku dla zimy i lata, określić wymagania odnośnie systemu ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji w zależności od rodzaju budynku i sposobu jego użytkowania.	IS1_U14	TS
OGR_U02	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_K01	systematycznego uczenia się i doszkalania przez całe życie.	IS1_K01	TS
OGR_K02	pracy w grupie jak i kierowania zespołem, jest osobą komunikatywną i przedsiębiorczą.	IS1_K04 IS1_K05	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”.	

Tematyka zajęć	Jakość powietrza (wilgotność, stężenie szkodliwych gazów). Wymagania normowe. Bilans powietrza wentylacyjnego.	
	Systemy grzewcze. Centralne ogrzewanie wodne. System otwarty i zamknięty. Obieg grawitacyjny i wymuszony. Rozdział górny i dolny. Układy jedno- i dwururowe. Schematy instalacyjne. Sterowanie.	
	Obliczenia cieplne i hydrauliczne c. o. Dobór pomp obiegowych i elementów instalacji.	
	Ciepło spalania i wartość opałowa. Wytwarzanie ciepła, rodzaje kotłów, nośniki energii. Bilans cieplny kotła. Straty przesyłowe. Energia użyteczna i końcowa.	
	Wentylacja grawitacyjna i mechaniczna. Minimalne przekroje kanałów, wymagania normowe.	
	Urządzenia i systemy klimatyzacyjne w budynkach mieszkalnych i rolniczych. Urządzenia typu compact i split. Budowa i zasada działania.	
	System solarny wspomagający wytwarzanie c.w.u. Budowa i zasada działania.	
Realizowane efekty uczenia się	OGR_W01; OGR_W02; OGR_K01	
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 wynosi 60%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	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.	
	Obliczenia strat transmisyjnych i wentylacyjnych budynku (współczynniki HT, HV). Wyznaczenie całkowitych strat ciepła. Obliczenie obciążenia cieplnego poszczególnych pomieszczeń i budynku.	
	Zapoznanie z typowym systemem c.o. i omówienie jego elementów. Uruchomienie i regulacja demonstracyjnego systemu c.o. z kondensacyjnym kotłem gazowym.	
	Obliczenia cieplne systemu c.o. Przyjęcie temperatury zasilania i powrotu. Określenie rozdziału ciepła oraz rozkładu temperatury w elementach instalacji.	
	Obliczenia hydrauliczne systemu c.o. Określenie prędkości przepływu i dobranie średnic rur rozprowadzających. Określenie oporu działek i poszczególnych obiegów.	
	Dobór i rozmieszczenie grzejników w poszczególnych pomieszczeniach. Dobór kotła i pozostałych elementów instalacji. Dobór pompy obiegowej.	
	Bilans powietrza wentylacyjnego. Obliczenie zapotrzebowania na powietrze wentylacyjne.	
	Projekt wentylacji grawitacyjnej budynku mieszkalnego i inwentarskiego (dobór i rozmieszczenie kanałów).	
	Bilans cieplny w lecie. Obliczenie zapotrzebowania na chłód.	
Dobór urządzeń klimatyzacyjnych na podstawie ich charakterystyki.		
Realizowane efekty uczenia się	OGR_U01; OGR_U02; OGR_K01; OGR_K02	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	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 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. Recknagel-Sprengel. 1976 <i>i wznowienia. Ogrzewanie i klimatyzacja</i> . Wyd. 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> . Wyd. 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		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		48	godz.	1,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****REGULACJA NATURALNA RZEK**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza w zakresie obiegu wody w przyrodzie oraz umiejętność obsługi komputera

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
NRZ_W01	typy morfologiczne rzek i dolin rzecznych. Wskazuje potrzeby i zasady naturalnej regulacji rzek. Zna odpowiednie rozwiązanie techniczne zapewniające zrównoważony rozwój na obszarach wiejskich i zurbanizowanych. Zna i rozumie odpowiednie techniki ochrony przed powodzią.	IS1_W07 IS1_W16	TS
NRZ_W01	śluszość metod i technik zastosowanych w korytach rzek i dolin rzecznych, pozwalających wykorzystać i kształtować potencjał przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka z zachowaniem walorów ekologicznych.	IS1_W13	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
NRZ_U01	wyszukać, przygotować i uporządkować informacje geoprzestrzenne, korzysta z literatury. Potrafi dokonać interpretacji danych opisujących układ poziomy i pionowy rzeki. Określa reżim rzeki. Potrafi decydować o wyborze właściwych technik regulacji rzeki. Dokonuje analizy istniejącego stanu cieku interpretując informacje zapisane w formacie cyfrowym. Sporządza dokumentację graficzną w projekcie łącznie rysunkami technicznymi budowli regulacyjnych i piętrzących. Potrafi zaprojektować warunki stanu zrównoważonego cieku oraz warunki drożności ekologicznej wraz z warunkami siedliskowymi, potrafi zaprojektować bliskie naturze budowle regulacyjne.	IS1_U01 IS1_U02 IS1_U05 IS1_U09	TS
NRZ_U02	wykonać obliczenia parametrów hydraulicznych i hydrologicznych rzeki i doliny rzecznej. Szacuje i oblicza wartość współczynnika Manninga w korycie i w dolinie rzeki. Wykonuje obliczenia stabilności koryta rzeki. Dokonuje krytycznej analizy uzyskanych wyników. Wykonuje modelowanie przepływu przy obsługując program HEC-RAS. Potrafi przygotować dane opisujące budowle hydrotechniczne w modelu numerycznym.	IS1_U03 IS1_U04 IS1_U06	TS

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

NRZ_K01	pracy indywidualnej i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów. Rozumie złożoność procesów kształtujących koryta rzeczne i konieczność ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych.	IS1_K01 IS1_K03	TS
---------	--	--------------------	----

**Treści nauczania:**

**Wykłady** **15 godz.**

Tematyka zajęć	Charakterystyka morfologiczna rzek nizinnych i górskich. Wpływ użytkowania zlewni na zmiany hydromorfologiczne cieku. Charakterystyka różnorodności odcinków występujących w rzekach naturalnych. Hydrauliczne parametry oceny równowagi hydrodynamicznej koryta cieku.
	Ocena warunków przepustowości hydraulicznej koryt porośniętych roślinnością. Określenie wpływu zakrzaceń i roślinności wysokopiennej na kształtowanie oporów przepływu na terenach zalewowych.
	Zasady Frague'a i Girardona. Projektowanie układu poziomego trasy regulacyjnej. Projektowanie zmiennych przekrojów regulacyjnych. Naturalna regulacja rzek i ich dolin. Cele i zadania. Budowle i umocnienia stosowane w regulacji bliskiej naturze.
	Określenie aktywnej strefy przepływu. Interaktywność terenów zalewowych. Klasyfikacje powodzi. Metody ochrony przeciwpowodziowej. RDW i Dyrektywa Powodziowa.
	Retencja dolinowa. Poprawa i utrzymanie dobrego stanu wód powierzchniowych. Strefy buforowe – Podstawowe cele środowiskowe.
	Charakterystyka materiału transportowanego przez rzeki nizinne i górskie. Charakterystyka granulometryczna. Charakterystyka kształtu ziaren. Charakterystyka form dennych.
Naprężenia styczne w cieku. Początek ruchu rumowiska wlezonego. Parametry i wielkości graniczne ruchu rumowiska wlezonego.	

Realizowane efekty uczenia się NRZ\_W01; NRZ\_W02; NRZ\_K01

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. Udział egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

**Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)** **45 godz.**

Tematyka zajęć	Podział na grupy tematyczne. Analiza ortofotomapy. Charakterystyka fizjograficzna zlewni. Obliczenia przepływów miarodajnych do celów regulacji. Określenie stopnia zagospodarowania zlewni.
	Analiza zagospodarowania doliny. Wyznaczenie współczynnika szorstkości Manninga do poszczególnych odcinków rzeki i charakterystycznych obszarów doliny rzecznej. Wkreślenie linii nurtu i określenie długości odcinków pomiędzy przekrojami poprzecznymi.
	Wczytanie i analiza danych numerycznego modelu terenu. Kalibracja modelu HEC-RAS – układ poziomy i pionowy cieku przed regulacją. Wyznaczenie warunków początkowych i brzegowych modelu rzeki przed regulacją. Interpretacja wyników uzyskanych w trakcie modelowania komputerowego dla przepływów średnich i katastrofalnych.
	Obliczenie parametrów regulacyjnych rzeki, dobór elementów regulacji rzeki z zastosowaniem metod bliskich naturze. Symulacja parametrów regulacyjnych za pomocą programu HEC-RAS. Analiza wyników obliczeń wykonanych przed i po regulacji. Wykonanie rysunków technicznych do projektu.

Realizowane efekty uczenia się NRZ\_U01, NRZ\_U02

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny Zaliczenie na podstawie wykonania dwóch projektów (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

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

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. Wołoszyn i inni, 1994. <i>Regulacja rzek i potoków</i> . Wrocław. 2. Żelazo J., Popek Z., 2002, <i>Podstawy renaturyzacji rzek</i> . SGGW, W-wa.
Uzupełniająca	1. Bojarski A. i inni. 2005. <i>Zasady dobrej praktyki w utrzymaniu rzek i potoków górskich</i> . W-wa. 2. Przedwojski B. 1998. <i>Morfologia rzek i prognozowanie procesów rzecznych</i> . AR. 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		67	godz.	2,7	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	45	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		33	godz.	1,3	ECTS*

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

**Przedmiot:****ĆWICZENIA TERENOWE: MECHANIKA GRUNTÓW I GEOTECHNIKA**

Wymiar ECTS	1
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	SI
Semestr studiów	4
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Wodnej i Geotechniki
Koordinacja 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>			
CTM_U1	wykonać w zespole podstawowe badania terenowe podłoża gruntowego wraz z opracowaniem dokumentacji badawczej i interpretacją uzyskanych parametrów geotechnicznych.	IS1_U12 IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
CTM_K1	podejmowania wyzwań związanych z pracą w terenie oraz wykazuje przy tym dbałość o zdrowie własne i współpracowników	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady (brak)</b>	<b>0</b> godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia terenowe</b>	<b>12</b> godz.
Tematyka zajęć	Makroskopowe ustalenie rodzaju gruntu na podstawie wiercenia penetracyjnego świdrem ręcznym. Wykonanie sondowania dynamicznego celem ustalenia zagęszczenia podłoża gruntowego. Wykonanie odkrytki gruntowej i oznaczenie podstawowych parametrów geotechnicznych (niwelacyjną). Opracowanie dokumentacji z pomiarów hydrometrycznych. Opracowanie dokumentacji z badań terenowych.

Realizowane efekty uczenia się	CTM_U1; CTM_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Obecność na ćwiczeniach, zaliczenie wykonanego zespołowo sprawozdania z pomiarów terenowych o tematyce jak wyżej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać obliczenia i rysunki oraz odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń terenowych 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. Witun Z. 1982. Zarys geotechniki. Wyd. Komunik. i Łączn. W-wa. 2. Myślińska E. 1992. Laboratoryjne badania gruntów. Wyd. Arkady, W-wa.
Uzupełniająca	1. Pisarczyk S. 2001. Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa. 2. PN-EN ISO 14688-1. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis. 3. PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	14	godz.	0,6	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	12	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:****KONSTRUKCJE STALOWE**

Wymiar ECTS	3
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A1)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki i wytrzymałości, materiałoznawstwa</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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>15 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 przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30 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, W-wa. 2. Żmuda J. 2003. <i>Podstawy projektowania konstrukcji metalowych</i> . Wyd. Arkady, W-wa. 3. Żółtowski W., Łubiński A. 2005. <i>Konstrukcje metalowe cz.1 i 2</i> . Wyd. Arkady, W-wa
Uzupełniająca	1. PN-EN 1990:2004 EUROKOD. <i>Podstawy projektowania konstrukcji</i> . 2. PN-EN 1991-1-4 EUROKOD 1. <i>Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach</i> . 3. PN-EN 1993-1-1:2006 EUROKOD 3: <i>Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i> .

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	24	godz.	1,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****PRAWO BUDOWLANE**

Wymiar ECTS	1
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A1)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>brak</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>PRB_W1</i>	<i>branżowe przepisy prawne oraz normy i wytyczne do projektowania urządzeń, obiektów i konstrukcji stosowanych w budownictwie.</i>	<i>IS1_W06</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>PRB_K1</i>	<i>umiejętnego korzystania z przepisów prawa budowlanego oraz kodeksu postępowania administracyjnego.</i>	<i>IS1_K01</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Pojęcia i unormowania w procesie budowlanym.</i> <i>Uwarunkowania prawne inwestycji.</i> <i>Zakres i forma projektu budowlanego.</i> <i>Kodeks postępowania administracyjnego.</i> <i>Samowole budowlane.</i> <i>Samodzielne funkcje techniczne.</i>
Realizowane efekty uczenia się	<i>PRB_W1; PRB_K1</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Wygłoszenie referatu dotyczącego wybranego zagadnienia z prawa budowlanego w budownictwie. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 100%.</i>

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

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

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ustawa Prawo budowlane – tekst ujednolicony.</li> <li>2. Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</li> <li>3. Kodeks postępowania administracyjnego.</li> </ol>
Uzupełniająca	1. Prawo budowlane. Warunki techniczne i inne akty prawne. Przepisy 2019. Wolters Kluwer Polska.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		18	godz.	0,7	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	1	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		7	godz.	0,3	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A1)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu podstaw nauk o Ziemi i gleboznawstwa, podstaw ochrony środowiska

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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 budowli 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_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>15 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	Zaliczenie pisemne w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 45%.	
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>30 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	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%.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

**Literatura:**

Podstawowa	1. Bar M., Jendroška J., Lenart W. 2006. <i>Ocena oddziaływania na środowisko w inwestycji budowlanej. Procedura prawna i sporządzanie raportów w procesie inwestycyjnym.</i> Wyd. Verlag Dashöfer. 2. Lenart W., Tyszecki A. 1998. <i>Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko.</i> Ekokonsult-Gdańsk. 3. Pchałek M, Behnke M 2009. <i>Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w prawie polskim i UE.</i> Wyd. C.H. Beck.
Uzupełniająca	1. Zieńko J. 1999. <i>Programowanie i projektowanie inwestycji w aspekcie ochrony środowiska.</i> Wyd. AR Szczecin. 2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627). 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.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		48	godz.	1,9	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	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		2	godz.	0,1	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A2)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, biologii i melioracji</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

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

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Powstawanie i klasyfikacje torfu i osadów podtorfowych. Badania i dokumentacja złóż torfowych.</i>
	<i>Sposoby użytkowania torfowisk i torfu. Ochrona torfowisk.</i>
	<i>Właściwości fizyczne, chemiczne i geotechniczne torfu i gytii.</i>
	<i>Zasady regulacji stosunków wodnych na torfowiskach. Osiadanie torfowisk.</i>
	<i>Zasady budowy dróg, nasypów i budowli melioracyjnych na torfowiskach. Wpływalność torfu.</i>

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>15</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 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. Ilnicki P. 2002. Torfowiska i torf. Wyd. AR w Poznaniu. 2. Tobolski K. 2000. Przewodnik do oznaczania torfów i osadów jeziornych. PWN, W-wa. 3. Myślińska E. 2001. Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania. PWN, W-wa.
Uzupełniająca	1. Maciak F., Liwski S. 1979. Ćwiczenia z torfoznawstwa. Wyd. SGGW, W-wa. 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	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 semina	15	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		



zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	16	godz.	0,6	ECTS*

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

**Przedmiot:****TELEDETEKCJA W INŻYNIERII ŚRODOWISKA**

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A2)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu systemów informacji przestrzennej

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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>			
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
TIS_U1	wyszukać dla analizowanego obszaru różne rodzaje materiałów teledetekcyjnych (zdjęcia lotnicze, obrazy satelitarne, LIDAR) oraz wyznaczyć podstawowe charakterystyki i parametry zdjęć satelitarnych i lotniczych.	IS1_U01 IS1_U02	TS
TIS_U2	interpretować zdjęcia satelitarne i lotnicze dla potrzeb inżynierii środowiska oraz stosować podstawowe teledetekcyjne metody pozyskiwania informacji o środowisku.	IS1_U03	TS
TIS_U3	fotointerpretować dane teledetekcyjne i analizować ich treść oraz konstruować na ich podstawie mapy tematyczne; zastosować metody prezentacji kartograficznej.	IS1_U01 IS1_U03	TS
TIS_U4	wykorzystać metody GIS w analizie i interpretacji danych teledetekcyjnych; zidentyfikować zmiany czasowo-przestrzenne zachodzące w środowisku.	IS1_U02	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
TIS_K1	ciągłego dokształcania i samodoskonalenia z uwagi na bardzo szybki rozwój technologii GIS oraz teledetekcji satelitarnej.	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 projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Wprowadzenie do teledetekcji satelitarnej (rodzaje satelitów, urządzenia skanujące na satelitach środowiskowych). Przegląd metod i technik teledetekcyjnych. Cechy charakterystyczne i parametry zdjęcia satelitarnego. Formaty zapisu obrazów cyfrowych.	
	Zapoznanie się z oprogramowaniem do przeprowadzania analiz spektralnych zdjęć satelitarnych. Przegląd wybranych narzędzi oprogramowania IDRISI, SAGA GIS, QGIS, Arc GIS.	
	Przygotowanie zdjęcia satelitarnego do interpretacji. Wykonanie korekcji geometrycznej i radiometrycznej.	
	Badanie zawartości informacyjnej wielospektralnych zdjęć satelitarnych. Wykonywanie operacji międzykanałowych, tworzenie kompozycji barwnych, obliczanie wskaźników wegetacji, analiza i interpretacja zdjęć termalnych.	
	Opracowanie i interpretacja zdjęcia satelitarnego pod kątem oceny skutków klęski żywiołowej (powódzie, susze, pożary). Zastosowania teledetekcji w zarządzaniu kryzysowym.	
	Wykonanie klasyfikacji zdjęcia satelitarnego i sporządzenie mapy pokrycia i użytkowania terenu.	
	Określenie czasowo-przestrzennych zmian środowiska przyrodniczego. Detekcja zmian zachodzących w środowisku na podstawie wielospektralnych obrazów satelitarnych.	

Realizowane efekty uczenia się	TIS_U1; TIS_U2; TIS_U3; TIS_U4; TIS_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę poprawności wykonanych zadań związanych z analizą spektralną i przestrzenną. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać zadania i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich sporządzenia.

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

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. Adamczyk J., Będkowski K. 2008. <i>Metody cyfrowe w teledetekcji</i> . Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Sitek Z. 2000. <i>Wprowadzenie do teledetekcji lotniczej i satelitarnej</i> . Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków.
Uzupełniająca	1. Mularz S. 2004. <i>Podstawy teledetekcji, wprowadzenie do GIS</i> . Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	19	godz.	0,8	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	6	godz.	0,2	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A2)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa oraz meteorologii i klimatologii

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
OGE_W1	formy erozji i metody badań erozji.	IS1_W02	TS
OGE_W2	czynniki wpływające na natężenie erozji; 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 przeciwerozijnym.	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>15 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) 30 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.
	Zabiegi ochronne – opis zabiegów przeciwerozyjnych możliwych do zastosowania na obszarze objętym projektem.

Realizowane efekty uczenia się	OGE_U01; OGE_U02; OGE_U03
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 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 przeciwerozyjne. Skrypt AR w Krakowie, Kraków.
Uzupełniająca	1. Józefaciuk Cz., Józefaciuk A. 1996. Erozja i melioracje przeciwerozyjne. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	4	godz.		

udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	23	godz.	0,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****ODWODNIENIA TERENÓW ROLNICZYCH**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
OTR_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
OTR_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>			
OTR_U1	obliczać przepływy wody w korytach otwartych oraz prawidłowo dobierać parametry hydrauliczne budowli wodno-melioracyjnych.	IS1_U05	TS
OTR_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>			
OTR_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>
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. Budowle na rowach.	
	Przepływy miarodajne do obliczenia przekroju poprzecznego rowów głównych, wymiarowanie przekroju poprzecznego rowów, prędkości i spadki graniczne. Umocnienia skarp i dna rowów.	
	Drenowanie – cel i warunki stosowania, sposoby i skutki drenowania. Rozwój techniki drenowania, rodzaje materiałów drenujących.	
	Hydrologiczne podstawy działania drenów, odpływy jednostkowe, głębokość i rozstawa drenowania. Obliczanie rozstawy drenów na podstawie miernika zwięzłości gleby.	
	Reżim odpływu z drenów, okresy i częstotliwość występowania odpływu w zależności od warunków meteorologicznych i lokalnych warunków zasilania drenów, odpływy rzeczywiste i normatywne. Obliczanie odpływu miarodajnego z drenów i średnic zbieraczy (kalibrowanie), prędkości i spadki graniczne sączków i zbieraczy.	
	Układy sieci drenarskiej – aspekt techniczny i ekonomiczny, długości i połączenia rurociągów; budowle drenarskie; zasady projektowania układu drenów. Zamulanie drenów – wskaźnik nierównomierności uziarnienia gleby jako kryterium zagrożenia zamulaniem; zarastanie drenów; środki ochronne i zabezpieczające przed zamulaniem.	
	Roboty wykonawcze przy drenowaniu, konserwacja i renowacja rowów i drenowania. Wpływ systemów odwadniających stosowanych w rolnictwie na środowisko przyrodnicze.	
Realizowane efekty uczenia się	OTR_W1; OTR_W2; OTR_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania; < 50% – niedostateczny (2,0), 50–60% – dostateczny (3,0), 61–70% – dostateczny plus (3,5), 71–80% – dobry (4,0), 81–90% – dobry plus (4,5), 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30 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	OTR_U1; OTR_U2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego odwodnienia rowami otwartymi i drenowania gruntów ornyc; 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. Ostromecki 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 – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

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

Wymiar ECTS	6
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu rysunku technicznego, mechaniki płynów, technologii wody i ścieków

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
WIK_W1	budowę oraz zasady funkcjonowania, projektowania oraz eksploatacji poszczególnych systemów wodociągowych; rodzaje i działanie armatury wodociągowej; zasady lokalizacji obiektów sieciowych; wymagania prawne co do jakości, poboru oraz dystrybucji wody do odbiorców.	IS1_W10	TS
WIK_W2	budowę oraz zasady funkcjonowania, projektowania oraz eksploatacji poszczególnych systemów kanalizacyjnych; rodzaje i działanie obiektów sieciowych; uwarunkowania formalno-prawne związane z odprowadzaniem poszczególnych rodzajów ścieków.	IS1_W10	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
WIK_U1	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.	IS1_U08	TS
WIK_U2	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.	IS1_U08	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
WIK_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych oraz pracy indywidualnej lub w zespole w celu wykonania zadania projektowego dotyczącego koncepcji sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.	IS1_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>30 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 wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30 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 sprawozdań, ocenionych 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 modułu wynosi 50%.
--	---

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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, W-wa.</li> <li>3. Bolt A., Burszta-Adamiak E., Gudelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A. 2012. <i>Kanalizacja. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja</i>. 2012. Wyd. Seidel-Przywecki, W-wa.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szpindor A. 1998. <i>Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi</i>. Wyd. Arkady, W-wa.</li> <li>2. Denczew S., Królikowski A. 2002. <i>Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych</i>. Wyd. Arkady, W-wa.</li> <li>3. Heidrich Z., Kalenik M., Podedworna J., Stańko G. 2008. <i>Sanitacja wsi</i>. Wyd. Seidel-Przywecki, W-wa.</li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	65	godz.	2,6	ECTS*
w tym:				
wykłady	30	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	85	godz.	3,4	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	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A1)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu technologii wody, wodociągów i rysunku technicznego</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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>RUW_W1</i>	<i>procesy stosowane w uzdatnianiu wód powierzchniowych i podziemnych.</i>	<i>IS1_W10</i>	<i>TS</i>
<i>RUW_W2</i>	<i>rozwiązania technologiczne zakładów uzdatniania wody oraz rodzaje i konstrukcje urządzeń stosowanych w tych zakładach.</i>	<i>IS1_W10</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>RUW_U1</i>	<i>optymalnie dobrać parametry obliczeniowe typowej technologii uzdatniania wód powierzchniowych opartej na procesach koagulacji, sedymentacji i filtracji.</i>	<i>IS1_U08</i>	<i>TS</i>
<i>RUW_U2</i>	<i>dobrać i zwymiarować podstawowe urządzenia stosowane w uzdatnianiu wód powierzchniowych wykorzystywanych do celów wodociągowych.</i>	<i>IS1_U08</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>RUW_K1</i>	<i>uwzględniania wpływu doboru technologii oczyszczania i uzdatniania wody na oczekiwania odbiorców wynikające z jej dalszego przeznaczenia, a w szczególności na zdrowie konsumentów.</i>	<i>IS1_K02</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Podstawy projektowania i uzdatniania wody. Procesy uzdatniania. Podstawowe schematy technologiczne stacji uzdatniania wody.</i>
	<i>Technologiczne projektowanie stacji uzdatniania wody. Uzdatnianie wód powierzchniowych i podziemnych.</i>
	<i>Zasady usuwania zawiesin z wody. Koagulacja. Urządzenia do koagulacji.</i>
	<i>Osadniki wody niekoagulowanej i koagulowanej. Klarowniki.</i>
	<i>Oczyszczanie wody na filtrach: prefiltry, filtry powolne i filtry pospieszne.</i>

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	Zaliczenie wykładów na ocenę w formie sprawdzianu wiedzy. 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 (6 godz.), projektowe (18 godz.) i terenowe (6 godz.)** **30 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. Zajęcia na obiekcie – ujęcie wody i stacje uzdatniania wody powierzchniowej.
----------------	---

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		50	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		25	godz.	1,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****TECHNOLOGIA BETONU I KONSTRUKCJE ŻELBETOWE**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A1)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, mechaniki budowli, budownictwa, materiałoznawstwa</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>TBŻ_W1</i>	<i>właściwości techniczne składników betonu zwykłego, mieszanki betonowej oraz stwardniałego betonu przeznaczonych dla różnych typów konstrukcji inżynierskich i do warunków jego użytkowania w środowiskach o różnych stopniach agresywności.</i>	<i>IS1_W02</i>	<i>TS</i>
<i>TBŻ_W2</i>	<i>zasady, normy i wytyczne do projektowania składu mieszanki betonowej oraz konstrukcji betonowych i żelbetowych; przepisy i akty prawne niezbędne w procesie projektowania oraz dotyczące zakresu projektu budowlanego.</i>	<i>IS1_W06</i>	<i>TS</i>
<i>TBŻ_W3</i>	<i>organizację laboratorium technologii betonów i zasady wykonywania oznaczeń właściwości fizycznych i mechanicznych cementu, zapraw, mieszanki betonowej i stwardniałego betonu.</i>	<i>IS1_W11</i>	<i>TS</i>
<i>TBŻ_W4</i>	<i>podstawowe typy konstrukcji budowlanych oraz zalety i wady betonu jako materiału przeznaczonych dla poszczególnych typów konstrukcji.</i>	<i>IS1_W02</i>	<i>TS</i>
<i>TBŻ_W5</i>	<i>warunki pracy mechanicznej typowych elementów konstrukcji żelbetowych oraz reguły projektowania konstrukcji żelbetowych pracujących na zginanie i ścinanie.</i>	<i>IS1_W11</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>TBŻ_U1</i>	<i>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.</i>	<i>IS1_U15</i>	<i>TS</i>
<i>TBŻ_U2</i>	<i>zaprojektować skład mieszanki betonowej metodą analityczną i za pomocą programu komputerowego.</i>	<i>IS1_U03</i>	<i>TS</i>
<i>TBŻ_U3</i>	<i>posługiwać się normami projektowania służącymi do zestawiania obciążeń różnego pochodzenia; znaleźć w wydawnictwach normowych dane niezbędne w procesie projektowania.</i>	<i>IS1_U01</i>	<i>TS</i>



TBŻ_U4	sporządzać rysunki wykonawcze elementów konstrukcji żelbetowych uwzględniając ich specyfikę, m.in. oznaczenia użytych materiałów, wymiarowania, szczegółów zbrojenia, zestawienia stali etc.	IS1_U02	TS
TBŻ_U5	dokonać obliczenia sił przekrojowych w belkach statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych oraz nośności belki żelbetowej na zginanie i ścinanie.	IS1_U03 IS1_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
TBŻ_K1	ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących projektowania konstrukcji betonowych i żelbetowych.	IS1_K01	TS
TBŻ_K2	uznania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a ostateczną decyzję co do wyboru materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant i on też ponosi odpowiedzialność moralną i prawną za swoją pracę projektową.	IS1_K02 IS1_K03	TS
TBŻ_K3	akceptacji kryteriów ekonomicznych wyborów dokonywanych w procesie projektowania konstrukcji.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Spoiva 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.</p> <p>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 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”.  Omówienie zasad rozmieszczenia prętów w przekroju. Wykonywanie rysunków roboczych.</p> <p>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.  Stany graniczne użyteczności konstrukcji żelbetowych. Zarysowanie belek zginanych. Ugięcia belek.</p>
Realizowane efekty uczenia się	TBŻ_W1; TBŻ_W2; TBŻ_W3; TBŻ_W4; TBŻ_W5; TBŻ_K1; TBŻ_K2; TBŻ_K3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie części: technologia betonu – pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Zaliczenie części: konstrukcje żelbetowe – odpowiedź ustna; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Zaliczenie końcowe wykładów obliczane jest jako średnia arytmetyczna ocen z zaliczenia ww. części. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.

Ćwiczenia projektowe (20 godz.) i laboratoryjne (10 godz.)		30	godz.
Tematyka zajęć	<p>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 („Contractor” – Kraków)            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.</p>		
	<p>Zestawienie obciążeń prostej konstrukcji żelbetowej.            Budowa obwiedni sił przekrojowych. Rozwiązywanie belek statycznie niewyznaczalnych metodą współczynników Winklera.            Obliczanie potrzebnego zbrojenia płyt żelbetowych jednokierunkowo zginanych. Weryfikacja nośności płyt jednokierunkowo zginanych. Pojęcie „obwiedni nośności” pręta.            Ustalanie zasady współpracy płyty z belką na zginanie. Obliczanie szerokości współpracującej płyty. Analiza przypadków podwójnego zbrojenia przekrojów „rzeczywiście teowych”.            Obliczanie potrzebnego zbrojenia belek żelbetowych na zginanie. Weryfikacja nośności belek ze względu na zginanie. Pojęcie „obwiedni nośności” pręta.            Ustalanie rozmieszczenia odcinków 1. i 2. rodzaju. Obliczanie potrzebnego zbrojenia belek żelbetowych na ścinanie. Weryfikacja nośności belek ze względu na ścinanie.            Kształtowanie szkieletu zbrojenia konstrukcji: długość zakotwienia, wymagana otulina, rozmieszczenie prętów w przekroju, minimalne średnice zagięć prętów. Wykonywanie rysunków roboczych. Zestawianie stali zbrojeniowej.</p>		
Realizowane efekty uczenia się	TBŻ_U1; TBŻ_U2; TBŻ_U3; TBŻ_U4; TBŻ_U5		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Zaliczenie części: technologia betonu na podstawie sprawozdań tematycznych wykonanych badań i ćwiczeń projektowych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać sprawozdania i ćwiczenia projektowe oraz odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Zaliczenie części: konstrukcje żelbetowe 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. Zaliczenie końcowe ćwiczeń obliczane jest jako średnia arytmetyczna ocen z zaliczenia ww. części. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.</p>		
<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. Jamroży Z. 2009. <i>Beton i jego technologie</i>. PWN, Warszawa.</li> <li>2. Kobiak J. Stachurski W. 1991. <i>Konstrukcje żelbetowe</i>. Wyd. Arkady, Warszawa.</li> <li>3. Pyrak S. 2003. <i>Konstrukcje z betonu</i>. Wyd. Arkady, Warszawa.</li> </ol>		
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neville A.M. 1999. <i>Właściwości betonu</i>. Wyd. Polski Cement.</li> <li>2. PN-EN 206-1:2003. <i>Beton zwykły</i>.</li> <li>3. PN-B-03264:2002 <i>Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie</i>.</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		68	godz.	2,7	ECTS*
w tym:	wykłady	30	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	4	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		32	godz.	1,3	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	3
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A1)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, gospodarki wodnej i ochrony wód</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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>PPW_W1</i>	<i>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.</i>	<i>IS1_W07</i>	<i>TS</i>
<i>PPW_W2</i>	<i>stanowisko Unii Europejskiej w zakresie zmian hydromorfologicznych będących skutkiem działań antropogenicznych, a także podstawowe zasady i instrumenty sterowania oraz zarządzania zasobami śródlądowych wód powierzchniowych.</i>	<i>IS1_W04</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>PPW_U1</i>	<i>wyznaczać typy rzek i potoków, wydzielać jednolite części wód oraz przeprowadzać waloryzację hydromorfologiczną jednolitej części wód.</i>	<i>IS1_U06</i>	<i>TS</i>
<i>PPW_U2</i>	<i>analizować kryteria będące podstawą prawną występowania o derogacje dla niektórych części wód; oceniać ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych oraz przygotować program działań naprawczych dla wybranego odcinka cieku.</i>	<i>IS1_U09</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>PPW_K1</i>	<i>kreatywnego rozwiązywania problemów oraz konsultowania ich ze środowiskiem lokalnym i instytucjami.</i>	<i>IS1_K05</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Analiza aktów prawa Unii Europejskiej, Wprowadzenie do Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie oceny zagrożenia powodziowego i zarządzania nim. Problematyka wprowadzania nowych oddziaływań hydromorfologicznych na wody powierzchniowe w kontekście ograniczeń wynikających z RDW.</i>

	Rekomendacje Komisji Europejskiej w zakresie polityki dotyczącej zmian hydromorfologicznych wywołanych 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>30</b>	<b>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
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%.

<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. 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. Popek Z., Żelazo J. 2002. Podstawy renaturyzacji rzek. Wyd. SGGW, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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		23	godz.	0,9	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A1)
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	SI
Semestr studiów	5
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>			
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>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Grunty mineralne w konstrukcjach i budowlach ziemnych. Wpływ procesu zagęszczania na zmiany parametrów gruntowych.</p> <p>Wykonawstwo obiektów budownictwa ziemnego na podłożu z gruntów słabych i organicznych.</p> <p>Rekonstrukcja i odbudowa obwałowań rzek.</p>

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 ilowe 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>30</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.
	Odształcenia 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 dotyczącego ustalenia 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 projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Stelmaszyk A. 1987. Budownictwo Ziemne. Arkady, W-wa. 2. Czyżewski K., Wolski W., Wójcicki S., Żbikowski A. 1973. Zapory ziemne. Arkady, W-wa. 3. Fanti K., Fiedler K., Kowalewski J., Wójcicki S. 1972. Budowle piętrzące. Arkady, W-wa.
Uzupełniająca	1. Sobczak J. 1975. Zapory z materiałów miejscowych. PWN, W-wa. 2. Depczyński W., Szamowski A. 1999. Budowle i zbiorniki wodne. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, W-wa. 3. Lenczewski P., Sokalski K., Gajkowski E. 1983. Roboty Ziemne. PWN, W-wa.



**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

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

Wymiar ECTS	3
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A2)</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>SI</i>
Semestr studiów	<i>5</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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>15 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> <span style="float: right;"><b>30 godz.</b></span>	
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> <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. 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 – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		50	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		25	godz.	1,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****SYSTEMY NAWODNIENI CIŚNIENIOWYCH**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A2)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z meteorologii, hydrologii, inżynierii wodno-melioracyjnej, hydrauliki, grafiki inżynierskiej oraz komputerowego wspomagania projektowania

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SNC_W1	zjawiska i prawa hydrauliczne opisujące ruch wody w przewodach zamkniętych oraz warunki pracy pomp wirowych.	IS1_W03	TS
SNC_W2	tematykę z zakresu branżowych przepisów prawnych, norm i wytycznych projektowania oraz eksploatacji systemów nawodnień ciśnieniowych oraz rozumie potrzebę i celowość stosowania nawadniania gleb użytkowanych rolniczo.	IS1_W06	TS
SNC_W3	tematykę z zakresu urządzeń do nawodniania ciśnieniowego – pompownie, rurociągi podziemne i naziemne, zraszacze oraz emiterzy kropel.	IS1_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
SNC_U1	odczytać rysunki techniczne, sporządzić dokumentację projektową systemu nawodnień ciśnieniowych oraz opracować i wykorzystać w projektowaniu programy komputerowe, w tym oprogramowanie pakietu CAD.	IS1_U02 IS1_U19	TS
SNC_U2	stosować standardowe metody matematyczne przy wymiarowaniu urządzeń wykorzystywanych w nawodnieniach ciśnieniowych oraz umie krytycznie ocenić wyniki analizy numerycznej.	IS1_U03	TS
SNC_U2	projektować i dobrać ciśnieniowe urządzenia nawadniające, służące do regulacji stosunków powietrzno-wodnych gleb oraz do sterowania obiegiem wody w terenach użytkowanych rolniczo.	IS1_U05 IS1_U15	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SNC_K1	prawidłowego identyfikowania pozatechnicznych skutków działania inżyniera na środowisko i z tych względów potrafi eliminować i minimalizować powstające zagrożenia oraz jest odpowiedzialny za podejmowane decyzje projektowe.	IS1_K02	TS
SNC_K2	zrozumiałego formułowania i przekazywania informacji społeczeństwu, na temat celowości stosowania nawodnień w rolnictwie.	IS1_K05	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Przyrodnicze, rolnicze i ekonomiczne kryteria celowości stosowania deszczowni. Elementy, rodzaje, wielkość i warunki stosowania deszczowni.</i>	
	<i>Rozwój i zastosowania deszczowni: parametry techniczne i technologiczne deszczowni. Zrąszacze – rodzaje, parametry techniczne i technologiczne zrąszaczy wolnoobrotowych.</i>	
	<i>Rurociągi podziemne – parametry, połączenia i uzbrojenie rurociągów (hydranty, studzienki odwadniające i odpowietrzające, bloki oporowe, przejścia przez przeszkody). Rurociągi naziemne – parametry i połączenia; techniczne jednostki eksploatacyjne oraz układy eksploatacyjne sieci deszczownianych. Obliczenia hydrauliczne deszczowni, równomierność rozkładu ciśnienia.</i>	
	<i>Pompownie, agregaty pompowe, wskaźniki pracy pomp wirnikowych, charakterystyka hydrauliczno-energetyczna pomp stosowanych w deszczowniach, dobór pomp.</i>	
	<i>Ujęcia wody do deszczowni. Technologia nawadniania – dawki, sezonowy harmonogram deszczowania, zapotrzebowanie i jakość wody do deszczowania.</i>	
	<i>Nawodnienia kropłowe – cechy nawodnień kropłowych i warunki ich stosowania. Elementy i podzespoły systemu, emiterzy kropel, rurociągi i węże oraz węzły zaopatrzenia w wodę.</i>	
	<i>Technologia nawodnień kropłowych – zapotrzebowanie na wodę, dawki jednorazowe, częstotliwość i czas nawadniania.</i>	
	<i>Wydaźność pompowni. Wpływ i eksploatacja systemów ciśnieniowych stosowanych w rolnictwie na środowisko przyrodnicze.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	SNC_W1; SNC_W2; SNC_W3; SNC_K1; SNC_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 50%.	
<b>Ćwiczenia (projektowe)</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Omówienie zakresu projektu oraz metodyki obliczeń hydrologicznych.</i>	
	<i>Obliczenie jednorazowych dawek polewowych netto metodą bilansową i uwzględniającą właściwości fizyko wodne gleby. Ustalenie jednorazowych i sezonowych dawek polewowych brutto oraz liczby polewów.</i>	
	<i>Podział obszaru przewidywanego do nawadniania na pola uprawowe oraz obliczenie jednostkowych dopływów na poszczególne pola.</i>	
	<i>Ustalenie przewidywanych optymalnych terminów nawodnień poszczególnych pól, sporządzenie ogólnego harmonogramu nawadniania oraz obliczenie miarodajnego dopływu sumarycznego.</i>	
	<i>Omówienie kryteriów doboru zrąszaczy – układy zrąszaczy, ich ilość i parametry techniczne.</i>	
	<i>Opracowanie na planie sytuacyjno-wysokościowym, koncepcji sieci rurociągów doprowadzających (podziemnych) i powierzchniowych (naziemnych).</i>	
	<i>Sporządzenie schematu hydraulicznego sieci rurociągów. Obliczenia hydrauliczne średnic rurociągów deszczujących, rozdzielczych i głównych.</i>	
	<i>Ustalenia parametrów podstawowych jednostek eksploatacyjnych deszczowni – TJE (zestawy rurociągów deszczujących).</i>	
	<i>Wykonanie profili podłużnych rurociągów głównych – ustalenie głębokości, spadków oraz parametrów studzienek hydrantowych, odpowietrzających i odwadniających.</i>	
	<i>Obliczenia strat hydraulicznych na ssaniu i tłoczeniu (na długości i miejscowych). Ustalenie manometrycznej wysokości podnoszenia wody.</i>	

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

Realizowane efekty uczenia się	SNC_U1; SNC_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu deszczowni półstałej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej 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. Drupka S. 1980. Deszczownie i deszczowanie. PWRiL, W-wa. 2. Kaczmarczyk S., Nowak L. 2006. Nawadnianie roślin. PWRiL, Poznań. 3. Prochal P. (red.). 1986. Podstawy melioracji rolnych. Tom. 2. PWRiL, W-wa.
Uzupełniająca	1. Nowaczyk B. 1976. Deszczowanie. Projektowanie, wykonawstwo, eksploatacja. PWN, W-wa. 2. Ostromecki J. 1973. Podstawy melioracji nawadniających. PWN, W-wa. 3. Pływaczyk A., Kowalczyk T. 2007. Gospodarowanie wodą w krajobrazie. UP we Wrocławiu. 4. POLSKIE NORMY BRANŻOWE.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i semina	30	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	49	godz.	2,0	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A2)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawy biologii

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	Obliczenie ilość 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%.	
<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. 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.	
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>		
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>		
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51	godz. 2,0 ECTS*

w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
	zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
	praca własna	24	godz.	1,0	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A2)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>brak</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

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

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Dynamiczne modele równowagi cząstkowej, model Hotellinga, reguła Weitzmana.</i>
	<i>Na czym polega dyskontowanie? Zasoby odnawialne (maksymalny trwały przychód) i zasoby nieodnawialne (problem ekonomiczny podjęcia decyzji). Dopuszczalny poziom ryzyka (DPR).</i>
	<i>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.</i>
	<i>Problemy środowiskowe występujące w przypadku integracji gospodarczej. Na czym polega koncepcja zrównoważonego biznesu? Przykłady zielonych certyfikatów. Problemy gospodarki otwartej w świetle ekonomii inżynierii środowiska. Innowacje ekologiczne a ochrona środowiska. Usługi środowiskowe.</i>
Realizowane efekty uczenia się	<i>EIS_W1; EIS_K1</i>

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

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

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%.
--	---

<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. 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. Materiały Międzynarodowej Konferencji Naukowej ENVIRO</i> . 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	48	godz.	1,9	ECTS*
w tym: wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaRIA	30	godz.		
konsultacje	1	godz.		

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

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

Przedmiot:

**ROŚLINY W ROZWIĄZANIACH INŻYNIERSKICH**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A2)
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	SI
Semestr studiów	5
Język wykładowy	polski

Prowadzący przedmiot:

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

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>UMIĘJĘTNOŚCI – 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	15 godz.
Tematyka zajęć	Funkcje roślinności z punktu widzenia inżynierii środowiska. Podstawowe cechy roślin wykorzystywanych w rozwiązaniach inżynierskich. Dostosowanie roślin do warunków środowiska. Funkcje, klasyfikacje i układy terenów zieleni. Charakterystyka wybranych rodzajów terenów zieleni.

Zadrzewienia ochronne w terenach wiejskich i zurbanizowanych. Wykorzystanie roślin w rekultywacji i zagospodarowaniu terenów zdegradowanych.

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%.

**Ćwiczenia projektowe** **30 godz.**

Tematyka zajęć	Opracowanie koncepcji budowy zadrzewieniowego pasa ochronnego do określonych funkcji i warunków siedliskowych.
	Opracowanie koncepcji obsadzenia terenu bylinami dobranymi do określonych warunków siedliskowych.

Realizowane efekty uczenia się	RRI_U1; RRI_U2; RRI_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie dwóch koncepcji projektowych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać koncepcje i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej wynosi 50%.

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

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. 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	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	48	godz.	1,9	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	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	2	godz.	0,1	ECTS*

)<sup>\*</sup> – 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	SI
Semestr studiów	6
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>15 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
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: < 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 egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>30 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 modułu 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. Łomotowski J., Szpindor A. 2002. Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków. Arkady Warszawa. 2. Heidrich Z., Witkowski A. 2005. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Seidel-Przywecki Sp. o.o. Warszawa. 3. Dymaczewski Z. 2011. Poradnik Eksploatatora Oczyszczalni Ścieków. PZITS o/Wielkopolski, Poznań.
------------	---

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

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

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>UMIĘJĘTNOŚCI – 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>15 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 progami, 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> <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.</p>

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>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	Ustalenie klasy budowli. Obliczenie przepływów o określonym prawdopodobieństwie wystąpienia.
	Ustalenie przepływów: kontrolnego (Q <sub>k</sub> ) i miarodajnego (Q <sub>m</sub> ). 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 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. 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 – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	4,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

**Przedmiot:****REKULTYWACJA TERENÓW ZDEGRADOWANYCH**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, biologii i ekologii, informatycznych podstaw projektowania

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
RTZ_W1	podstawowe akty prawne, zakres działań w ramach faz rekultywacji terenów zdegradowanych oraz kierunki zagospodarowania terenów zrehabilitowanych i kryteria ich wyboru.	IS1_W06	TS
RTZ_W2	przyczyny, formy i skutki degradacji na terenach działalności górnictwa, składowiskach odpadów przemysłowych oraz na terenach zdegradowanych chemicznie.	IS1_W09	TS
RTZ_W3	metody i technologie rekultywacji terenów zdegradowanych różnego pochodzenia.	IS1_W09	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
RTZ_U1	ocenić stopień degradacji środowiska na podstawie określonych wskaźników oraz dobrać odpowiednie metody rekultywacji.	IS1_U01 IS1_U13	TS
RTZ_U2	wykonać projekt koncepcyjny rekultywacji technicznej i biologicznej terenu zdegradowanego z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania komputerowego.	IS1_U02 IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
RTZ_K1	świadomego kształtowania środowiska przyrodniczego w celu poprawy warunków środowiskowych i jakości życia człowieka.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Aspekty prawne rekultywacji. Podstawowe pojęcia oraz rodzaje degradacji gleb. Potrzeby rekultywacji w Polsce i na świecie. Kierunki zagospodarowania terenów zrehabilitowanych i kryteria ich wyboru.

Rekultywacja terenów pogórnicznych oraz składowisk odpadów przemysłowych.	
Podstawowe technologie oczyszczania gleb zdegradowanych chemicznie.	
Realizowane efekty uczenia się	RTZ_W1; RTZ_W2; RTZ_W3; RTZ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny w formie testu jednokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45%.
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b> <span style="float: right;"><b>15 godz.</b></span>	
Tematyka zajęć	Fazy rekultywacji i ich zakres.
	Przyczyny i skutki różnych form degradacji gleb oraz metody ich oceny i rekultywacji.
	Opracowanie koncepcji projektowej rekultywacji technicznej i biologicznej terenu zdegradowanego z wykorzystaniem komputerowego oprogramowania inżynierskiego.
Realizowane efekty uczenia się	RTZ_U1; RTZ_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie średniej arytmetycznej ocen z pozytywnie wykonanej koncepcji projektowej oraz z zaliczenia pisemnego ograniczonego czasowo – należy udzielić co najmniej 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 ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.
<b>Seminarium (brak)</b> <span style="float: right;"><b>0 godz.</b></span>	
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Literatura:</b>	
Podstawowa	1. Karczewska A. 2012. Ochrona gleb i rekultywacja terenów zdegradowanych. UWP, Wrocław. 2. Maciak F. 2003. Ochrona i rekultywacja środowiska. SGGW, Warszawa. 3. Gołda T. 1993. Rekultywacja. Skrypty uczelniane 1356. AGH Kraków.
Uzupełniająca	1. Gworek B. et al. 2004. Technologie rekultywacji gleb. IOŚ Warszawa. 2. Greinert A. 2000. Ochrona i rekultywacja terenów zurbanizowanych. Wyd. Politechniki Zielonogórskiej. 3. Mocek A. 2015. Gleboznawstwo. PWN, Warszawa.
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>	
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	3,0 ECTS
Dyscyplina – ...	... ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>	
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35 godz. 1,4 ECTS*



w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		40	godz.	1,6	ECTS*

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

**Przedmiot:****Systemy nawodnień grawitacyjnych**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z gleboznawstwa, hydrologii, hydromechaniki, inżynierii wodno-melioracyjnej

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SNG_W1	zjawiska i prawa hydrauliczne opisujące ruch wody w korytach otwartych oraz warunki przepływu wody przez budowle wodno-melioracyjne.	IS1_W03	TS
SNG_W2	tematykę z zakresu branżowych przepisów prawnych, norm i wytycznych do projektowania prostych grawitacyjnych systemów nawadniających oraz rozumie potrzebę i celowość stosowania nawadniania gleb użytkowanych rolniczo.	IS1_W06	TS
SNG_W3	zjawiska i procesy zachodzące w środowisku glebowo-wodnym oraz ma ogólną wiedzę z zakresu metod obliczeniowych i projektowych, doboru typowych budowli, wykonania, nadzoru i eksploatacji grawitacyjnych systemów nawodnieniowych.	IS1_W15	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
SNG_U1	odczytać rysunki techniczne, sporządzić dokumentację projektową systemu nawodnień podsięgowych oraz opracować i wykorzystać w projektowaniu programy komputerowe, w tym oprogramowanie pakietu CAD.	IS1_U02 IS1_U19	TS
SNG_U2	przygotować studium przedmelioracyjne, obliczyć warunki przepływu wody w korytach otwartych, określić hydrauliczne parametry urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych oraz umie dobrać właściwe rozwiązania projektowe.	IS1_U05 IS1_U17	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SNG_K1	prawidłowego identyfikowania pozatechnicznych skutków działania inżyniera na środowisko i z tych względów potrafi eliminować i minimalizować powstające zagrożenia oraz jest odpowiedzialny za podejmowane decyzje projektowe.	IS1_K02	TS
SNG_K2	rozumiałego formułowania i przekazywania informacji społeczeństwu, na temat celowości stosowania nawodnień w rolnictwie.	IS1_K05	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Podział nawodnień ze względu na cel ich realizacji. Działanie wody w procesie nawadniania.	

Tematyka zajęć	<i>Techniczna klasyfikacja nawodnień. Budowle na sieci nawadniającej.</i>	
	<i>Doprowadzenie wody na obiekt nawadniany i budowle na sieci doprowadzającej. Rodzaje doprowadzalników ich trasa i profil podłużny. Sprawność działania i straty przepływu na sieci doprowadzającej. Współczynnik sprawności doprowadzalników.</i>	
	<i>Projektowanie przekroju poprzecznego doprowadzalników. Obliczanie zapotrzebowania wody do nawodnień zwilżających. Wyznaczanie jednorazowych dawek polewowych.</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. Obliczanie nawodnień zalewowych w warunkach płytkiego i głębokiego zalegania wód gruntowych. Współczynniki wykorzystania wody.</i>	
	<i>Systemy nawodnień stokowych. Obliczanie nawodnień stokowych. Nawadnianie bruzdowe – warunki stosowania i zasady obliczeń.</i>	
	<i>Wybór systemu nawodnień. Stan i perspektywy rozwoju nawodnień na świecie. Pogląd na kierunki melioracji nawadniających w Polsce oraz zarys ich rozwoju.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	SNG_W1; SNG_W2; SNG_W3; SNG_K1; SNG_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 zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>	<b>30 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 wodnych roślin metodą opadów optymalnych, metodą higrometrycznego współczynnika parowania terenowego oraz metodą termicznego współczynnika parowania terenowego, obliczenie niedoborów wodnych. 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	SNG_U1; SNG_U2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu urządzeń do nawadniania podsiąkowego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej 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. Ostromęcki J. 1973. <i>Podstawy melioracji nawadniających</i> . PWN, W-wa. 2. Kaczmarczyk S., Nowak L. 2006. <i>Nawadnianie roślin</i> . PWRiL, Poznań. 3. Prochal P. (red.). 1986. <i>Podstawy melioracji rolnych. Tom. 2</i> . PWRiL, W-wa.
Uzupełniająca	1. Dzieżyc J. 1974. <i>Nawadnianie roślin</i> . PWRiL, W-wa. 2. Trybała M. 1996. <i>Gospodarka wodna w rolnictwie</i> . PWRiL, Warszawa 3. Schroeder G. 1972. <i>Melioracje wodne w rolnictwie</i> . Wyd. Arkady, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		52	godz.	2,1	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		73	godz.	2,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****ĆWICZENIA TERENOWE: BUDOWNICTWO WODNO-MELIORACYJNE**

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa wodnego i melioracji

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
CWM_U1	opisać i ocenić warunki techniczno-eksploatacyjne budowli hydrotechnicznych i systemów ochrony przeciwpowodziowej; rozpoznać poszczególne elementy konstrukcyjne i materiałowe oraz opisać i ocenić warunki techniczno-eksploatacyjne systemów i budowli wodno-melioracyjnych.	IS1_U15 IS1_U17	TS
CWM_U2	przygotować w zespole pisemne opracowanie inżynierskie z odbytych ćwiczeń terenowych, obejmujące zagadnienia związane z oceną funkcjonowania i eksploatacją budowli i urządzeń wodno-melioracyjnych.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
CWM_K1	świadomego definiowania ważności i zrozumienia pozatechnicznych aspektów działalności inżyniera oraz odpowiedzialności za wykonaną pracę.	IS1_K02 IS1_K04	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>Ćwiczenia terenowe</b>		<b>6 godz.</b>	
Tematyka zajęć	Zapoznanie z uwarunkowaniami geologicznymi, fizjograficznymi, hydrologicznymi terenu, na którym znajduje się zwiedzany obiekt hydrotechniczny. Poznanie warunków wykonawstwa i eksploatacji obiektu z uwzględnieniem aspektów technicznych, przepisów i warunków środowiskowych.		
	Zapoznanie studentów z warunkami wykonawstwa, rozwiązaniami konstrukcyjnymi, eksploatacją oraz konserwacją kilku systemów i budowli melioracji podstawowych i szczegółowych, służących do regulacji stosunków powietrzno-wodnych gleb oraz do ochrony przeciwpowodziowej i przed suszami.		
	Opracowanie sprawozdania z zajęć terenowych przez zespoły uczestników ćwiczeń terenowych na podstawie zdobytej w terenie wiedzy i danych o systemach i budowlach wodno-melioracyjnych zgromadzonych indywidualnie przez grupę.		
Realizowane efekty uczenia się	CWM_U1; CWM_U2; CWM_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie zespołowe sprawozdania z ćwiczeń terenowych dotyczących budownictwa wodno-melioracyjnego; na ocenę pozytywną z ćwiczeń terenowych należy prawidłowo wykonać sprawozdanie. Ocena z ćwiczeń terenowych 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			
<b>Literatura:</b>			
Podstawowa	1. Adamski W., Gotrat J., Leśniak E, Żbikowski A. 1986. <i>Małe budownictwo wodne dla wsi.</i> Wyd. Arkady, Warszawa. 2. Byczkowski A. 1972. <i>Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych.</i> Warszawa.		
Uzupełniająca	1. Kledyński Z. 2006. <i>Remonty budowli wodnych.</i> Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa. 2. Marcilonek S. 1994. <i>Eksploatacja urządzeń melioracyjnych.</i> Wyd. AR we Wrocławiu, Wrocław.		
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>			
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka		1,0	ECTS
Dyscyplina – ...		...	ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>			
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	9	godz.	0,4 ECTS*
w tym:			
wykłady	0	godz.	
ćwiczenia i seminaria	6	godz.	
konsultacje	2	godz.	
udział w badaniach	0	godz.	
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.	
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.	
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0 ECTS*
praca własna	16	godz.	0,6 ECTS*

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

**Przedmiot:****ĆWICZENIA TERENOWE: BUDOWNICTWO WODNE I SANITARNE**

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu: budownictwo wodne, wodociągi i kanalizacje oraz oczyszczanie ścieków

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Inżynierii Sanitarnej i Gospodarki Wodnej 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>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
BWS_U1	integrować informacje pozyskane z różnych źródeł oraz interpretować je i formułować opinie dotyczące budowli hydrotechnicznych oraz urządzeń sanitarnych.	IS1_U01	TS
BWS_U2	ocenić i opisać warunki techniczne oraz eksploatacyjne budowli hydrotechnicznej.	IS1_U05 IS1_U17	TS
BWS_U3	ocenić i opisać technologię oczyszczania ścieków oraz stacji uzdatniania wody wraz z podaniem wytycznych eksploatacyjnych.	IS1_U08	TS
BWS_U4	pracować w zespole przy opracowaniu sprawozdania z ćwiczeń terenowych, zawierającego problematykę związaną z inżynierią wodną i sanitarną.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
BWS_K1	definiowania pozatechnicznych skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko i społeczeństwo.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Ćwiczenia terenowe</b>		<b>12 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zapoznanie z uwarunkowaniami geologicznymi, fizjograficznymi, hydrologicznymi terenu, na którym znajduje się wizytowany obiekt hydrotechniczny. Poznanie warunków wykonawstwa i eksploatacji obiektów budownictwa wodnego z uwzględnieniem aspektów technicznych i warunków środowiskowych.	
	Zapoznanie z technologią w zakresie oczyszczania mechanicznego, biologicznego i chemicznego ścieków oraz uzdatniania wody. Poznanie obsługi oraz warunków wykonawstwa i eksploatacji wizytowanych obiektów.	
Realizowane efekty uczenia się	BWS_U1; BWS_U2; BWS_U3; BWS_U4; BWS_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie zespołowe 2 sprawozdań z ćwiczeń terenowych dotyczących budownictwa hydrotechnicznego oraz sanitarnego. Ocena końcowa z modułu jest wyliczana jako średnia arytmetyczna z 2 ocen formujących.	
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

#### Literatura:

Podstawowa	1. Kledyński Z. 2006. <i>Remonty budowli wodnych</i> . Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej. 2. Dymaczewski Z., Oleszkiewicz J. A. Sozański M. M. 1997. <i>Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków</i> . Wydanie II, PZITS oddział w Poznaniu, Poznań.
Uzupełniająca	

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	14	godz.	0,6	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaRIA	12	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:

**ĆWICZENIA TERENOWE: REKULTYWACJA TERENÓW ZDEGRADOWANYCH**

Wymiar ECTS	1
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z rekultywacji terenów zdegradowanych

Kierunek studiów:

**Inżynieria Środowiska**

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

Prowadzący przedmiot:

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

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
CTR_U1	pracując w zespole, klasyfikować i określać właściwości gleb antropogenicznych, zinterpretować wyniki badań terenowych, dokonać oceny rodzaju i stopnia degradacji oraz dobrać odpowiednią metodę i kierunek rekultywacji.	IS1_U13 IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
CTR_K1	oszacowania czasu potrzebnego na realizację zleconego zadania oraz do opracowania i realizacji harmonogramu prac rekultywacyjnych zapewniającego dotrzymanie terminów.	IS1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady (brak)	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
Ćwiczenia terenowe	6 godz.
Tematyka zajęć	Zajęcia w terenie na składowisku odpadów. Wykonanie podstawowych gleboznawczych badań terenowych, opis odkrywki i klasyfikacja gleb antropogenicznych. Określenie rodzaju i stopnia degradacji.
Realizowane efekty uczenia się	CTR_U1; CTR_K1

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie zespołowe sprawozdania z ćwiczeń terenowych dotyczących rekultywacji terenów zdegradowanych; na ocenę pozytywną z ćwiczeń terenowych należy prawidłowo wykonać sprawozdanie. Ocena z ćwiczeń terenowych w ocenie końcowej wynosi 100%.
--	---

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	9	godz.	0,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	6	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	1	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	16	godz.	0,6	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	SI
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>UMIĘTNOŚCI – 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>25 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	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. 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 – 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	25	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		21	godz.	0,8	ECTS*

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

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

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
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>UMIĘJĘTNOŚCI – 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>25 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-Armesto F. 2008. <i>Cywilizacje</i> . Warszawa. 2. Mathiex J. 2008. <i>Wielkie Cywilizacje. Rozkwit i upadek imperiów</i> . Warszawa.
Uzupełniająca	1. Duda K., Szczepanik Z. <i>Kultura a technika</i> , s. 133–144. 2. Duda K. 2008. <i>Rozumienie cierpienia w myśli Maxa Schelera</i> , s. 181–204, [w:] Gielarowski A., Homa T., Urban M. 2008. <i>Odczarowania. Człowiek w społeczeństwie</i> . Kraków.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

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

**Przedmiot:****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	SI
Semestr studiów	6
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>25 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.
Uzupelniająca	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	28	godz.	1,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	25	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	22	godz.	0,9	ECTS*

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



**Przedmiot:****SOCJOLOGIA**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<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>25 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. Więź społeczna i jej rodzaje.
	Rodzaje zachowań. Rozwiązywanie sytuacji konfliktowych.
	Grupa społeczna i jej atrybuty. Rodzaje grup. Wpływ grupy na osobowość społeczną człowieka.
	Jak skutecznie negocjować. Rodzaje negocjacji. Gry negocjacyjne.

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

Realizowane efekty uczenia się	SOC_W1; SOC_W2; SOC_K1; SOC_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Pisemne zaliczenie na ocenę ograniczone czasowo. Udzielenie minimum 50% poprawnych odpowiedzi pozwala uzyskać ocenę 3,0. 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. 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	28	godz.	1,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	25	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	22	godz.	0,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****KONSTRUKCJE INŻYNIERSKIE**

Wymiar ECTS	3
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A1)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki, mechaniki budowli, informatyki

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
KIN_W1	różne typy więzów w konstrukcjach inżynierskich oraz różne typy obciążeń konstrukcji.	IS1_W01 IS1_W11 IS1_W12	TS
KIN_W2	podstawowe typy konstrukcji inżynierskich oraz różne warianty materiałowe rozwiązań konstrukcyjnych tych obiektów.	IS1_W11 IS1_W12	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
KIN_U1	dokonać modelowania numerycznego konstrukcji inżynierskiej przy wykorzystaniu oprogramowania komputerowego Metody Elementów Skończonych.	IS1_U01 IS1_U02 IS1_U04 IS1_U16	TS
KIN_U2	obliczyć zastępczą sztywność podłoża gruntowego stanowiącego podporę sprężystą konstrukcji inżynierskiej.	IS1_U01 IS1_U12	TS
KIN_U3	dokonać analizy stanu naprężeń, stateczności i szeroko rozumianej deformacji obiektu inżynierskiego lub jego elementu dla różnych wariantów materiałowych i w różnych przypadkach obciążeniowych, przy wykorzystaniu technik CAD.	IS1_U01 IS1_U02 IS1_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KIN_K1	ciągłego śledzenia nowych technik obliczeniowych i oprogramowania CAD.	IS1_K01	TS
KIN_K2	uznania faktu, że każdą konstrukcję budowlaną można skonstruować na bardzo wiele sposobów, a ostateczną decyzję co do wyboru materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych podejmuje projektant i on też ponosi odpowiedzialność za swoją pracę projektową.	IS1_K02 IS1_K03	TS

KIN_K3	uznania doniosłości skutków błędów w obliczeniach konstrukcyjnych; skutków materialnych oraz odpowiedzialności moralnej i prawnej, a także zrozumienia roli zespołowości w pracy projektowej w eliminowaniu błędów projektowych.	IS1_K03 IS1_K04	TS
KIN_K4	zrozumienia znaczenia ekonomicznego wyborów dokonywanych w procesie kształtowania konstrukcji.	IS1_K04	TS

### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Mosty murywane, stalowe, żelbetowe i sprężone.		
	Wiadukty i estakady. Stosowane rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne.		
	Budowle narażone na porywy wiatru. Obiekty wysokościowe: wieżowce, wieże i maszty. Najwyższe budowle świata – stosowane formy i rozwiązania estetyczne.		
	Konstrukcje wiatraków. Formy tradycyjne i nowoczesne.		
	Budowle narażone na uderzenia fal. Nabrzeża, falochrony, latarnie morskie.		
	Zapory wodne. Stosowane formy. Najciekawsze rozwiązania formalne.		
	Inżynierskie obiekty przemysłowe: kominy i chłodnie powłokowe.		
	Tunele i inne obiekty podziemne.		
Realizowane efekty uczenia się	KIN_W1; KIN_W2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne z zakresu objętego wykładami; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Typy elementów konstrukcji inżynierskich. Modelowanie numeryczne elementów prętowych, powierzchniowych i bryłowych przy wykorzystaniu technik Metody Elementów Skończonych (MES-owski program analizy inżynierskiej Autodesk ROBOT).		
	Więzy w konstrukcjach inżynierskich. Więzy sztywne, sprężyste, nieliniowe; więzy jednostronne i dwustronne. Zastępcza sztywność podłoża gruntowego uwarstwionego; model Savinova. Modelowanie MES.		
	Obciążenia konstrukcji inżynierskich. Obciążenia „siłowe”, skupione lub ciągłe. Zasada de Saint-Venanta modelowanie MES.		
	Obciążenia konstrukcji inżynierskich. Obciążenia „geometryczne”. Problem posadowienia w terenie osuwiskowym; problematyka szkód górniczych. Modelowanie obciążeń w technice MES.		
	Deformacja wzajemna elementów konstrukcyjnych; „zwolnienia” w połączeniach elementów. Modelowanie „zwolnień”.		
	Siły przekrojowe i naprężenia w konstrukcjach prętowych – obliczanie przy użyciu technik MES. Deformacja konstrukcji prętowych. Stosowane techniki prezentacji w programie ROBOT.		
	Deformacja konstrukcji płytowych. Osie główne naprężeń. Stosowane techniki prezentacji w programie ROBOT.		
Realizowane efekty uczenia się	KIN_U1; KIN_U2; KIN_U3; KIN_K1; KIN_K2; KIN_K3; KIN_K4		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne dotyczące efektów prac modelowych wykonanych w ramach ćwiczeń; 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</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Branicki C., Ciesielski R. i in. 1991. <i>Mechanika budowli – ujęcie komputerowe</i>. Wyd. Arkady, Warszawa.</li> <li>2. Dyląg E. 1986. <i>Mechanika budowli</i>. PWN, Warszawa.</li> <li>3. Jastrzębski P., Mutermilch J., Orłowski W. 1974. <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Wyd. Arkady, Warszawa.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Piechnik S. 2000. <i>Wytrzymałość materiałów</i>. Skrypt Politechniki Krakowskiej, Kraków.</li> <li>2. <i>Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych</i>. 1997. Monografia. Wyd. GIG, Katowice.</li> <li>3. PN-EN 1990:2004 EUROKOD. <i>Podstawy projektowania konstrukcji</i>.</li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	4	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	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:**

**BUDOWNICTWO STAWOWE**

Wymiar ECTS	3
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A2)</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>SI</i>
Semestr studiów	<i>6</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra 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; gospodarkę 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>15</b>	<b>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 odłowy i przetrzymywania ryb (łowiska, odłówki, 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),</p> <p>51–60 – dostateczny (3,0),</p> <p>61–70 – dostateczny plus (3,5),</p> <p>71–80 – dobry (4,0),</p> <p>81–90 – dobry plus (4,5),</p> <p>91–100 – bardzo dobry (5,0).</p> <p>Udział oceny z zaliczenia wiedzy w ocenie końcowej wynosi 45%.</p>		
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30</b>	<b>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 związane 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</b>	<b>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> . Wyd. 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>Rybactwo 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		51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		24	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	SI
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	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich</i>. Wyd. Żak, Warszawa.</li> <li>Majchrzak J., Mendel T. 1999. <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i>. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.</li> <li>Żebrowski W. 2006. <i>Technika pisania prac licencjackich i magisterskich. Zagadnienia wybrane</i>. Wyd. Olsztyńskiej Szkoły Wyższej im. J. Rusieckiego, Olsztyn.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zalecana przez promotora pracy inżynierskiej literatura przedmiotu.</li> <li>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></li> </ol>

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

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

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

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

**Przedmiot:****PRAKTYKA ZAWODOWA (w 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	SI
Semestr studiów	7
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	SI
Semestr studiów	7
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>	<i>5,0</i>	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	<i>kierunkowy fakultatywny (Student decyduje o wyborze miejsca odbywania praktyki)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów zawodowych</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>7</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Wydziałowy Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria środowiska</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>			
PZA_U1	<i>wyszukać i prawidłowo wykorzystać potrzebne informacje pochodzące z różnych źródeł, odczytywać dokumentację techniczną oraz wykorzystywać narzędzia informatyczne do realizacji zadań w branżowej firmie wykonawczej.</i>	<i>IS1_U01 IS1_U02</i>	<i>TS</i>
PZA_U2	<i>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.</i>	<i>IS1_U16</i>	<i>TS</i>
PZA_U3	<i>samodzielnie lub w zespole przygotować niezbędną dokumentację techniczną lub administracyjną.</i>	<i>IS1_U19</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PZA_K1	<i>ciągłego uzupełniania i aktualizowania wiedzy dla dalszego rozwoju zawodowego.</i>	<i>IS1_K01</i>	<i>TS</i>
PZA_K2	<i>identyfikacji pozatechnicznych skutków działalności inżynierskiej, w tym ich wpływu na środowisko.</i>	<i>IS1_K02</i>	<i>TS</i>
PZA_K3	<i>świadomego zachowania się w sposób profesjonalny przy realizacji zadań inżynierskich oraz przestrzegania zasad etyki zawodowej.</i>	<i>IS1_K03</i>	<i>TS</i>
PZA_K4	<i>myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz stosowania się do zasad BHP.</i>	<i>IS1_K04</i>	<i>TS</i>
PZA_K5	<i>wypełniania roli społecznej absolwenta kierunku, poprzez popularyzowania w miejscu odbywania praktyki osiągnięć z zakresu inżynierii środowiska.</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>Praktyka zawodowa</b>	<b>125 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	<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 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:****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	SI
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	
--	--

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

	Przygotowanie wraz z opiekunem harmonogramu realizacji pracy inżynierskiej oraz ustalenie roboczego celu.
--	---

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

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

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

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

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

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

Realizowane efekty uczenia się	PIN_U1; PIN_U2; PIN_U3; PIN_K1; PIN_K2; PIN_K3; PIN_K4
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>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]:</p> <p>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).</p>
--	---

<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. Literatura dostosowana do tematyki pracy inżynierskiej.
------------	--

Uzupełniająca	1. 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	5,0	ECTS*
--	-----	-------

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A1)
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	SI
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>			
CPK_W1	rodzaje, zasady budowy, funkcjonowania, wykonawstwa i eksploatacji systemów kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej.	IS1_W10 IS1_W11	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – 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>15 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>15 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 modułu 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. <i>Niekonwencjonalne systemy kanalizacji</i> . Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Heidrich Z., Kalenik M., Podedworna J., Stańko G. 2008. <i>Sanitacja Wsi</i> . Wyd. Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa. 3. Bień J., B. 2001. <i>Systemy kanalizacji podciśnieniowej i ciśnieniowej</i> . Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa.
Uzupelniająca	1. Knapik K. 1998. <i>Zastosowanie techniki komputerowej w obliczaniu systemów zaopatrzenia w wodę i usuwania ścieków</i> . Wydawnictwo PK, Kraków. 2. Mioduszewski W. 1995. <i>Zasady projektowania, budowy i eksploatacji małych zbiorników wodnych</i> . Mat. inf. Nr 32. Wyd. IMUZ Falenty. 3. Bolt A., Burszta Adamiak E., Gudelis-Taraszkiewicz K., Suligowski Z., Tuszyńska A. 2012. <i>Kanalizacja. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja</i> . 2012. Wyd. Seidel-Przywecki.

**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:**

**INSTALACJE WODOCIĄGOWE I KANALIZACYJNE**

Wymiar ECTS	2
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A1)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</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>SI</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 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>IWK_W1</i>	<i>budowę oraz zasady funkcjonowania, projektowania, wykonawstwa oraz eksploatacji instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w budynkach mieszkalnych.</i>	<i>IS1_W10 IS1_W11</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>IWK_U1</i>	<i>obliczyć przepływy miarodajne wody zimnej, ciepłej oraz ścieków bytowych; rozmieścić poszczególne elementy armatury wodociągowej i kanalizacyjnej na rzutach kondygnacji budynku oraz nanieść na nich przebieg tras poszczególnych przewodów; zwymiarować instalację wodociągową i kanalizacyjną 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 w celu wykonania projektu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej w budynku mieszkalnym.</i>	<i>IS1_K01</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 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>
	<i>Podgrzewacze wody.</i>



Omówienie przyczyn oraz metod przeciwdziałania wtórnemu skażeniu wody w instalacjach wodociągowych.

Wykonawstwo i eksploatacja instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. BIM - modelowanie informacji o budynkach i budowlach w aspekcie instalacji wod-kan.

Realizowane efekty uczenia się	IWK_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%.

**Ćwiczenia projektowe** **15 godz.**

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 i rozgałęzień wodociągowych oraz poziomów, podejść i pionów kanalizacyjnych.
	Rozmieszczenie elementów armatury czerpalnej, zabezpieczającej i zaporowej. Obliczenie mocy podgrzewacza wody oraz jego lokalizacji w budynku.
	Wykonanie rysunków aksonometrii instalacji wodociągowej. Obliczenie przepływów miarodajnych oraz dobór średnic przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
	Wykonanie rozwinięcia instalacji kanalizacyjnej. Naniesienie podłączenia domowego oraz przykanalika wraz ze studzienką przyłączeniową na sytuacji.

Realizowane efekty uczenia się	IWK_U1; IWK_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia ćwiczeń projektowych jest terminowe oddanie projektu instalacji, 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 przedmiotu wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje Wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa. 2. Chudzicki J., Sosnowski S. 2011. Instalacje Kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa. 3. Gałner A. Instalacje sanitarne. 2008. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
------------	--

Uzupełniająca	1. Żuchowicki A.W. 2002. <i>Instalacje wodociągowe</i> , Politechnika Koszalińska. 2. Popek M., Wapińska B. 2003. <i>Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne</i> . Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne S.A. Warszawa. 3. Kawlath W. 1998. <i>Instalacje sanitarne</i> . Wydawnictwo FALKEN.
---------------	---

**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:****BUDOWNICTWO WIEJSKIE**

Wymiar ECTS	3
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A1)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza z zakresu budownictwa ogólnego</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>7</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>BUW_W1</i>	<i>branżowe przepisy prawne oraz normy i wytyczne do projektowania systemów, urządzeń, obiektów i konstrukcji stosowanych w budownictwie wiejskim.</i>	<i>IS1_W06</i>	<i>TS</i>
<i>BUW_W2</i>	<i>zagadnienia dotyczące podstawowych technologii i rozwiązań konstrukcyjnych stosowanych w budownictwie wiejskim.</i>	<i>IS1_W11</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>BUW_U1</i>	<i>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 oraz przygotować dokumentację projektową.</i>	<i>IS1_U02</i>	<i>TS</i>
<i>BUW_U2</i>	<i>przy projektowaniu budownictwa wiejskiego integrować interdyscyplinarną wiedzę oraz stosować podejście systemowe związane z ochroną i kształtowaniem obszarów wiejskich.</i>	<i>IS1_U16</i>	<i>TS</i>
<i>BUW_U3</i>	<i>pracować w zespole nad przygotowaniem prezentacji dotyczącej problematyki budownictwa wiejskiego oraz przygotowywać wystąpienie publiczne.</i>	<i>IS1_U19</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>BUW_K1</i>	<i>ciągłego śledzenia zmian w uregulowaniach prawnych dotyczących warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</i>	<i>IS1_K01</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Charakterystyka budownictwa wiejskiego w wybranych regionach Polski. Rola agroturystyki w kształtowaniu budownictwa zagrodowego na obszarach wiejskich.</i>

<i>Uwarunkowania projektowe i technologiczno-budowlane związane z lokalizacją obiektów budownictwa wiejskiego.</i>
<i>Analiza funkcjonalno-przestrzenna obiektów budowlanych budownictwa wiejskiego.</i>
<i>Analiza rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych budynków na terenach wiejskich.</i>
<i>Kształtowanie mikroklimatu w obiektach budownictwa wiejskiego.</i>

Realizowane efekty uczenia się	<i>BUW_W1; BUW_W2; BUW_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 wynosi 25%.</i>

**Ćwiczenia projektowe** **30 godz.**

Tematyka zajęć	<i>Wydanie i omówienie tematu referatu grupowego dotyczącego budownictwa regionalnego.</i>
	<i>Wykonanie ćwiczenia rysunkowego dotyczącego projektowania zagospodarowania terenu.</i>
	<i>Prezentacja referatów.</i>
	<i>Wykonanie ćwiczenia rysunkowego dotyczącego projektowania budynków na terenach wiejskich.</i>

Realizowane efekty uczenia się	<i>BUW_U1; BUW_U2; BUW_U3</i>
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<i>Zaliczenie zadanych ćwiczeń rysunkowych i wygłoszenie referatu: na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenia projektowe oraz wygłosić referat grupowy. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 75%.</i>

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

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

**Literatura:**

Podstawowa	<i>1. Borcz Z. 1998. Architektura wsi. Wrocław. 2. Czerwinski T. 2008. Budownictwo ludowe w Polsce. 3. Ruszczyk G. 2009. Architektura drewniana w Polsce.</i>
Uzupełniająca	<i>1. Chowaniec M. 1991. Budownictwo zagrodowe. Wyd. Politechniki Krakowskiej. 2. Neufert E. 1995. Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Warszawa. 3. Borcz Z. 1998. Architektura wsi. Wrocław.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	<i>52</i>	<i>godz.</i>	<i>2,1</i>	<i>ECTS*</i>
w tym:	<i>wykłady</i>	<i>15</i>	<i>godz.</i>	
	<i>ćwiczenia i seminaria</i>	<i>30</i>	<i>godz.</i>	
	<i>konsultacje</i>	<i>3</i>	<i>godz.</i>	

udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	4	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	23	godz.	0,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****KSZTAŁTOWANIE I ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW WIEJSKICH**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A2)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	umiejętności z zakresu systemów informacji przestrzennej oraz komputerowego wspomaganie projektowania, w tym oprogramowanie pakietu CAD i GIS

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

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

**WIEDZA – zna i rozumie:**

KZT_W1	podstawowe metody i techniki stosowane w środowisku, pozwalające wykorzystać i kształtować potencjał przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka na obszarach wiejskich; metody, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu zadań inżynierskich, dotyczących ochrony i kształtowania środowiska na obszarach wiejskich z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju i prawidłowej gospodarki zasobami środowiska.	IS1_W13	TS
KZT_W2	pojęcie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich; cele, metody oraz sposoby kształtowania środowiska; funkcje obszarów wiejskich; podział ziemi na podstawowe obiekty powierzchniowe; założenia inżynierii systemowej w zakresie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich.	IS1_W16	TS

**UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:**

KZT_U1	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych przestrzennych (platform informacyjnych, GIS, geoportalu) i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i selekcji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	IS1_U01	TS
KZT_U2	analizować i interpretować dokumenty planistyczne oraz wykonać opracowania fizjograficzne w celu identyfikacji problemów technicznych, technologicznych oraz organizacyjnych związanych z ochroną i kształtowaniem obszarów wiejskich; sporządzić dokumentację graficzną zaproponowanych rozwiązań wykorzystując oprogramowanie pakietu CAD lub GIS.	IS1_U02	TS

KZT_U3	formułować oraz rozwiązywać zadania z zakresu kształtowania i zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich poprzez działania planistyczne, techniczne i organizacyjne; dostrzegać wady i zalety przyjętych rozwiązań oraz ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe i ekonomiczne; dokonać zmian strukturalnych użytkowania gruntów oraz wielkości i kształtu działek rolniczych z uwzględnieniem zwiększenia retencyjności, ochrony gleb przed erozją oraz ochrony zasobów wodnych; wykorzystać inżynierię systemową do rozwiązania zadań inżynierskich, planistycznych i organizacyjnych w zakresie gospodarki, osadnictwa i ochrony środowiska na obszarach wiejskich.	IS1_U16	TS
KZT_U4	analizować i oceniać poprawność wykonanego zadania inżynierskiego oraz twórczo współdziałać w pracy zespołów interdyscyplinarnych opracowujących projekty w zakresie kształtowania i zagospodarowania przestrzennego obszarów wiejskich.	IS1_U19	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KZT_K1	ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych oraz wykazuje aktywną postawę wobec problemów ochrony środowiska i kształtowania obszarów wiejskich.	IS1_K01	TS
KZT_K2	świadomego i racjonalnego kształtowania przestrzeni produkcyjnej i osiedlowej obszarów wiejskich oraz właściwego korzystania z zasobów środowiska; prawidłowego zarządzania środowiskiem w celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich.	IS1_K02	TS

#### Treści nauczania:

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Wprowadzenie w problematykę ochrony i kształtowania środowiska; definicje podstawowych pojęć związanych z kształtowaniem i ochroną środowiska.</p> <p>Kształtowanie środowiska – cele, metody i sposoby kształtowania obszarów wiejskich uwzględniające nadrzędne uwarunkowania wynikające z przesłanek przyrodniczych, społecznych, ekonomicznych i gospodarczych.</p> <p>Funkcje obszarów wiejskich. Planistyczne i inwestycyjne kierunki przeobrażeń przestrzeni wiejskiej. Polityka rolna.</p> <p>Wiadomości ogólne z planowania przestrzennego – wprowadzenie w zasady ładu przestrzennego, istota planowania przestrzennego, jego cele i zadania; środowisko a planowanie przestrzenne; akty prawne i ustawodawstwo w planowaniu przestrzennym.</p> <p>Planowanie przestrzenne na obszarach wiejskich – miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP); materiały wejściowe do planu ogólnego gminy; etapy i zasady powstawania oraz pragmatyka zatwierdzania planów ogólnych gmin; realizacja planów miejscowych.</p> <p>Inżynieria systemowa. Tok postępowania: analiza sytuacji, problemy, cele, środki realizacji celów, studium wariantów rozwiązań, ocena wariantów rozwiązań, opracowanie najlepszego wariantu. Budowa systemu celów. Matryca konfliktów.</p> <p>Ziemia i jej podział na podstawowe obiekty powierzchniowe, definicje i ich podział; ewidencja gruntów; oznaczania użytków na mapach ewidencyjnych; pojęcie działki, parceli, nieruchomości, gospodarstwa rolnego, jednostki ewidencyjnej, obrębu. Rodzaje przestrzeni osadniczej, typy wsi.</p>
Realizowane efekty uczenia się	KZT_W1; KZT_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 wiedzy w ocenie końcowej wynosi 45%.</p>

Ćwiczenia projektowe		30	godz.
Tematyka zajęć	Charakterystyka warunków przyrodniczych. Opracowanie danych dotyczących użytkowania gruntów. Wykreślenie mapy użytkowania. Opracowanie danych dotyczących topografii i morfologii. Opracowanie mapy spadków powierzchni terenu. Opracowanie danych dotyczących charakterystyki gleb, klimatu, stosunków wodnych, zagrożenie powodziowe. Opracowanie mapy glebowo-rolniczej.		
	Charakterystyka warunków fizjograficznych. Inwentaryzacja erozji wodnej powierzchniowej dla obszaru sołectwa. Na podstawie parametrów oraz zebranych danych opracowanie mapy zagrożenia gleb przez erozję wodną.		
	Analiza układu komunikacyjnego oraz działek na terenie rolniczym. Analiza ewidencji gruntów oraz istniejących dróg – drogi na obszarze zabudowanym; drogi w przestrzeni rolniczo-leśnej; wykreślenie mapy sieci dróg i opracowanie zestawienia tabelarycznego.		
	Zagospodarowanie przestrzenne wsi. Zapoznanie z problematyką kształtowania przestrzeni i z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Weryfikacja istniejącego podziału przestrzenno-funkcyjnego obszarów wiejskich: rolnictwo i leśnictwo, turystyka i wypoczynek, usługi i drobny przemysł, mieszkalnictwo, infrastruktura techniczna i społeczna.		
	Opracowanie kierunków rozwoju wsi. Ustalenie systemu celów w zakresie gospodarki, osadnictwa oraz ochrony środowiska analizowanego sołectwa. Wykonanie maczycy konfliktów zadań inwestycyjnych.		
	Opracowanie projekt kształtowania i zagospodarowania przestrzennego wsi. Wyznaczenie obszarów przestrzenno-funkcyjnych zawierających: tereny zabudowane (mieszkalne, usługowe, rzemiosło, przemysł), infrastrukturę techniczną, ekonomiczną i społeczną, tereny dla rolnictwa i leśnictwa, tereny przeznaczone do transformacji, tereny i obiekty ochrony przyrody. Opracowanie koncepcji nowego układu działek i dróg rolniczych. Opis strategii zrównoważonego rozwoju wsi.		
Realizowane efekty uczenia się	KZT_U1; KZT_U2; KZT_U3; KZT_U4; KZT_K1; KZT_K2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie planistyczno-strategicznej koncepcji zagospodarowania obszarów wiejskich w obrębie sołectwa wykonanego w małym zespole (maks. 4 osoby); na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt oraz odpowiedzieć na pytania związane z jego wykonaniem, wykazać się umiejętnością wykonania koncepcji oraz kompetencją weryfikacji podobnych projektów. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.		
<b>Seminarium (brak)</b>		<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Literatura:</b>			
Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brandyk T., Hawelka P. 1986. Ochrona i zrównoważony rozwój środowiska wiejskiego. Wyd. SGGW, Warszawa.</li> <li>2. Zarzycki R., Imbierowicz M., Stelmachowski M. 2007. Wprowadzenie do inżynierii i ochrony środowiska. Ochrona środowiska naturalnego, t. 1, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa.</li> <li>3. Kanownik W. 2009. Dyrektywa INSPIRE – nowe narzędzie w Kształtowaniu Środowiska. Wyd. UR Kraków. Dyrektywa INSPIRE, jako nowe wyzwanie dla nowoczesnego kształcenia akademickiego w zakresie geodezji. 52–57.</li> </ol>		
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kanownik W., Kowalik T. 2010. Konsultacje społeczne w procesie kształtowania i rozwoju obszarów wiejskich. Wyd. UR w Krakowie. 33–37.</li> <li>2. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.</li> <li>3. Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska.</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		51	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	3	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		49	godz.	2,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****SKŁADOWISKA ODPADÓW KOMUNALNYCH**

Wymiar ECTS	3
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A2)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu mechaniki gruntów i ochrony środowiska</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>7</i>
Język wykładowy	<i>polski</i>

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SOK_W01	<i>rodzaje składowisk odpadów oraz ich podział i klasyfikację; rodzaje elementów konstrukcyjnych składowiska odpadów oraz materiały stosowane w budowie zabezpieczeń; przepisy prawne w zakresie składowania odpadów.</i>	<i>IS1_W09 IS1_W16</i>	<i>TS</i>
SOK_W02	<i>zasady projektowania, eksploatacji i zamknięcia składowisk odpadów komunalnych.</i>	<i>IS1_W12 IS1_W13</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
SOK_U01	<i>zaprojektować elementy składowiska odpadów komunalnych współpracując z podłożem gruntowym; prowadzić eksploatację składowiska oraz koordynować prace związane z zamknięciem składowiska.</i>	<i>IS1_U02 IS1_U04 IS1_U12</i>	<i>TS</i>
SOK_U02	<i>wskazać słabe i mocne strony przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych projektu składowiska odpadów komunalnych.</i>	<i>IS1_U13 IS1_U16</i>	<i>TS</i>
SOK_U03	<i>przygotować dokumentację projektowanych elementów składowiska odpadów zawierającą m.in. opis techniczny z warunkami eksploatacji składowiska.</i>	<i>IS1_U02 IS1_U19</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
SOK_K01	<i>zrozumienia potrzeby utylizacji odpadów komunalnych przez ich składowanie.</i>	<i>IS1_K02</i>	<i>TS</i>
SOK_K02	<i>koordynowania procesu przygotowania społeczności lokalnej na zlokalizowanie składowiska w ich miejscowości, uwzględniając przy tym oddziaływanie składowiska na tereny przeległe.</i>	<i>IS1_K04 IS1_K05</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Akty prawne i przepisy w zakresie lokalizacji i wykonawstwa składowisk odpadów komunalnych.		
	Projektowanie mineralnych przesłon uszczelniających, ocena skuteczności uszczelnienia dla gruntów zwięzłych i bardzo spoistych.		
	Projektowanie geosyntetycznych przesłon uszczelniających, ocena skuteczności uszczelnienia przy zastosowaniu geomembran.		
	Warunki odbioru konstrukcyjnych elementów składowiska, dokumentacja odbioru.		
	Monitoring wód gruntowych, organizacja, aparatura, interpretacja danych, współpraca ze służbami administracyjnymi.		
	Pozyskiwanie biogazu i jego wykorzystanie. Elementy instalacji odgazowującej.		
	Rekultywacja techniczna starych i nowych składowisk odpadów, projekt techniczny rekultywacji.		
	Postępowanie administracyjne w zakresie zatwierdzenia działalności składowiska.		
Realizowane efekty uczenia się	SOK_W01; SOK_W02; SOK_K01; SOK_K02		
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 30%.		
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Przygotowanej prognozy ilości odpadów dla przyjętych warunków zabudowy i liczby mieszkańców. Weryfikacja i ustalenie lokalizacji składowiska. Określenie zakresu badań geologicznych i hydrologicznych dla projektowanego obiektu.		
	Określenie typu składowiska. Ustalenie geometrii obiektów kubaturowych. Rodzaj odpadów dopuszczonych do składowania (podanie oznaczeń kodowych). Podział na kwatery. Urządzenia techniczne niezbędne do prawidłowego funkcjonowania składowiska odpadów komunalnych. Usytuowanie obiektów technicznych i wewnętrznej sieci komunikacyjnej.		
	Usytuowanie aparatury kontrolno-pomiarowej monitorującej składowisko oraz sposoby i częstotliwość prowadzenia badań. Wykonanie karty piezometrów. Zaznaczenie lokalizacji otworów wiertniczych.		
	Wykreślenie przekrojów geologiczno-inżynierskich. Określenie warunków geologicznych i hydrogeologicznych podłoża. Określenie głębokości położenia dna składowiska. Obliczenie jednostkowego oporu gruntu pod składowiskiem.		
	Obliczenie objętości eksploatacyjnej składowiska. Obliczenie jednostkowego naprężenia od bryły odpadów. Sprawdzenie osiadań podłoża pod kwaterą.		
	Obliczenie czasu zapełnienia kwater. Zaprojektowanie pasa zieleni, obiektów infrastruktury technicznej na placu manewrowym.		
	Projekt sieci ujmującej i odprowadzającej odcieki. Obliczenia hydrauliczne drenażu odcieków. Ustalenie ilości odcieków.		
	Przyjęcie schematu uszczelnienia podłoża kwatery składowiska. Zestawienie ilości materiałów na wykonanie uszczelnień. Obliczenie wielkości przecieków dla eksploatacyjnego i awaryjnego poziomu wód odciekowych.		
	Określenie sposobu odgazowania bryły składowiska odpadów – opracowanie schematu instalacji odgazowującej. Prognoza produkcji biogazu w kolejnych latach eksploatacji składowiska. Określenie sposobu wykorzystania lub neutralizacji biogazu.		
	Przyjęcie schematu uszczelnienia czaszy składowiska. Zestawienie ilości materiałów na wykonanie uszczelnień.		
	Przyjęcie kierunku rekultywacji składowiska, zastawienie ilości gruntów mineralnych na wykonanie warstw rekultywacyjnych. Wykonanie przekroju poprzecznego zamkniętego składowiska.		
Opracowanie instrukcji eksploatacji składowiska. Dziennik eksploatacji. Opracowanie opisu technicznego.			

Realizowane efekty uczenia się	SOK_U01; SOK_U02; SOK_U03
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego obejmującego lokalizację, obiekty techniczne i urządzenia, obliczenia inżynierskie; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 70%.
<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>d' Obryn K., Szalińska E. 2005. Odpady komunalne. Kraków.</li> <li>Handy R.L., Spangler M.G. 2006. Geotechnical Engineering: Soil and Foundation Principles and Practice. McGraw-Hill Professional Publishing.</li> <li>Wysokiński L. 2009. Instrukcje, wytyczne, poradniki 444/2009. Zasady budowy składowisk odpadów. Wyd. ITB, Warszawa.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zadroga B., Olańczuk-Neyman K. 2001. Ochrona i rekultywacja podłoża gruntowego. Aspekty geotechniczno – budowlane. Wyd. Politechniki Gdańskiej.</li> <li>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz.U. 2010 nr 238 poz. 1588).</li> <li>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz.U. 2003 nr 61 poz. 549).</li> </ol>

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	25	godz.	1,0	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok B)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowe umiejętności pracy w programie AutoCad</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5 lub 6 lub 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>UMIEJĘTNOŚCI – 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>30</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.</p> <p>Rysowanie projektów zagospodarowania terenu działki siedliskowej z przyłączami w CAD.</p> <p>Zasady tworzenia dokumentacji technicznej budynków – rzuty przekroje, elewacje – analiza funkcjonalno – techniczna.</p> <p>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.</p> <p>Rysowanie projektu budowlanego w CAD. Projektowanie przekrojów budynku mieszkalnego.</p> <p>Przykłady realizacji budynków na podstawie dokumentacji technicznej.</p> <p>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. Na ocenę pozytywną należy wykazać się umiejętnością posługiwania się 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			

#### Literatura:

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pikoń A. 2015. AutoCAD 2016. Wydawnictwo Helion. Gliwice</li> <li>Jaskulski A. 2011. AutoCAD 2012/LT2012/WS+. Podstawy projektowania parametrycznego i nieparametrycznego. Wydawnictwo PWN.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Prawo budowlane.</li> <li>Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</li> </ol>

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	16	godz.	0,6	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok B)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu projektowania w aplikacjach typu CAD</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5 lub 6 lub 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	
--	--

**Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa) 30 godz.**

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, teksturowanie. 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.
Współpraca grupowa, wymiana informacji międzybranżowych. Otwarte standardy BIM, building SMART/ISO. Analiza wrażliwości dla poszczególnych grup robót budowlanych.	

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%.
--	---

**Seminarium (brak) 0 godz.**

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	34	godz.	1,4	ECTS*
w tym: wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		



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

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

Przedmiot:

**FUNDAMENTOWANIE**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
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	SI
Semestr studiów	5 lub 6 lub 7
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>			
FUN_W1	zakres projektowania fundamentów bezpośrednich oraz kryteria podziału fundamentów i ich charakterystykę.	IS1_W06 IS1_W12	TS
FUN_W2	rodzaje stanów granicznych nośności i użytkowości; zasady ustalania kategorii geotechnicznej obiektu oraz projektowania fundamentów bezpośrednich zgodnie z Eurokodem 7; rodzaj izolacji przeciwwilgociowych i wodoszczelnych.	IS1_W06 IS1_W12	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
FUN_U1	ocenić podłoże gruntowe w aspekcie posadowienia obiektu oraz zaprojektować fundament bezpośredni zgodnie z warunkami stanu granicznego nośności i użytkowości.	IS1_U12	TS
FUN_U2	ocenić i weryfikować stan graniczny nośności i użytkowości.	IS1_U03	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
FUN_K1	świadomej odpowiedzialności społecznej za nieprawidłowe zaprojektowanie fundamentów bezpośrednich.	IS1_K02 IS1_K03	TS

Treści nauczania:

Wykłady		15	godz.
Tematyka zajęć	Pojęcia wstępne. Podział fundamentów. Czynniki wpływające na wybór sposobu posadowienia.		
	Przykłady konstrukcji i zastosowań fundamentów bezpośrednich (ławy, stopy, płyty, skrzynie fundamentowe, ruszty).		
	Prognozowanie badań geotechnicznych. Kategorie geotechniczne.		
	Stany graniczne i ich rodzaje. Rozkład naprężeń w poziomie posadowienia.		
	Ogólne zasady projektowania fundamentów bezpośrednich zgodnie z Eurokodem 7.		
	Rodzaje izolacji przeciwwilgociowych 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 wynosi 50%.

<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>	<b>15 godz.</b>
--	-----------------

Tematyka zajęć	Zasady projektowania stopy fundamentowej w oparciu o stan graniczny nośności i użytkowności 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 użytkowności.
	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 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. 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.

**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 <sup>*</sup>
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 <sup>*</sup>
praca własna		16	godz.	0,6	ECTS <sup>*</sup>

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
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	SI
Semestr studiów	5 lub 6 lub 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>			
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>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Wiadomości 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	HOS_W1; HOS_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	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	HOS_U1; HOS_U2
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%.

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

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. PZliTS, 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	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:****INFRASTRUKTURA TECHNICZNA – ODSZKODOWANIA I WYNAGRODZENIA**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	brak

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5 lub 6 lub 7
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>			
IFO_W1	problemy związane z budową infrastruktury technicznej przesyłowej i budowlą bezpieczeństwa przeciwpowodziowego.	IS1_W10 IS1_W07	TS
IFO_W2	podstawowe zasady określania odszkodowań i wynagrodzeń przy budowie i eksploatacji urządzeń przesyłowych.	IS1_W18	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
IFO_U1	właściwie interpretować i stosować procedury pozyskiwania nieruchomości pod lokalizację infrastruktury technicznej.	IS1_U01	TS
IFO_U2	stosować podstawowe zasady przy szacowaniu odszkodowań i wynagrodzeń oraz opłat w gospodarce nieruchomościami.	IS1_U04 IS1_U18	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
IFO_K1	ciągłego doskonalenia zawodowego oraz działania w sposób przedsiębiorczy.	IS1_K01 IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
<p>Organizacja zarządzania państwem. Organy administracji centralnej i jednostki terenowe, zakres ich kompetencji. Kodeksy, ustawy, rozporządzenia, zarządzenia, orzeczenia, standardy, krajowe zasady wyceny oraz wyroki wiążące w zakresie gospodarki nieruchomościami w nawiązaniu do ograniczonego prawa rzeczowego – służebność przesyłu. Stan i perspektywy rozbudowy sieci przesyłowych.</p> <p>Nieruchomość, jej podstawowe definicje, rodzaje nieruchomości ich charakterystyka, składniki nieruchomości, pojęcia związane z nieruchomościami i infrastrukturą przesyłową i uzbrojenia technicznego. Rola rzeczoznawcy majątkowego w szacowaniu odszkodowań i wynagrodzeń w gospodarce nieruchomościami.</p>	



Tematyka zajęć	<i>Prawa rzeczowe do nieruchomości, własność, użytkowanie wieczyste, ograniczone prawa rzeczowe do nieruchomości. Instytucja prawa służebności przesyłu w odniesieniu do liniowej infrastruktury technicznej.</i>	
	<i>Uwarunkowania prawne realizacji inwestycji liniowych infrastruktury technicznej w świetle aktualnych uwarunkowań. Stan prawny urządzeń, procedura możliwości ustanowienia służebności przesyłu dla urządzeń istniejących i planowanych do wybudowania.</i>	
	<i>Pozyskiwanie gruntów dla realizacji inwestycji celu publicznego, tryb cywilno-prawny i administracyjny, inne uregulowania.</i>	
	<i>Rodzaje szkód związanych z istnieniem na nieruchomości infrastruktury przesyłowej. Szkody trwałe, tymczasowe, szkoda środowiskowa. Charakterystyka szkód i ich wartościowanie.</i>	
	<i>Ogólne procedury określania odszkodowań i wynagrodzeń oraz opłat w gospodarce nieruchomościami w Polsce i wybranych krajach Unii Europejskiej. Propozycje i tendencje zmian w świetle przepisów prawa.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	IFO_W1; IFO_W2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne wiedzy (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student odpowiada na 10 pytań. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Dokumentacja prawna do określenia wartości służebności przesyłu, określenia odszkodowania lub wynagrodzenia, księgi wieczyste jako podstawa ustanowienia służebności.</i>	
	<i>Określanie wysokości odszkodowania za składniki nieruchomości: drzewa owocowe, krzewy, rośliny ozdobne w ogrodach przydomowych i plantacjach przy realizacji i eksploatacji urządzeń przesyłowych. Zdefiniowanie pojęć i określenie odszkodowania "metodą skierniewicką".</i>	
	<i>Określanie wysokości odszkodowania w uprawach polowych w przypadku realizacji budowy, eksploatacji i awarii infrastruktury przesyłowej. Zdefiniowanie i wykonanie obliczeń z zastosowaniem metody "koszyka wiejskiego".</i>	
	<i>Podejście kosztowe w określaniu odszkodowania za składnik budowlany nieruchomości w przypadku jego likwidacji przy realizacji budowy infrastruktury przesyłowej. Przykład określenia odszkodowania za składnik budowlany znajdujący się w pasie drogowym.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	IFO_U1; IFO_U2; IFO_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Wykonanie dwóch zadań projektowych jest warunkiem przystąpienia do części pisemnej. Sprawdzian w formie pisemnej, podczas którego student odpowiada na 10 pytań (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 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		
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Boczek Z.. 1998. Wycena nieruchomości w gospodarce rynkowej. WSKS Sopot.</li> <li>2. Hopfer A. i inni. 1995. Zasady gospodarki przestrzennej i szacowanie nieruchomości. Olsztyn.</li> <li>3. Prystupa M., K. Rygiel. 2003. Nieruchomości, definicje, funkcje i zasady wyceny. WSHiFM Warszawa.</li> </ol>	
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nowak A. 2005. Wycena nieruchomości leśnych. Edukateria.</li> <li>2. Zmarzlicki K. 2011. Określanie wartości roślin sadowniczych i upraw ogrodniczych. PFSRzM Warszawa, Internetowy system prawny, internetowy system ksiąg wieczystych. Sejm.gov.pl</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		35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	wykłady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		15	godz.	0,6	ECTS*

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

**Przedmiot:****INTEGRATED WATERSHED MANAGEMENT**

Wymiar ECTS	2
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok B)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, hydrologii, hydrogeologii, inżynierii rzecznej</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5 lub 6 lub 7</i>
Język wykładowy	<i>angielski</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>IWM_W01</i>	<i>metody, techniki i narzędzia zarządzania zlewnią oraz problemy związane z hydrologią zlewni wraz z technikami pomiarowymi; zna aspekty hydrologiczne, hydrogeomorfologiczne, hydromorfologiczne i hydrauliczne, które wpływają na procesy zachodzące w zlewni.</i>	<i>IS1_W04</i>	<i>TS</i>
<i>IWM_W02</i>	<i>podział koryt rzecznych, rodzaje zabudowy technicznej zlewni, życie organizmów wodnych i ich znaczenie w aspekcie zarządzania zlewnią; rozumie rolę instytucji rządowych w zarządzaniu zlewnią oraz problemy użytkowania terenów w zlewni.</i>	<i>IS1_W07</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>IWM_U01</i>	<i>wykorzystać wyniki pomiarów podstawowych parametrów zlewni do celów jej zarządzania; opracować charakterystyki fizjograficzne i hydrogeomorfologiczne oraz interpretować uzyskane wyniki, wskazując na słabe i mocne strony metodyki.</i>	<i>IS1_U06</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>IWM_K01</i>	<i>kreatywnego rozwiązania specyficznych problemów z zakresu zarządzania zlewniami.</i>	<i>IS1_K02</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Wprowadzenie i pojęcia podstawowe dotyczące zarządzania zlewniami w języku angielskim.</i>
	<i>Metodyka, techniki i narzędzia zarządzania zlewnią.</i>
	<i>Problemy związane z hydrologią zlewni oraz hydromorfologią i hydrogeomorfologią koryt rzecznych w kontekście możliwości jej zarządzania.</i>
	<i>Problemy jakości wody w zlewni oraz związane z życiem organizmów wodnych.</i>
	<i>Rola instytucji rządowych i innych w zarządzaniu zlewnią.</i>

Problem użytkowania terenów w zlewni oraz spływu powierzchniowego w zlewniach.

Realizowane efekty uczenia się	IWM_W1; IWM_W2; IWM_K01
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 (sala komputerowa) 15 godz.**

Tematyka zajęć	Analiza danych w języku angielskim do zadania obejmującego zrozumienie zachowania zlewni w warunkach intensywnego opadu atmosferycznego. Analiza słownictwa fachowego w języku obcym. Analiza zjawiska oraz jego opis w formie eseju na podstawie otrzymanych danych.
	Analiza danych w języku angielskim do zadania zrozumienia zachowania zlewni w której występują częste niedobory wody i susze. Analiza słownictwa fachowego w języku obcym. Analiza zjawiska oraz jego opis w formie eseju na podstawie otrzymanych danych.
	Analiza danych związanych z przepływem brzegowym. Analiza sposobu obliczenia przepływu brzegowego metodami morfometrycznymi i biologicznymi. Obliczenie wartości przepływu brzegowego i korytotwórczego różnymi metodami z uwzględnieniem hydrauliki koryta rzeczno. Analiza słownictwa związana z hydrauliką koryta, przepływami brzegowymi oraz koryta twórczymi w języku obcym. Opis zjawiska w formie eseju wraz z

Realizowane efekty uczenia się	IWM_U01
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu techniczno polegającego na prawidłowym wykonaniu projektu i prezentacji wybranego zagadnienia hydromorfologicznego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej 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. 2014. Hydromorfologia rzek i potoków górskich – działy wybrane. Podręcznik Akademicki. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, s. 280. 2. Klimaszewski M. 1973. Geomorfologia. Wa-wa.
Uzupełniająca	1. Radecki-Pawlik A., Hernik J. 2010. Cultural Landscapes of River Valleys. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Eds., monografia, ss. 260. 2. Colin R. Thorne, Richard David Hey, Malcolm David Newson. 1997. Applied fluvial geomorphology for river engineering and management. John Wiley, s. 376

**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:****KOSZTORYSOWANIE INWESTYCJI**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
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	SI
Semestr studiów	5 lub 6 lub 7
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 doształcania 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>15 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 powykonalawczy. 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; ; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania. Udział zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.

**Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa) 15 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. Powszechnie Standardy Kosztorysowania. Wyd. Wacetob. W-wa.
	2. Zajączkowska. T. 1999. Kalkulacja kosztorysowa w budownictwie i jej komputerowe wspomaganie, Księgarnia budowlana Zampex.
	3. Budownictwo Ogólne, pr. zb., t.III, 2011, 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	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

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



**Przedmiot:****OCHRONA PRZED POWODZIĄ**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu: obieg wody w przyrodzie, obsługa komputera

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5 lub 6 lub 7
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>			
OPP_W1	potrzeby i zasady gospodarczego wykorzystania rzek; prawa hydrauliki koryt otwartych; zależności pomiędzy procesami morfodynamicznymi występującymi w rzekach, ich zlewniach a parametrami hydrologicznymi i ich wpływ na występowanie zjawisk powodziowych; zasady i metody ochrony przed powodzią.	IS1_W07	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
OPP_U1	wykorzystać techniki inżynierii systemowej do rozwiązywania problemów technicznych, technologicznych i organizacyjnych związanych z przygotowaniem i zabezpieczeniem ludności, inwentarza i mienia przed powodzią.	IS1_U16	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
OPP_K1	prawidłowego formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć technicznych stosowanych na obszarach zagrożonych powodzią oraz ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej na środowisko.	IS1_K02 IS1_K05	TS
OPP_K2	dostosowywania się do ciągłych zmian w gospodarce oraz zna i rozumie odmienną interesów ekonomicznych różnych podmiotów gospodarczych.	IS1_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>10 godz.</b>
Tematyka zajęć	Określenie zjawiska powodzi. Rodzaje i charakterystyka powodzi. Geneza i przebieg powodzi na obszarach nizinnych i górskich.
	Ochrona przeciwpowodziowa w zbiornikach wodnych, sterowanie przebiegiem kulminacji fali powodziowej.
	System monitoringu. System ochrony kraju.

<i>Prawo Wodne i Dyrektywa Powodziowa – implementacja.</i>
<i>Wpływ zagospodarowania zlewni na przebieg powodzi.</i>
<i>Rodzaje ochrony przeciwpowodziowej.</i>
<i>Zastosowanie programów hydroinformatycznych i modeli numerycznych w ochronie przeciwpowodziowej.</i>

Realizowane efekty uczenia się	OPP_W1; OPP_K1; OPP_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie w formie pisemnej (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3.0) – student odpowiada na 4 pytania. Udział zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>	<b>20 godz.</b>
--	-----------------

Tematyka zajęć	<i>Wydanie tematów. Wykonanie modelu hydrologicznego sieci rzecznej. Analiza zagospodarowania zlewni. Przygotowanie modelu sieci rzecznej w programie HDI MIKE.</i>
	<i>Przygotowanie danych układu poziomego i pionowego sieci rzecznej. Dobór współczynnika szorstkości Manninga dla rzek i terasy zalewowej.</i>
	<i>Kalibracja i weryfikacja modelu. Analiza wyników.</i>
	<i>Sporządzenie mapy zasięgu powodzi. Sporządzenie scenariusza ochrony przeciwpowodziowej.</i>
	<i>Prezentacja wyników i zaliczenie.</i>

Realizowane efekty uczenia się	OPP_U01
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3.0). Udział oceny z 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. Radczuk L., Szymkiewicz R., Jełowicki J., Żyszkowska W., Brun J-F., 2001, Wyznaczenie stref zagrożenia przeciwpowodziowego, Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej, Biuro Koordynacji Projektu Banku Światowego, SAFEGE, ISBN 83-914974-1-0, s. 251, 2. Nachlik E., Kostecki S., Gądek W., Stochmal R., 2000, Strefy zagrożenia powodziowego, Biuro Koordynacji Projektu Banku Światowego we Wrocławiu, Druk "Profil" Wrocław, ISBN 83-914974-0-2, s. 248,
Uzupełniająca	1. Prawo Wodne, USTAWA z dnia 7lipca 2017r. z późniejszymi zmianami. 2. Dyrektywa Powodziowa (2007/60/WE).

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	10	godz.		
ćwiczenia i seminaria	20	godz.		
konsultacje	2	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		

udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	15	godz.	0,6	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
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	SI
Semestr studiów	5 lub 6 lub 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>			
OWP_W1	zjawiska i procesy zachodzące w typowych ośrodkach wodonośnych, uwarunkowania hydrodynamiczne i procesy migracji zanieczyszczeń, zna 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 wód podziemnych 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>15 godz.</b>
Problematyka ochrony wód podziemnych przeciw zubożeniu zasobów i degradacji jakości	
Czynniki powodujące zubożenie zasobów wód podziemnych	

Tematyka zajęć	<i>Klasyfikacja czynników degradacji jakości wód podziemnych</i>
	<i>Substancje zagrażające jakości wód podziemnych – pochodzenie i oddziaływanie</i>
	<i>Podstawowe pojęcia związane z migracją zanieczyszczeń w wodach podziemnych</i>
	<i>Rodzaje i sposoby ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem</i>
	<i>Przepisy prawne w ochronie wód podziemnych</i>

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

Tematyka zajęć	<i>Przeliczenie składu wagowego analizy chemicznej na skład równoważnikowy wraz z oceną błędów analizy i sporządzenie wykresu składu jonowego wody.</i>
	<i>Obliczenie podatności wód podziemnych na zanieczyszczenia metodą DRASTIC.</i>
	<i>Mapy zagrożeń i ochrony wód podziemnych. Wykonanie map izolinowych wybranych składników wód podziemnych.</i>
	<i>Ustalenie zasięgu stref ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych na podstawie obliczenia czasu migracji zanieczyszczeń.</i>
	<i>Antropogeniczne zagrożenia wód podziemnych przez odpady różnego typu.</i>
	<i>Wpływ intensywnej eksploatacji wód podziemnych na wzrost zagrożenia ich jakości.</i>

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	

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Andrzejewski R. 1991. Ochrona wód podziemnych w Polsce. Stan i kierunki badań. AGH Kraków.</li> <li>2. Błaszczak T., Pawuła A. 1973. Zasady ochrony ujęć wód podziemnych WKiC Warszawa.</li> <li>3. Bulski T., Dojlido J. 2007. Technologie ochrony środowiska. Ćwiczenia audytoryjne ochrona wód przed zanieczyszczeniem. Oficyna Wydawnicza Wyższej Szkoły Ekologii i Zarządzania.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kleczkowski A.S. 1994. Metodyczne podstawy ochrony wód podziemnych. AGH, Kraków.</li> <li>2. Macioszczyk A., 2006, Podstawy hydrogeologii stosowanej. PWN, Warszawa.</li> <li>3. Macioszczyk A., Dobrzyński D., 2002. Hydrogeochemia strefy aktywnej wymiany wód podziemnych. Wyd. Geol., Warszawa.</li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	wykłady	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:****PRZYDOMOWE OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5 lub 6 lub 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>			
POŚ_W1	zasady ustalania ilości ścieków, ładunków oraz stężeń zanieczyszczeń zawartych w ściekach powstających w pojedynczych gospodarstwach domowych; zasady doboru typoszeregu przydomowej oczyszczalni w zależności od warunków terenowych.	IS1_W02 IS1_W10	TS
POŚ_W2	procesy oczyszczania mechanicznego i biologicznego zachodzące w przydomowych oczyszczalniach ścieków oraz zasady prawidłowej eksploatacji przydomowych oczyszczalni ścieków.	IS1_W10	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
POŚ_U1	dobrac optymalne rozwiązanie unieszkodliwiania małej ilości ścieków w różnych warunkach terenowych i wodnych oraz sporządzić podstawową dokumentację dotyczącą odprowadzania małej ilości ścieków do środowiska glebowego lub wodnego.	IS1_U04 IS1_U08	TS
POŚ_U2	zaprojektować układ technologiczny lub dobrać typoszereg przydomowej oczyszczalni ścieków.	IS1_U08	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
POŚ_K1	kompromisu pomiędzy wymaganiami technicznymi, ekologicznymi i społecznymi na etapie planowania i eksploatacji przydomowych oczyszczalni ścieków.	IS1_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Charakterystyka aktów prawnych dotyczących przydomowych oczyszczalni ścieków. Typy i technologie stosowane w przydomowych oczyszczalniach ścieków.

Charakterystyka działania osadników gnilnych oraz osadników Imhoffa.
Charakterystyka działania drenażu rozsączającego i filtrów gruntowych.
Charakterystyka działania złożeń biologicznych oraz kontenerowych oczyszczalni z osadem czynnym.

Realizowane efekty uczenia się	POŚ_W1; POŚ_W2; POŚ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60 – dostateczny (3,0), 61–70 – dostateczny plus (3,5), 71–80 – dobry (4,0), 81–90 – dobry plus (4,5), 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	Sporządzanie koncepcji projektowej odnośnie indywidualnego systemu unieszkodliwiania ścieków.
	Projektowanie urządzeń części mechanicznej przydomowej oczyszczalni ścieków.
	Projektowanie drenażu rozsączającego oraz filtrów gruntowych.
	Projektowanie oczyszczalni ze złożem biologicznym oraz z osadem czynnym.

Realizowane efekty uczenia się	POŚ_U1; POŚ_U2; POŚ_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń projektowych (warunkiem zaliczenia jest oddanie wszystkich ćwiczeń, które muszą być zaliczone na ocenę co najmniej 3.0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń 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. Heidrich Z. 1998. Przydomowe oczyszczalnie ścieków. COIB, Warszawa. 2. Rosen P. 2002. Przydomowe oczyszczalnie ścieków. COIB, Warszawa. 3. Błażejowski R. 2003. Kanalizacja Wsi. PZITS O/Wielkopolski. Poznań.
Uzupełniająca	1. Heidrich Z., Stańko G. 2007. Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków. Seidel-Przywecki Sp. o.o. Warszawa. 2. Heidrich Z., Witkowski A. 2005. Urządzenia do oczyszczania ścieków. Seidel-Przywecki Sp. o.o. Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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



obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	15	godz.	0,6	ECTS*

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z mechaniki płynów, regulacji rzek, budownictwa wodnego, biologii i ekologii

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5 lub 6 lub 7
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>			
PDC_W1	potrzebę zachowania ciągłości ekologicznej, kryteria i priorytety wyboru odcinków rzek do udrożnienia, gospodarką rybacką obszaru Górnej Wisły, zasady działania przepławek technicznych i przepławek bliskich naturze, sposób wyznaczania miejsc siedliskowych, warunki hydrauliczne przepływu wody w przepławkach biologicznych.	IS1_W07 IS1_W13	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
PDC_U1	zaprojektować podstawowe parametry przepławek.	IS1_U09	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PDC_K1	zrozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko i związane w tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	IS1_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Reżim przepływu wody w przepławkach, rodzaje przepławek, zachowanie ryb w przepławkach. Projektowanie przepławek biologicznych, inżynierskie wspomaganie programu restytucji ryb dwuśrodowiskowych. Możliwości modelowania numerycznego przepławek.
Realizowane efekty uczenia się	PDC_W1; PDC_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	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%.

<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>		<b>15 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 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>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	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:****WPLYW PIĘTRZENIA WODY NA OBSZARY PRZYLEGLĘ**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SI
Semestr studiów	5 lub 6 lub 7
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

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

**WIEDZA – zna i rozumie:**

WPW_W1	zakres gospodarowania wodami oraz wzajemne oddziaływanie wód powierzchniowych i podziemnych.	IS1_W04	TS
WPW_W2	zmiany środowiskowe zachodzące w wyniku podniesienia poziomu wód gruntowych wywołanych działaniami inżynierskimi.	IS1_W07	TS
WPW_W3	sposoby regulacji stosunków wodnych w sąsiedztwie budowli piętrzących, wprowadzające rozwiązania poprawiające jakość życia człowieka z równoczesnym minimalizowaniem skutków tych działań w odniesieniu do środowiska.	IS1_W13	TS

**UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:**

WPW_U1	wykonać obliczenia prognozy podniesienia zwierciadła wody w terenie przyległym do koryta metodami analitycznymi, w tym z wykorzystaniem technik komputerowych.	IS1_U03	TS
WPW_U2	odczytać, interpretować i wykorzystać informacje zawarte na podkładach mapowych oraz wykorzystać oprogramowanie CAD do projektowania specjalistycznych urządzeń wodnych.	IS1_U02 IS1_U09	TS
WPW_U3	przygotować samodzielnie lub w zespole raport z zajęć terenowych oraz z wykonanych obliczeń i prac koncepcyjnych (także w formie graficznej), z zachowaniem harmonogramu i terminowości wykonywania zadań.	IS1_U19	TS

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

WPW_K1	ponoszenia świadomej odpowiedzialności za wpływ piętrzenia wody (aspekt inżynierski i pozatechnicznych) na obszary przyległe do rzek i ich środowisko.	IS1_K02	TS
--------	--	---------	----

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p><i>Budowle piętrzące wodę w korycie i dolinie rzecznej. Efekty dodatkowego spiętrzenia wód na reżim wód powierzchniowych i podziemnych. Program badań terenowych – urządzenie do inwentaryzacji stanów wód podziemnych, obserwacje.</i></p> <p><i>Związki hydrogeologiczne wód podziemnych i powierzchniowych. Rodzaje i metody wykonywania prognoz stanów wód podziemnych po spiętrzeniu rzeki. Zasady schematyzacji hydrogeologicznej dla potrzeb prognozowania. Obszar filtracji, zasięg schematyzacji. Treść schematyzacji hydrogeologicznej.</i></p> <p><i>Wpływ zbiorników wodnych na wody gruntowe. Doliny rzeczne w skałach nieprzepuszczalnych, doliny rzeczne w skałach przepuszczalnych. Typy zbiorników zlokalizowanych na mieszanym podłożu. Przykłady oddziaływania wód spiętrzonych na tereny przyległe: stopnie wodne Górnej Wisły. Program badań i jego realizacja na przykładzie zbiornika Świnna Poręba i Brody Iłżeckie.</i></p> <p><i>Zajęcia terenowe. Cel: poznanie rozwiązań technicznych zabezpieczeń terenów przed niepożądanymi skutkami oddziaływania wód rzeki Wisły, spiętrzonych jednym ze stopni wodnych: Dwory, Kościuszko, Smolice, Łączany. Zajęcia prowadzone przy współudziale kierownictwa stopni wodnych.</i></p> <p><i>Rozwiązania niwelujące negatywne skutki oddziaływania podwyższonego poziomu wód gruntowych. Sposoby osuszania obiektów.</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	WPW_W1; WPW_W2; WPW_W3	
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:          &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 wynosi 50%.</p>	
<b>Ćwiczenia projektowe (13 godz.) i terenowe (2 godz.)</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p><i>Ustalenie rodzaju budowli piętrzącej, wysokości piętrzenia. Obliczenie zasięgu oddziaływania piętrzenia. Ocena warunków hydrogeologicznych. Położenie zwierciadła wody przed spiętrzeniem. Schematyzacja hydrogeologiczna.</i></p> <p><i>Prognoza położenia zw. wody gruntowej po spiętrzeniu (metoda hydrologiczna). Prognoza położenia zw. wody gruntowej po spiętrzeniu (metoda hydrauliczna). Sprawdzenie poprawności obliczeń metodami komputerowymi.</i></p> <p><i>Obliczenie rzędnych położenia zw. wody gruntowej po spiętrzeniu i wykreślenie hydroizohips na planie sytuacyjno-wysokościowym (podkłady mapowe).</i></p> <p><i>Wyznaczenie zasięgu oddziaływania spiętrzenia. Określenie rodzaju użytkowania terenu i rodzaju oddziaływania spiętrzonej wody gruntowej na obszary przyległe (podkłady mapowe).</i></p> <p><i>Zajęcia terenowe. Cel: poznanie rozwiązań technicznych zabezpieczeń terenów przed niepożądanymi skutkami oddziaływania wód rzeki Wisły, spiętrzonych jednym ze stopni wodnych: Dwory, Kościuszko, Smolice, Łączany. Zajęcia prowadzone przy współudziale kierownictwa stopni wodnych.</i></p> <p><i>Opracowanie koncepcji zabezpieczenia terenu. Opracowanie wariantów przekształceń i sposobów użytkowania terenów pod wpływem negatywnego oddziaływania wód spiętrzonych.</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	WPW_U1, WPW_U2, WPW_U3, WPW_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest poprawne wykonanie ćwiczenia projektowego (50% udział w ocenie z ćwiczeń), odpowiedź na pytania sprawdzające znajomość postępowania podczas projektowania (40%) oraz oddanie sprawozdania z zajęć terenowych (10%). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej z przedmiotu wynosi 50%.</p>	

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

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kordas B. 1966. <i>Wpływ zmian poziomu wody w rzece na stan wód gruntowych zalegających w jej sąsiedztwie</i>. Zeszyty Naukowe P.K., z. 12, Kraków.</li> <li>2. Wiczysty A. 1982. <i>Hydrogeologia inżynierska</i>. PWN, Warszawa.</li> <li>3. Flisowski J., Iwanejko R., Trzos O., Wiczysty A., Brzoza-Wójcik M. 1986. <i>Prognozowanie wpływu piętrzenia rzek na wody podziemne i obliczenie systemów odwadniających</i>. Poradnik. P.K. Kraków.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tarnawski M., Michalec B. 2008. <i>Prognoza bezpośredniego zagrożenia podtopieniem terenów miejscowości Gromiec i Szyki w wyniku oddziaływania spiętrzenia rzeki Wisły Stopniem Wodnym Dwory</i>. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Komisja Tech. Infrastruktury Wsi PAN. z. 8, s. 17–28.</li> <li>2. Michalec B., Tarnawski M. 2008. <i>Prognoza wpływu piętrzenia wody w zbiorniku Świnna Poręba na położenie zwierciadła wód gruntowych na terenie miejscowości Zembrzyce</i>. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi PAN. z. 8, s. 5–16.</li> <li>3. Michalec B., Tarnawski M. 2012. <i>The effect of damming structures on the adjacent areas. Selected aspects. Monograph (ISBN: 987-83-60633-71-7), Wydawnictwo UR Kraków, ss. 87.</i></li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	34	godz.	1,4	ECTS*
w tym:				
wykłady	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:****WYKOPY BUDOWLANE I ICH ZABEZPIECZENIA**

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

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SI</i>
Semestr studiów	<i>5 lub 6 lub 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>			
WYK_W1	<i>zakres prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów budowlanych oraz klasyfikację wykopów pod względem kształtu i wymiarów.</i>	<i>IS1_W06 IS1_W12</i>	<i>TS</i>
WYK_W2	<i>technologie wykonywania i projektowania wybranych rodzajów obudowy ścian wykopów oraz metody wykonywania głębokich wykopów.</i>	<i>IS1_W12</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
WYK_U1	<i>ocenić podłoże gruntowe w aspekcie doboru obudowy ściany wykopu oraz obliczyć parcie czynne i bierne gruntu na obudowę.</i>	<i>IS1_U12</i>	<i>TS</i>
WYK_U2	<i>zaprojektować obudowę ściany wykopu oraz ocenić i zweryfikować przyjętą metodę projektową.</i>	<i>IS1_U03 IS1_U12</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
WYK_K1	<i>poniesienia odpowiedzialności za negatywne skutki dla środowiska i społeczeństwa, wynikające z nieprawidłowego zabezpieczenia wykopów budowlanych.</i>	<i>IS1_K02 IS1_K03</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Definicje i określenia podstawowe. Ogólne zasady wykonywania wykopów. Nienaruszalność struktury gruntu w dnie wykopu.</i>
	<i>Podział i charakterystyka wykopów budowlanych.</i>
	<i>Rodzaje obudowy ścian wykopów.</i>
	<i>Ścianki szczelne – rodzaje, zastosowanie, metody pogrążania, technologia wykonywania.</i>
	<i>Ściany szczelinowe – zastosowanie, technologia wykonywania.</i>

	Ścianki berlińskie, palisady, gwoździowanie – zastosowanie, technologia wykonywania.	
	Metody wykonania głębokich wykopów.	
	Rodzaje odwodnień wykopów budowlanych.	
Realizowane efekty uczenia się	WYK_W1; WYK_W2; WYK_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 wynosi 40%.	
<b>Ćwiczenia projektowe (sala komputerowa)</b>	<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Zasady projektowania ścianki szczelnej stalowej dołem utwierdzonej górą niezakotwionej metodą analityczno-graficzną Bluma.	
	Ustalenie schematu obliczeniowego. Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów podłoża.	
	Obliczenie parcia czynnego i biernego gruntu na ściankę szczelną.	
	Obliczenie parcia wody i parcia wypadkowego.	
	Obliczenie sił zastępczych charakterystycznych i obliczeniowych i ich położenia w obrębie wydzielonych warstw geotechnicznych.	
	Wyznaczenie głębokości wbicia ścianki szczelnej i maksymalnego momentu zginającego w oparciu o wielobok sił i sznurowy.	
	Dobór profilu stalowego grodzicy typu „U”.	
Realizowane efekty uczenia się	WYK_U1; WYK_U2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego ustalenia głębokości wbicia ścianki szczelnej stalowej, dołem utwierdzonej górą niezakotwionej, dla ochrony wykopu fundamentowego pod wydzieloną sekcję małego jazu, dla podanych warunków technicznych i gruntowych. W projekcie należy również dobrać profil stalowy typu „U” dla wyznaczonego momentu zginającego. 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 wynosi 60%.	
<b>Seminarium (brak)</b>	<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		
<b>Literatura:</b>		
Podstawowa	1. Siemińska-Lewandowska A. 2010. Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. 2. Madryas C., Ryż K. 2003. Współczesne technologie podziemnego budownictwa komunikacyjnego. Metody drążenia tuneli komunikacyjnych. Inżynieria Bezwykopowa.	
Uzupełniająca	1. Grzegorzewicz K. 2005. Projektowanie i wykonywanie ścian szczelinowych. Geoinżynieria, drogi mosty tunele, 3. 2. Gwoździak D. 2007. Berlinka w Krakowie. Geoinżynieria, drogi mosty tunele, 4. 3. Kapica R., Lorens R. 2008. Budowa murów oporowych przy krakowskim BCC. Geoinżynieria, drogi mosty tunele 3.	
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>		
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	2,0	ECTS
Dyscyplina – ...	...	ECTS*



**Struktura aktywności studenta:**

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

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

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

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok B)
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	SI
Semestr studiów	5 lub 6 lub 7
Język wykładowy	polski

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji Katedra Ekologii, Klimatologii i Ochrony Powietrza
Koordinatorka 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>UMIEJĘTNOŚCI – 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>15 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.

*Revolucja 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%.

**Ćwiczenia projektowe** **15 godz.**

Tematyka zajęć	Kalkulacja skuteczności wdrażania zasad rozwoju zrównoważonego w życie lokalne z wykorzystaniem kalkulatora śladu ekologicznego, węglowego i innych. Obliczenie strat ciepła w budynku wielo- lub jednorodzinny oraz zwiększenie efektywności ogrzewania i klimatyzacji budynków mieszkalnych z wykorzystaniem wybranych aplikacji internetowych. 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.
----------------	---

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%.

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

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. Kozłowski S. 2002. Ekorozwój – wyzwanie XXI wieku. PWN Warszawa 2. Kozłowski S. 2005. Przyszłość ekorozwoju. Wydawnictwo KUL.
Uzupełniająca	1. Pyłka-Gutowska E. 2001. Ekologia z ochroną środowiska. Przewodnik, Oświata Warszawa. 2. Stan środowiska w Polsce na tle celów i priorytetów UE. Raport wskaźnikowy. 2006. Biblioteka Monitoringu Środowiska, 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		35	godz.	1,4	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	15	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		15	godz.	0,6	ECTS*

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

## Uzupełniające elementy programu studiów

### Warunki realizacji zajęć z wychowania fizycznego:

Forma zajęć	Warunki realizacji i zasady zaliczenia zajęć
Ćwiczenia ogólnorozwojowe – fitness	Zajęcia prowadzone w hali sportowej UR, kształtujące sprawność motoryczną studentów, przy wykorzystaniu różnych metod i form zajęć. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.
Gry zespołowe	Zajęcia prowadzone w hali sportowej UR, których celem jest nauka i doskonalenie umiejętności technicznych i taktycznych z zakresu zespołowych gier sportowych i gier rekreacyjnych. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.
Zajęcia w siłowni	Ćwiczenia ogólnorozwojowe kształtujące mięśnie posturalne ciała i zapoznanie z metodami treningu siłowego. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.
Turystyka rowerowa	Zajęcia prowadzone na szlakach rowerowych okolic Krakowa, realizujące walory poznawcze i kształtujące podstawowe umiejętności związane z turystyką rowerową. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.
Narciarstwo alpejskie	Zajęcia prowadzone na stokach narciarskich, realizujące zagadnienia związane z nauką i doskonaleniem umiejętności narciarstwa zjazdowego. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.
Turystyka kajakowa	Zajęcia prowadzone na szlakach kajakowych na terenie całej Polski, realizujące walory poznawcze i kształtujące podstawowe umiejętności związane z turystyką kajakową. Warunkiem zaliczenia jest aktywny udział w obozie kajakowym.
Nordic walking	Zajęcia prowadzone na pieszych szlakach Krakowa i okolic, kształtujące wytrzymałość ogólną i umiejętności techniki nordic walking. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.
Jazda konna	Zajęcia prowadzone w stadninie koni, mające na celu zapoznanie się z jeździectwem naturalnym i klasycznym. Etyczne aspekty użytkowania konia. Warunkiem zaliczenia jest systematyczny i aktywny udział w zajęciach.

### Warunki realizacji zajęć specjalistycznych:

Rodzaj, wymiar, zasady i forma odbywania praktyk	<p>Według programu studiów stacjonarnych pierwszego stopnia, Praktyka zawodowa jest realizowana po 6-tym semestrze studiów, trwa 4 tygodnie i przypisano jej 5 punktów ECTS. Miejsce odbywania praktyki student wybiera samodzielnie w branżowych biurach projektowych, firmach wykonawczych lub jednostkach administracyjnych powiązanych tematycznie z kierunkiem Inżynieria środowiska (zajęcia z ograniczonym wyborem). Student w trakcie praktyki zapoznaje się z funkcjonowaniem i zadaniami realizowanymi przez jednostkę przyjmującą, a także pod nadzorem zakładowego opiekuna praktyki zawodowej bierze udział w pracach tego biura/firmy/instytucji. W trakcie praktyki, jeżeli pozwala na to specyfika pracy, student może także gromadzić materiały na potrzeby realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej. Praktyka jest zaliczana przez Wydziałowego Opiekun ds. Praktyk dla kierunku Inżynieria środowiska, w oparciu o dziennik praktyk i opinię wykonaną przez upoważnionego pracownika zatrudnionego w miejscu odbywania praktyki.</p> <p>Szczegóły na temat realizacji Praktyki zawodowej, m.in. informacje o zakładanych efektach uczenia się, zamieszczone zostały w sylabusach.</p>
--	---

<p>Zakres i forma egzaminu dyplomowego</p>	<p>Ogólne zasady dyplomowania reguluje Regulamin studiów Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. W programie studiów stacjonarnych pierwszego stopnia, Egzaminowi dyplomowemu inżynierskiemu przypisano 2 punkty ECTS. Egzamin odbywa się przed powołaną przez Dziekana komisją dyplomową, składająca się z co najmniej 3 członków. Przedmiotem egzaminu ustnego, jest prezentacja pracy dyplomowej oraz weryfikacja osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się właściwych dla kierunku Inżynieria środowiska. Ocena końcowa jest ustalana jako średnia arytmetyczna z prezentacji pracy inżynierskiej, odpowiedzi na 1 pytanie z zakresu tematyki pracy oraz 3 losowanych pytań dotyczących zagadnień z przedmiotów realizowanych w toku studiów pierwszego stopnia – wartość średnią zaokrąglą się zgodnie ze skalą ocen zapisaną w Regulaminie studiów.</p> <p>Realizowane efekty uczenia się na Egzaminie dyplomowym inżynierskim:  EDI_U1: potrafi przygotować i zaprezentować pracę inżynierską (IS1_U19);  EDI_U2: potrafi przekonująco odpowiedzieć na zadane pytania (IS1_U19);  EDI_U3: potrafi posługiwać się jasnym i poprawnym językiem zawodowym (IS1_U19).</p>
<p>Zakres i forma pracy dyplomowej</p>	<p>Ogólne zasady dotyczące realizacji pracy dyplomowej są zapisane w Regulaminie studiów Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Za przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej, której oryginalność potwierdzono raportem z systemu antyplagiatowego i która została pozytywnie oceniona w recenzjach, student uzyskuje 5 punktów ECTS. Student przygotowuje pracę dyplomową pod kierunkiem opiekuna, na którym spoczywa obowiązek merytorycznej opieki nad pracą. Student wybiera tematykę i opiekuna pracy inżynierskiej – zajęcia z ograniczonym wyborem.</p> <p>Praca dyplomowa inżynierska ma charakter pracy pisemnej oraz formę projektu z możliwą wielowariantową analizą rozwiązań lub ekspertyzy techniczno-przyrodniczej. Stanowi całościowe rozwiązanie zadania inżynierskiego, wykonane samodzielnie przez autora. Student do rozwiązania problemu postawionego w temacie, wykorzystuje wiedzę i umiejętności zdobyte w czasie studiów pierwszego stopnia. Tematyka pracy dyplomowej ściśle nawiązuje do kierunkowych efektów uczenia się, porusza problematykę z którą student zetknął się w czasie odbywania studiów i jest związana z przedmiotami kierunkowymi realizowanymi na kierunku Inżynieria środowiska.</p> <p>Szczegóły na temat realizacji modułu Praca inżynierska, m.in. informacje o zakładanych efektach uczenia się, zamieszczone zostały w sylabusie.</p>