

## Opis programu studiów

Jednostka Uczelni organizująca kształcenie na kierunku studiów:

**Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji**

Kierunek studiów:

**Inżynieria i gospodarka wodna**

Klasyfikacja ISCED	0732 – Budownictwo i inżynieria lądowa i wodna
Kod poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji	P7S
Poziom studiów	drugiego stopnia
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma lub formy studiów	stacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	magister inżynier
Język wykładowy	polski
Dziedzina nauk i dyscyplina naukowa lub dyscyplina artystyczna*	dyscyplina wiodąca: – dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych, dyscyplina inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (TS) – 100%
Liczba semestrów	3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	90
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	47,8
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5,0
Łączna liczba godzin zajęć	980

## Opis efektów uczenia się realizowanych przez program studiów

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

Poziom studiów: *drugiego stopnia*

Profil studiów: *ogólnoakademicki*

### Kierunkowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie efektu do	
		PRK*	dyscypliny
WIEDZA – zna i rozumie:			
IGW2_W01	specjalistyczne metody matematyczne i statystyczne niezbędne w rozwiązywaniu zadań z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W02	w pogłębionym stopniu zagadnienia związane z nadmiarem i niedoborem wody w środowisku oraz zaawansowane metody projektowania urządzeń i budowli wodnych i wodno-melioracyjnych	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W03	specjalistyczne metody eksploatacji obiektów i urządzeń gospodarki wodnej	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W04	na poziomie rozszerzonym wpływ urządzeń wodnych i wodno-melioracyjnych na warunki hydrologiczne, hydrogeologiczne i hydrauliczne oraz na ekosystemy rzeczne i dolinowe	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W05	w pogłębionym stopniu procesy determinujące obieg wody i materii w przyrodzie oraz ich modelowanie i prognozowanie, w tym prognozowanie hydrologicznych zjawisk ekstremalnych	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W06	zaawansowane metody wykonania studium zagrożenia powodziowego i wyznaczania stref zagrożenia powodziowego	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W07	w zaawansowanym stopniu zagadnienia z modelowania zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych wykonywanych przy użyciu narzędzi systemów informacji przestrzennej	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W08	w pogłębionym stopniu zagadnienia z gospodarowania, planowania, organizowania i realizowania zadań z zakresu zintegrowanego gospodarowania wodami w zlewniach różnie użytkowanych	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W09	w sposób zaawansowany metody sporządzania dokumentacji technicznej i projektowej, w tym z zakresu sporządzania bilansów wodnych	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W10	w zaawansowanym stopniu rolę i wpływ lasów oraz terenów mocno urzeźbionych na tworzenie się zasobów wodnych oraz metody techniczne i planistyczne do ich racjonalnego kształtowania	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W11	w pogłębionym stopniu wpływ presji antropogenicznych na środowisko	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W12	w rozszerzonym stopniu rolę i znaczenie małych zbiorników wodnych oraz metody ich projektowania	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W13	w pogłębionym stopniu metody i celowość stosowania tradycyjnych i nowoczesnych materiałów budowlanych oraz urządzeń technicznych	P7U_W P7S_WG	TS
IGW2_W14	uwarunkowania etyczne i prawne związane z działalnością inżynierską i naukową oraz zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P7U_W P7S_WK	TS

IGW2_W15	pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej i badawczej, w tym tematykę z zakresu nauk społecznych lub humanistycznych	P7U_W P7S_WK	TS
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:			
IGW2_U01	przewodzić badania oraz formułować i testować hipotezy związane z zagadnieniami z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U02	w sposób pogłębiony opracować, analizować, interpretować i opisywać dane empiryczne, w tym z wykorzystaniem metod i narzędzi statystycznych	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U03	zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować złożony obiekt lub system urządzeń wodnych	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U04	ocenić wady i zalety przyjętego rozwiązania technicznego oraz identyfikować zagrożenia i ocenić ryzyko związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem obiektów, zwłaszcza hydrotechnicznych	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U05	identyfikować, oceniać i opisać oddziaływanie urządzeń wodnych na środowisko oraz oceniać wpływ tych urządzeń na warunki hydrauliczne przepływu wody w rzece	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U06	wykorzystać specjalistyczne umiejętności i kompetencje do kompleksowego opisu procesów obiegu wody i materii w środowisku oraz stosować złożone modele systemów hydrologicznych i hydraulicznych	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U07	wyszukiwać, zrozumieć, analizować i twórczo wykorzystywać niezbędne źródła informacji do wykonywania dokumentacji związanej z racjonalnym gospodarowaniem wodą i zagospodarowaniem zlewni oraz ochroną przed zagrożeniami naturalnymi i antropogenicznymi	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U08	stosując specjalistyczne technologie informatyczne opisywać zjawiska hydrometeorologiczne oraz planować i zarządzać gospodarką wodną w zlewniach	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U09	przygotować samodzielnie lub w zespole specjalistyczną dokumentację techniczną i projektową, w tym z zakresu sporządzania bilansów wodnych	P7U_U P7S_UW P7S_UO	TS
IGW2_U10	opracowywać koncepcję zagospodarowania wód opadowych w zlewniach różnie użytkowanych	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U11	przewodzić racjonalną gospodarkę wodną w terenach różnie użytkowanych oraz zaprojektować poszczególne elementy lub całe systemy melioracji podstawowych i szczegółowych	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U12	samodzielnie identyfikować i oceniać wady oraz zalety podejmowanych działań technicznych i pozatechnicznych, a także ich wpływ na środowisko przyrodnicze	P7U_U P7S_UW	TS
IGW2_U13	planować i przeprowadzać pomiary oraz badania, a także opracować prace pisemne i wystąpienia ustne dotyczące specjalistycznych kwestii związanych z inżynierią i gospodarką wodną oraz prowadzić debatę, brać udział w dyskusji i komunikować się z różnymi podmiotami w formie werbalnej, pisemnej i graficznej	P7U_U P7S_UK P7S_UU	TS
IGW2_U14	posługiwać się specjalistycznym językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego w tematyce związanej z kierunkiem inżynieria i gospodarka wodna	P7U_U P7S_UK	TS
IGW2_U15	dobierać i prawidłowo stosować tradycyjne i nowoczesne materiały budowlane oraz urządzenia techniczne	P7U_U P7S_UW	TS
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:			
IGW2_K01	krytycznej oceny posiadanej wiedzy, podnoszenia swoich kompetencji oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązywaniem problemów	P7U_K P7S_KK	TS

IGW2_K02	świadomego podejmowania decyzji w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej oraz właściwej oceny skutków działalności człowieka na środowisko	P7U_K P7S_KO	TS
IGW2_K03	prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz ma świadomość znaczenia w tej działalności aspektów społecznych i etycznych	P7U_K P7S_KR P7S_KO	TS
IGW2_K04	rozwiązywania nietypowych problemów inżynierskich i naukowych w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz wypełniania zobowiązań społecznych poprzez inicjowanie działań z zakresu inżynierii i gospodarki wodnej	P7U_K P7S_KO	TS

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

### Kwalifikacje umożliwiające uzyskanie kompetencji inżynierskich

Kod składnika opisu	Opis	Kod kierunkowego efektu uczenia się
WIEDZA – zna i rozumie:		
P7S_WG	podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych	IGW2_W02; IGW2_W03; IGW2_W04; IGW2_W09; IGW2_W13
P7S_WK	podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości	IGW2_W08; IGW2_W14
UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:		
P7S_UW	planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	IGW2_U01; IGW2_U02; IGW2_U06; IGW2_U13
	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	IGW2_U02; IGW2_U05; IGW2_U06; IGW2_U08; IGW2_U09; IGW2_U12
	dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać te rozwiązania	IGW2_U04; IGW2_U05; IGW2_U12
	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	IGW2_U03; IGW2_U06; IGW2_U09; IGW2_U10; IGW2_U11; IGW2_U15
	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 i gospodarka wodna*

Poziom studiów: *drugiego stopnia*

Profil studiów: *ogólnoakademicki*

Forma studiów *stacjonarne*

### Semestr studiów 1

Lp.	Nazwa przedmiotu	Status	Wymiar ECTS	Łączny wymiar godzin zajęć	w tym:				Forma zaliczenia końcowego**
					wykłady	seminaria	ćwiczenia		
							audytoryjne	specjalistyczne*	
Obowiązkowe									
1.	Język obcy	PO	2	30	0	0	30	0	Z
2.	Specjalistyczne systemy informacji przestrzennej	PO	3	45	15	0	0	30	Z
3.	Modelowanie numeryczne w inżynierii wodnej	PO	3	45	15	0	0	30	Z
4.	Niezawodność i bezpieczeństwo w inżynierii i gospodarce wodnej	PO	4	45	15	0	0	30	Z
5.	Zastosowanie metod statystycznych w gospodarce wodnej	PO	3	45	15	0	0	30	Z
6.	Hydrologia dynamiczna	KO	5	60	30	0	0	30	E
7.	Gospodarka wodna terenów zurbanizowanych	KO	5	60	30	0	0	30	E
8.	Budownictwo stawowe	KO	5	45	15	0	0	30	E
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>30</b>	<b>375</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>210</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>375</b>	<b>135</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>210</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*	
Obowiązkowe									
1.	Hydrologiczne zjawiska ekstremalne	KO	4	45	15	0	0	30	E
2.	Eksploatacja budowli wodnych	KO	2	30	15	0	0	15	Z
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>6</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>45</b>	<b>-</b>
Fakultatywne									
1a.	Strefy zagrożenia powodziowego	KF	4	45	15	0	0	30	E
1b.	Elements of flood protection	KF	4	45	15	0	0	30	E

2a.	Melioracje leśne i przeciwerozojne	KF	4	45	15	0	0	30	E
2b.	Melioracje terenów górskich i podgórskich	KF	4	45	15	0	0	30	E
3.	Przedmiot kierunkowy I – Blok A	KF	4	45	15	0	0	30	Z
4.	Przedmiot kierunkowy II – Blok A	KF	4	45	15	0	0	30	Z
5.	Przedmiot kierunkowy III – Blok A	KF	4	45	15	0	0	30	Z
6.	Przedmiot kierunkowy IV – Blok A	KF	4	45	15	0	0	30	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>24</b>	<b>270</b>	<b>90</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>345</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	<b>-</b>

Przedmioty kierunkowe fakultatywne – Blok A

1.	Dokumentacja wodnoprawna	KF	4	45	15	0	0	30	Z
2.	Ekohydraulika	KF	4	45	15	0	0	30	Z
3.	Hydraulics and river engineering for professionals	KF	4	45	15	0	0	30	Z
4.	Geosyntetyki w budownictwie wodno-melioracyjnym	KF	4	45	15	0	0	30	Z
5.	River training close to nature	KF	4	45	15	0	0	30	Z
6.	Rolnicze i pozarolnicze obciążenie środowiska	KF	4	45	15	0	0	30	Z
7.	Wpływ budowy piętrzących na tereny przyległe	KF	4	45	15	0	0	30	Z
8.	Wybrane działy budownictwa wodnego	KF	4	45	15	0	0	30	Z

**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.	Podstawy przedsiębiorczości II	UO	1	15	15	0	0	0	Z
2.	Komunikowanie społeczne i trening interpersonalny	UO	2	25	25	0	0	0	Z
3.	Dynamika fluwialna	KO	5	60	30	0	0	30	E
4.	Planowanie i programowanie w gospodarce wodnej	KO	3	45	15	0	0	30	Z
5.	Seminarium dyplomowe	KO	6	60	0	60	0	0	Z
6.	Egzamin dyplomowy magisterski	KO	2	0	0	0	0	0	E
<b>A</b>	<b>Łącznie obowiązkowe</b>		<b>19</b>	<b>205</b>	<b>85</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>-</b>

Fakultatywne

1a.	Negocjacje w biznesie	UF	2	25	25	0	0	0	Z
1b.	Etyka gospodarcza	UF	2	25	25	0	0	0	Z
2a.	Klimatyczne uwarunkowania bilansów wodnych	KF	2	30	15	0	0	15	Z
2b.	Bilanse wodno-gospodarcze	KF	2	30	15	0	0	15	Z

3.	Praca magisterska****	KF	7	0	0	0	0	0	Z
<b>B</b>	<b>Łącznie fakultatywne***</b>		<b>11</b>	<b>55</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>-</b>
<b>C</b>	<b>RAZEM W SEMESTRZE (A+B)</b>		<b>30</b>	<b>260</b>	<b>125</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>-</b>

**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>90</b>	<b>980</b>	<b>380</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>510</b>	<b>8</b>
	w tym: obowiązkowe	55	655	250	60	30	315	6
	fakultatywne	35	325	130	0	0	195	2
<b>2.</b>	<b>Udział zajęć fakultatywnych [%]</b>	<b>38,9</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 magisterska 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:**

**JĘZYK ANGIELSKI**

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

**Kierunek studiów:**

**Inżynieria i gospodarka wodna**

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Studium Języków Obcych Uniwersytetu Rolniczego
Koordinator przedmiotu	mgr Maria Szkutak

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
EN.B2+_U1	w zakresie doskonalenia umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.	IGW2_U14	TS
EN.B2+_U2	w zakresie doskonalenia umiejętności mówienia, porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.	IGW2_U14	TS
EN.B2+_U3	w zakresie rozumienia mowy ze słuchu, zrozumieć ogólny senes, wyodrębnić główną ideę oraz żądaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	IGW2_U14	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
EN.B2+_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie i docenia znaczenie znajomości języków obcych oraz zasięga opini ekspertów w ciągłym doskonaleniu języka przez całe życie zawodowe.	IGW2_K01	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>30 godz.</b>

Tematyka zajęć	<p>Słownictwo i teksty fachowe z zakresu tematyki:  Transport i dostawy wody pitnej.  Odnawialne źródła energii – technologie.  Energia wiatrowa.  Energia słoneczna.  Projektowanie i budowa obwodnic miast – inżynieria drogową.  Urządzenia wentylacyjne – klimatyzacja.  Przepływ ciepła w budynku.  Klimatologia – jak zapobiegać topnieniu lodowców.  Metody oczyszczania powietrza.  Rodzaje osuwisk i jak zapobiegać osuwiskom.  Techniki pomiarowe – satelitarny monitoring środowiska.  System kanalizacji.</p>
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	EN.B2+_U1; EN.B2+_U2; EN.B2+_U3; EN.B2+_K1
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100%): 100–90% – bdb; 89–86% – pdb; 85–80% – db; 79–70% – pdst; 69–59% – dst; 58–0% – ndst. Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.</p>
--	--

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

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

#### Literatura:

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

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	32	godz.	1,3	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	18	godz.	0,7	ECTS*

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

Przedmiot:

**JĘZYK FRANCUSKI**

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

Kierunek studiów:

**Inżynieria i gospodarka wodna**

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

Prowadzący przedmiot:

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Studium Języków Obcych Uniwersytetu Rolniczego
Koordinator przedmiotu	

Przedmiotowe efekty uczenia się:

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
FR.B2+_U1	w zakresie doskonalenia umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.	IGW2_U14	TS
FR.B2+_U2	w zakresie doskonalenia umiejętności mówienia, porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.	IGW2_U14	TS
FR.B2=_U3	w zakresie rozumienia mowy ze słuchu, zrozumieć ogólny sens, wyodrębnić główną ideę oraz żadaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	IGW2_U14	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
FR.B2+_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie i docenia znaczenie znajomości języków obcych oraz zasięga opinii ekspertów w ciągłym doskonaleniu języka przez całe życie zawodowe.	IGW2_K01	TS

Treści nauczania:

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

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

Tematyka zajęć	<p>Słownictwo i teksty fachowe z zakresu tematyki:          Podział regionalny i administracyjny Francji.          Rozwój regionalny Francji.          Zagospodarowanie i przekształcanie terenu we Francji.          System rzek we Francji.          Elektrownie wodne, energia wodna, wady i zalety.          Zapory i elektrownie.          Zagospodarowanie wybrzeża.          Inżynieria rzeczna.          Oczyszczalnie ścieków.          Gospodarowanie ściekami.</p>
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	FR.B2+_U1; FR.B2+_U2; FR.B2+_U3; FR.B2+_K1
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100%): 100–90% – bdb; 89–86% – pdb; 85–80% – db; 79–70% – pdst; 69–59% – dst; 58–0% – ndst. Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.</p>
--	--

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

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	Materiały przygotowane przez SJO.
------------	-----------------------------------

Uzupełniająca	
---------------	--

**Struktura efektów uczenia się:**

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

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	32	godz.	1,3	ECTS*
--	----	-------	-----	-------

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

ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
-----------------------	----	-------	--	--

konsultacje	0	godz.		
-------------	---	-------	--	--

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

obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
------------------------------	---	-------	--	--

udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
-----------------------------------	---	-------	--	--

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

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

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

**Przedmiot:****JĘZYK NIEMIECKI**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
GE.B2+_U1	w zakresie doskonalenia umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.	IGW2_U14	TS
GE.B2+_U2	w zakresie doskonalenia umiejętności mówienia, porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.	IGW2_U14	TS
GE.B2+_U3	w zakresie rozumienia mowy ze słuchu, zrozumieć ogólny senes, wyodrębnić główną ideę oraz żadaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	IGW2_U14	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GE.B2+_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie i docenia znaczenie znajomości języków obcych oraz zasięga opini ekspertów w ciągłym doskonaleniu języka przez całe życie zawodowe.	IGW2_K01	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>	<b>30 godz.</b>

Tematyka zajęć	<p>Słownictwo i teksty fachowe z zakresu tematyki:  Ochrona środowiska i wód.  Współczesne zmiany klimatu a zasoby wodne.  Regulacja rzek i ochrona przed powodzią.  Życie dzięki wodzie.  Praca obiektów wodnych i ich wpływ na ekosystemy.  Sztuka tłumaczenia tekstów specjalistycznych.  Ćwiczenia translacyjne.  Strona bierna i formy konkurencyjne dla strony biernej w tekstach fachowych.</p>
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	GE.B2+_U1; GE.B2+_U2; GE.B2+_U3; GE.B2+_K1
--------------------------------	--

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100 %): 100–90% – bdb; 89–86% – pdb; 85–80% – db; 79–70% – pdst; 69–59% – dst; 58–0% – ndst. Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.</p>
--	---

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

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

#### Literatura:

Podstawowa	<p>1. Materiały przygotowane przez SJO.  2. Zespół autorów „EinFach gut” Koithan, Schmitz, Sieber, Sonntag, Ochmann „Aspekte”.</p>
Uzupełniająca	„Grammatik a’ la carte”.

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	32	godz.	1,3	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	18	godz.	0,7	ECTS*

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

**Przedmiot:****JĘZYK ROSYJSKI**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
RU.B2+_U1	w zakresie doskonalenia umiejętności związanych z rozumieniem tekstu czytanego student rozumie znaczenie głównych wątków przekazu oraz wyszukuje i analizuje przydatne mu informacje w tekstach specjalistycznych dotyczących jego dziedziny studiów.	IGW2_U14	TS
RU.B2+_U2	w zakresie doskonalenia umiejętności mówienia, porozumiewać się efektywnie, by prowadzić rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka posługując się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów.	IGW2_U14	TS
RU.B2+_U3	w zakresie rozumienia mowy ze słuchu, zrozumieć ogólny sens, wyodrębnić główną ideę oraz żadaną informację w wypowiedziach na tematy związane z dziedziną studiów.	IGW2_U14	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
RU.B2+_K1	krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie i docenia znaczenie znajomości języków obcych oraz zasięga opini ekspertów w ciągłym doskonaleniu języka przez całe życie zawodowe.	IGW2_K01	TS

**Treści nauczania:**

Wykłady	0 godz.
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny				
<b>Ćwiczenia audytoryjne</b>			<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<p><i>О себе, Как выучить иностранный язык (umiejętność autoprezentacji, tłumaczenie tekstu na język polski).</i>  <i>Экология и защита окружающей среды (świadomość ekologiczna, leksyka związana z ekologią i ochroną środowiska).</i>  <i>Резюме (redagowanie listu formalnego list motywacyjny, cv, korespondencja biznesowa).</i>  <i>Учиться или Работать (profil pracownika i studenta, oferty pracy oraz dokumentacja na studia).</i>  <i>Профессия инженер (wprowadzenie leksyki branżowej).</i>  <i>Водное хозяйство и его отрасли (wprowadzenie leksyki branżowej).</i>  <i>Воды Мира (wprowadzenie leksyki branżowej).</i>  <i>Водопотребление (wprowadzenie leksyki branżowej).</i>  <i>Гидравлические процессы, оборудование и приборы контроля (wprowadzenie leksyki branżowej).</i>  <i>Загрязнение водных ресурсов (wprowadzenie leksyki branżowej).</i></p>			
Realizowane efekty uczenia się	RU.B2+_U1, RU.B2+_U2, RU.B2+_U3, RU.B2+_K1			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>We wszystkich formach oceny postępów studentów (zarówno ustnych i pisemnych) obowiązuje jednolita skala ocen (0 – 100%): 100–90% - bdb; 89–86% – pdb; 85–80% – db; 79–70% – pdst; 69–59% – dst; 58–0% – ndst.  Lektorat kończy się zaliczeniem na ocenę. Warunki zaliczenia: 1) obecność na ćwiczeniach, 2) aktywny udział w zajęciach, 3) uzyskanie pozytywnych ocen z odpowiedzi ustnych i testów pisemnych.</p>			
<b>Seminarium</b>			<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć				
Realizowane efekty uczenia się				
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny				
<b>Literatura:</b>				
Podstawowa	Materiały przygotowane przez SJO.			
Uzupełniająca				
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>				
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka			2,0	ECTS*
Dyscyplina – ...			...	ECTS*
<b>Struktura aktywności studenta:</b>				
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	32	godz.	1,3	ECTS*
w tym:				
wykłady	0	godz.		
ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	18	godz.	0,7	ECTS*

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



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

Wymiar ECTS	3
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu geodezji, systemów informacji przestrzennej

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SSI_W1	różne rodzaje danych przestrzennych w postaci wektorowej i rastrowej (numeryczne modele terenu, zdjęcia lotnicze i satelitarne, mapy tematyczne cyfrowe i analogowe), narzędzia i technologie GIS służące do rozwiązywania problemów związanych z gospodarką wodną, wykorzystaniem, przekształcaniem i ochroną środowiska przyrodniczego.	IGW2_W05 IGW2_W07	TS
SSI_W2	metody pozyskiwania informacji o środowisku, modele oraz bazy danych przestrzennych, metody wykonywania złożonych analiz przestrzennych i modelowania przyrodniczego GIS.	IGW2_W07	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
SSI_U1	gromadzić, przetwarzać interpretować i wizualizować dane geoprzestrzenne, formułować hipotezy związane z gospodarką wodną oraz zastosować odpowiednie oprogramowanie GIS w celu ich weryfikacji.	IGW2_U01 IGW2_U07	TS
SSI_U2	stosować zaawansowane metody GIS przy wykonywaniu złożonych analiz przestrzennych; wykorzystać algebrę map w modelowaniu przyrodniczym, wykonać analizę wielokryterialną oraz wykorzystać funkcje sąsiedztwa, łączenia i nakładania; wyznaczyć strefy buforowe oraz wykonać interpolację i geokodowanie danych.	IGW2_U02 IGW2_U08	TS
SSI_U3	wykorzystać numeryczny model terenu do obliczenia spadków terenu i ekspozycji; wykonać analizę widoczności i analityczne cieniowanie; obliczać pola powierzchni i objętości oraz wyznaczyć ścieżki spływu.	IGW2_U08	TS
SSI_U4	wykonać modelowanie meteorologiczne i klimatyczne (opad, temperaturę, parowanie) oraz hydrologiczne; skonstruować model zlewni oraz obliczyć jej parametry i wymodelować strefy zalewowe.	IGW2_U06	TS

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

SSI_K1	ciągłego doształcania i samodoskonalenia z uwagi na bardzo szybki rozwój technologii GIS oraz teledetekcji satelitarnej.	IGW2_K01	TS
SSI_K2	rozwiązywania problemów inżynierskich przy użyciu narzędzi GIS, w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	IGW2_K04	TS

**Treści nauczania:**

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

Tematyka zajęć	Obszary praktycznych zastosowań GIS. Wykorzystanie GIS w procesie podejmowania decyzji. Wdrożenia systemów informacji przestrzennej w gospodarce wodnej – studia przypadków.
	Przegląd nowoczesnych narzędzi i technologii GIS. Systemy wektorowe, gridowe. Narzędzia informatyczne komercyjne i darmowe (open source).
	Formaty zapisu danych cyfrowych. Układy odniesień stosowane w Polsce i na świecie. Porównanie układów współrzędnych, ich wady i zalety. Transformacje geometryczne (resampling).
	Dostępność i rodzaje danych przestrzennych (numeryczne modele terenu, zdjęcia lotnicze i satelitarne, mapy tematyczne cyfrowe i analogowe). Parametry danych gridowych i wektorowych. Bazy danych GIS.
	Numeryczny model terenu i jego produkty pochodne. Analiza rzeźby terenu, spadków, ekspozycji, widoczności, wyznaczanie ścieżek spływu. Wizualizacje przestrzenne z wykorzystaniem numerycznego modelu terenu.
	Metodyka wykonywania prostych i złożonych analiz przestrzennych. Analizy wielokryterialne. Strefy buforowe, funkcje sąsiedztwa, łączenia i nakładania, interpolacja ekstrapolacja i geokodowanie danych.
	Modelowanie elementów klimatu przy użyciu GIS.

Realizowane efekty uczenia się	SSI_W1; SSI_W2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładu ustne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60% – dostateczny (3,0), 61–70% – dostateczny plus (3,5), 71–80% – dobry (4,0), 81–90% – dobry plus (4,5), 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45%.

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

Tematyka zajęć	Przegląd różnotematycznych danych przestrzennych. Rozpoznawanie charakterystycznych cech i parametrów danych przestrzennych. Formaty zapisu danych cyfrowych.
	Zapoznanie się z oprogramowaniem GIS do przeprowadzania analiz przestrzennych i modelowania. Przegląd wybranych narzędzi oprogramowania ARC GIS, ARC HYDRO, IDRISI, SAGA GIS, QGIS, Global Mapper.
	Algebra map. Wykonywanie analiz wielokryterialnych i wariantowych.
	Wyznaczanie stref buforowych, funkcje sąsiedztwa, łączenia i nakładania, interpolacja, ekstrapolacja i geokodowanie danych.
	Analizy przestrzenne w oparciu o numeryczny model terenu. Ocena dokładności i jakości danych. Wyznaczanie pochodnych numerycznego modelu terenu. Analiza rzeźby terenu, spadków, ekspozycji, widoczności, wyznaczanie ścieżek spływu.
	Analizy GIS – poszukiwanie optymalnej lokalizacji pod budowę zbiornika wodnego.
	Modelowanie stref zalewowych przy użyciu metod GIS.
	Modelowanie elementów klimatu. Tworzenie map przestrzennego zróżnicowania opadów, temperatury, parowania, klimatycznego bilansu wodnego.

Modelowanie hydrologiczne w oparciu o numeryczny model terenu. Konstruowanie modelu zlewni. Wypełnianie wgłębień terenu. Tworzenie map kierunku i akumulacji spływu. Definiowanie i segmentacja cieków wodnych. Wydzielanie zlewni elementarnych.

Realizowane efekty uczenia się	SSI_U1; SSI_U2; SSI_U3; SSI_U4; SSI_K1; SSI_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na podstawie oceny poprawności wykonanych zadań (analiz przestrzennych). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.
<b>Seminarium</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. Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R. 2007. GIS – obszary zastosowań. PWN, Warszawa.</li> <li>2. Gromiec M. 2006. Zastosowanie GIS w meteorologii i gospodarce wodnej. Wyd. IMGW.</li> <li>3. Urbański J., 2009. GIS w badaniach przyrodniczych. Wyd. Uniwersytetu Gdańskiego.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Litwin L., Myrda G. 2007. Systemy Informacji Geograficznej. Zarządzanie danymi przestrzennymi w GIS, SIP, SIT, LIS. Wyd. Helion S.A.</li> <li>2. Longley P., Goodchild M., Maguire D., Rhind D. 2006. GIS – Teoria i praktyka. PWN, W-wa.</li> <li>3. Kwietniewski M. 2008. GIS w wodociągach i kanalizacji. PWN, Warszawa.</li> </ol>

#### Struktura efektów uczenia się:

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

#### Struktura aktywności studenta:

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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:****MODELOWANIE NUMERYCZNE W INŻYNIERII WODNEJ**

Wymiar ECTS	3
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z hydrauliki, podstaw hydrologii, technologii informacyjnych

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
MOD_W1	równania ruchu wody oraz zasady zachowania pędu i energii, przepływów cieczy i zanieczyszczeń chemicznych, opis przepływu wody w strefie aeracji i saturacji, proces filtracji przez zaporę ziemną, wpływ elementów uszczelniających na warunki przepływu, konstrukcje siatki hydrodynamicznej; przepływy o swobodnej powierzchni, równanie dynamiki przepływu w korycie rzeczonym, hydrodynamiczny model de Saint-Venanta, możliwości wykorzystania symulacji hydrodynamicznych w ochronie przed powodzią, właściwości modeli 1- 2- i 3-wymiarowych, warunki początkowe i brzegowe oraz zasady kalibracji modelu.	IGW2_W05 IGW2_W06	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MOD_U1	obliczyć parametry hydrauliczne w ruchu ustalonym i nieustalonym przepływów powierzchniowych oraz wód podziemnych; wykreślić siatkę hydrodynamiczną wokół budowli hydrotechnicznej.	IGW2_U05 IGW2_U06	TS
MOD_U2	formułować i testować hipotezy związane z zagadnieniami z zakresu inżynierii wodnej i hydrotechnicznej.	IGW2_U01	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MOD_K1	podejmowania przemyślanych decyzji w zakresie działań inżynierskich oraz do oceny ich skutków na środowisko i społeczeństwo.	IGW2_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Równania stanu i ruchu wody: równanie ciągłości, równania dynamiki, zasada zachowania energii i pędu, Postacie szczególne równań ruchu wody glebowej: prawo Darcy'ego, równanie Boussinesq'a, równanie Richardsa. Warunki brzegowe i graniczne dla równań ruchu. Linie prądu.</i>	
	<i>Równanie dyspersji hydrodynamicznej i jego zastosowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w strefie aeracji i saturacji.</i>	
	<i>Dyskretyzacji ośrodka ciągłego, przygotowania danych wejściowych dla potrzeb modelu o parametrach rozłożonych.</i>	
	<i>Modele jedno-, dwu- i trój-wymiarowe, zakres stosowalności, podstawowe równania, metody pozyskiwania danych, wykonanie symulacji, kalibracja i weryfikacja modelu, wizualizacja wyników.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MOD_W1; MOD_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 na sali komputerowej</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Parametry przepływu wody glebowej, prawo Darcy'ego, równanie Boussinesq'a, równanie Richardsa.</i>	
	<i>Filtracja przez zaporę ziemną. Konstrukcja siatki hydrodynamicznej. Wpływ elementów uszczelniających na warunki przepływu.</i>	
	<i>Definiowanie warunków brzegowych w jednowymiarowym modelu cieku do wspomagania ochrony przed powodzią. Wykonanie symulacji, wizualizacja i interpretacja wyników.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MOD_U1; MOD_U2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektów; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Seminarium</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. Szymkiewicz R. 2000. <i>Modelowanie matematyczne przepływów w rzekach i kanałach</i>, PWN, Warszawa.</li> <li>2. Sawicki J. 1998. <i>Przepływy ze swobodną powierzchnią wody</i>. PWN, Warszawa.</li> <li>3. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R. 1997. <i>Mechanika płynów w inżynierii środowiska</i>. WNT, Warszawa.</li> </ol>	
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Książek L., Wyrębek M., Strutyński M., i in. 2010. <i>Zastosowanie modeli jednowymiarowych (HEC-RAS, MIKE11) do wyznaczania stref zagrożenia powodziowego na rzece Lubczy w zlewni Wisłoka. Infrastr. i Ekol. Ter. Wiejskich</i>, 8/1, 29-38.</li> <li>2. Książek L., Bartnik W. 2016. <i>Modelowanie warunków hydraulicznych przepływu wody i transportu rumowiska wlezonego w korytach otwartych</i>. Wyd. Nauk., Poznań, 371-394.</li> <li>3. Książek L., Wałęga A., Bartnik W., Krzanowski S. 2010. <i>Kalibracja i weryfikacja modelu obliczeniowego rzeki Wisłok z wykorzystaniem transformacji fali wezbraniowej. Infrastr. i Ekol. Ter. Wiejskich</i>, 8/1, 15-28.</li> </ol>	

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

**Przedmiot:** **Niezawodność i Bezpieczeństwo w Inżynierii i Gospodarce Wodnej**

Wymiar ECTS	4
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z matematyki, podstaw statystyki, fizyki, hydrauliki

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
NIB_W1	pojęcia związane z oceną bezpieczeństwa i ryzyka; pojęcia związane z ryzykiem i metody jego oceny; metody statystyczne oceny niezawodności i badania czynników mających wpływ na niezawodność; modele struktur niezawodnościowych.	IGW2_W01	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
NIB_U1	obliczyć ryzyko oraz określić prawdopodobieństwo w oparciu o dane statystyczne w celu opracowania ilościowego drzewa zdarzeń.	IGW2_U04	TS
NIB_U2	porównać wielkość ryzyka liczoną ilościowo i jakościowo w funkcji założeń funkcjonowania urządzenia inżynierskiego; dokonać oceny opłacalności przewidywanej inwestycji; rozróżnić ryzyko, prawdopodobieństwo i zdarzenia w funkcji jego oceny wartościowania.	IGW2_U04	TS
NIB_U3	obliczyć prawdopodobieństwo skutecznej pracy urządzenia w przewidywanym czasookresie oraz wie jak zmieni się to prawdopodobieństwo gdy ulegnie zmianie kryterium skutecznej pracy urządzenia; określić czy kryterium skutecznej pracy zostało spełnione.	IGW2_U01	TS
NIB_U4	obliczyć funkcje niezawodności oraz określić z jakim rodzajem układu ma do czynienia; zwiększyć prawdopodobieństwo skutecznej pracy układu; rozróżnić niezawodność pojedynczego urządzenia i układu.	IGW2_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
NIB_K1	świadomego uwzględniania ryzyka w każdym z projektowanych rozwiązań inżynierskich (gdyż zdaje sobie sprawę z jego nieuchronności); akceptacji tzw. ryzyka tolerowanego co za tym idzie konieczności przygotowania na skutki zdarzeń niepożądanых.	IGW2_K02 IGW2_K03	TS

NIB_K2	świadomego podejmowania decyzji w zakresie projektowania, tzn. zdaje sobie sprawę, że celem prawidłowego projektu jest przyjęcie różnych wariantów prawdopodobieństwa sprawnego działania urządzeń i konieczności dostosowania założeń projektowych do takich wariantów.	IGW2_K02	TS
NIB_K3	prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięcia dylematów związanych z funkcjonalnością układu urządzeń, tzn. rozumie potrzebę analizy funkcjonalności układu urządzeń i wyróżnienia wpływu na niezawodność poszczególnych elementów układu urządzeń.	IGW2_K03	TS

**Treści nauczania:**

**Wykłady** **15 godz.**

Tematyka zajęć	Pojęcia szkodliwości, ryzyka, ryzyka tolerowanego na bazie aparatu statystycznego. Metody pozyskiwania danych do obliczenia ryzyka, w szczególności: określanie wartości szkodliwości jako czas powrotu ekosystemu do stanu pierwotnego, koszty odbudowy infrastruktury, określanie rozkładu prawdopodobieństwa w oparciu np. o mapy zasięgu wezbrania o określonym prawdopodobieństwie.
	Metody oceny ryzyka: drzewa zdarzeń i drzewa błędów zarówno jakościowe, jak i ilościowe. Zasady tworzenia kwantyfikatorów i wykonywania stosownych obliczeń w oparciu aparat rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.
	Pojęcie niezawodności dla obiektów odnawialnych i nieodnawialnych. Pojęcie gwarancji. Omówienie typowych rozkładów prawdopodobieństwa związanych pojęciami awaryjności i niezawodności. Krzywa „wannowa”.
	Szczegółowe omówienie rozkładu dwumianowego na przykładach wraz z metodami obliczeniowymi wspomagany komputerowo.
	Szczegółowe omówienie typowych rozkładów ciągłych związanych z omawianymi zagadnieniami. Metody przybliżania rozkładów dyskretnych ciągłymi.
	Modele struktur niezawodnościowych: szeregowy, równoległy, równoległy n z m, równoległy z rezerwą.

Realizowane efekty uczenia się NIB\_W1; NIB\_K1; NIB\_K2; NIB\_K3

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Sprawdzian (pytania otwarte oraz testowe); na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi 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 35%.
--	--

**Ćwiczenia: laboratorium komputerowe**

**30 godz.**

Tematyka zajęć	Szacowania szkodliwości zdarzenia jako zmiennej losowej oraz próba opracowania rozkładu prawdopodobieństwa w oparciu o materiał statystyczny.
	Drzewo zdarzeń i błędów jakościowe i obliczanie ryzyka, ryzyka tolerowanego w oparciu o zadane dane. Interpretacja wyników.
	Opracowanie danych meteorologicznych w celu oszacowania ilościowego dla jakościowego drzewa zdarzeń dotyczące oceny ryzyka strat w trakcie budowy obiektu na skutek niekorzystnych warunków meteorologicznych.
	Zastosowanie rozkładów dwumianowego i wykładniczego wraz z aproksymacją rozkładem normalnym na przykładach niezawodnościowych.
	Proste przykłady modeli struktur niezawodnościowych z rachunkiem.
	Ryzyko jako efekt różnych koncepcji prawdopodobieństwa i efektu w postaci zdarzenia.
	Analiza planowanych projektów i inwestycji, budowa drzewa zdarzeń, wyodrębnienie dostępnych koncepcji realizacji inwestycji, obliczenie ryzyka w przyjętych koncepcjach, interpretacja ryzyka realizacji projektów i opłacalności planowanych inwestycji.
Kryterium sprawności wyrażone poprzez obliczanie prawdopodobieństwa wybranych koncepcji funkcjonalności urządzeń.	



Przyjęcie założonych kryteriów sprawności urządzeń, obliczenie prawdopodobieństw skutecznej pracy urządzeń w przyjętym okresie czasu, interpretacja wyników, ocena sprawności urządzenia i zasadności zastosowania dodatkowych zabezpieczeń, ocena prawdopodobieństwa nieskutecznej pracy urządzeń.

Układy urządzeń, interpretacja funkcji niezawodności jako użyteczności układów urządzeń.

Obliczenie niezawodności pracy układu urządzeń, ocena możliwości poprawy niezawodności poprzez podniesienie sprawności urządzeń, zmianę ich liczby, zmianę kryterium sprawności układu.

Realizowane efekty uczenia się	NIB_U1; NIB_U2; NIB_U3; NIB_U4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Sprawdzian umiejętności (zadania) oraz sprawozdanie z ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy uzyskać co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 65%.
<b>Seminarium</b>	<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć	
Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

#### Literatura:

Podstawowa	1. Nelicka-Leonhard M., Sawińska R. 2000. <i>Elementy probabilistyki i statystyki matematycznej dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i> . Wyd. AR, Kraków. 2. Macha E. 2001. <i>Niezawodność maszyn</i> , Politechnika Opolska. Skrypt Nr 237. 3. Bajer J., Iwanejko R., Kapcia J. 2006. <i>Niezawodność systemów wodociągowych i kanalizacyjnych w zadaniach</i> . Wyd. PK, Kraków.
Uzupełniająca	1. Szopa T. 2009. <i>Niezawodność i Bezpieczeństwo</i> . Oficyna PW, Warszawa. 2. Krysicki W. 1986. <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach</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		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.	0,00	ECTS*
praca własna		50	godz.	2,00	ECTS*

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

**Przedmiot:****ZASTOSOWANIE METOD STATYSTYCZNYCH W GOSPODARCE WODNEJ**

Wymiar ECTS	3
Status	podstawowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z zakresu rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
ZMS_W1	pojęcia z zakresu probabilistyki oraz własności zmiennych losowych: zależności między rozkładem, dystrybuantą, funkcją gęstości, charakterystykami.	IGW2_W01	TS
ZMS_W2	typowe rozkłady zmiennych losowych występujące w hydrologii i meteorologii oraz metody analizy danych empirycznych i wnioskowania statystycznego używanego w zagadnieniach hydrologicznych.	IGW2_W01 IGW2_W05	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
ZMS_U1	posługiwać się dystrybuantą i funkcją gęstości w celu dokonania opisu zmiennej losowej oraz obliczać jej podstawowe charakterystyki w pakiecie statystycznym R; rozpoznawać i nazywać typowe zmienne losowe i rozkłady występujące w hydrologii.	IGW2_U01 IGW2_U02 IGW2_U06	TS
ZMS_U2	wyznaczać charakterystyki próby oraz stosować różne metody estymacji; formułować hipotezy parametryczne i nieparametryczne w odniesieniu do problemów inżynierii i gospodarki wodnej oraz używać metod analizy korelacji i regresji; wykorzystywać do obliczeń pakiet statystyczny R.	IGW2_U01 IGW2_U02	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ZMS_K1	dalszego dokształcania się w oparciu o literaturę w zakresie poznanych metod statystycznych w praktyce inżynierskiej.	IGW2_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Zmienne losowe dyskretne i ciągłe, ich parametry i rozkłady. Typowe zmienne losowe występujące w gospodarce wodnej, ich rozkłady i charakterystyki (miary położenia, rozrzutu, skośności).

	<p>Metody opisu próby (wykresy, charakterystyki). Estymacja punktowa i przedziałowa.</p> <p>Weryfikacja hipotez statystycznych, błąd I i II rodzaju. Poziom istotności, moc testu, wartość p, parametryczne testy istotności.</p> <p>Testy nieparametryczne: <math>X^2</math>, <math>\lambda</math>-Kolmogorowa, Shapiro-Wilka, Andersona-Darlinga, Cramera von Misesa, Manna-Whitneya, Kruskala-Wallis. Zastosowanie testów do badania jednorodności danych hydrologicznych.</p> <p>Badanie zależności między zmiennymi, analiza korelacji (współczynniki Pearsona, Spearmana, Kendalla) i regresji. Regresja krzywoliniowa.</p>
Realizowane efekty uczenia się	ZMS_W1; ZMS_W2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów na podstawie pisemnego sprawdzianu wiedzy (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0, min. 60% na ocenę 3,5, min. 70% na ocenę 4,0, min. 80% na ocenę 4,5, min. 90% na ocenę 5.0). Udział zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 35%.
<b>Ćwiczenia: laboratorium komputerowe</b>	
	<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	Ogólna charakterystyka pakietu R i programu RStudio jako narzędzia wspomagającego wykonywanie obliczeń statystycznych.
	Zmienne losowe dyskretne i ciągłe, parametry i rozkłady zmiennej losowej (z użyciem pakietu R).
	Przykłady zmiennych losowych występujących w hydrologii, ich własności i metody opisu (z użyciem pakietu R).
	Statystyka opisowa: charakterystyki liczbowe, szereg rozdzielczy, dystrybuanta empiryczna, histogramy, wykresy kwantylowe, pudełkowe (z użyciem pakietu R).
	Przedziały ufności dla średniej, odchylenia standardowego, mediany i zastosowanie ich do szacowania dokładności danych hydrologicznych (z użyciem pakietu R).
	Weryfikacja hipotez statystycznych dla średniej, odchylenia standardowego, mediany, testy oparte na rangach (z użyciem pakietu R).
	Wykorzystanie testów zgodności do analizy typu rozkładu zmiennej hydrologicznej (z użyciem pakietu R).
Badanie zależności zjawisk hydrologicznych przy użyciu metod statystycznych (z użyciem pakietu R).	
Realizowane efekty uczenia się	ZMS_U1; ZMS_U2; ZMS_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie każdego sprawdzianu umiejętności na co najmniej 50% punktów (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0, min. 60% na ocenę 3,5, min. 70% na ocenę 4,0, min. 80% na ocenę 4,5, min. 90% na ocenę 5.0). Ocena z ćwiczeń jest obliczana jako wartość średnia arytmetyczna z ocen formujących. Udział oceny z ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 65%.
<b>Seminarium</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>Józwiak J., Podgórski J. 2006. Statystyka od podstaw. PWE, Warszawa.</li> <li>Węglarczyk S. 2010. Statystyka w inżynierii środowiska. Wyd. PK, Kraków.</li> <li>Kaczmarek Z. 1970. Metody statystyczne w hydrologii i meteorologii. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa.</li> </ol>

Uzupełniająca	1. Bieчек P. 2014. Przewodnik po pakiecie R. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław. 2. Koronacki J., Mielniczuk J. Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. 3. Ozga-Zielińska M. 1997. Hydrologia stosowana. PWN, Warszawa.
---------------	--

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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:****HYDROLOGIA DYNAMICZNA**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu podstaw hydrologii oraz meteorologii i klimatologii

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
HDM_W1	podstawy fizyczne procesów ewapotranspiracji, intercepcji, infiltracji i odpływu powierzchniowego oraz metody matematycznego modelowania procesu odpływu powierzchniowego wody w zlewniach rolniczych, leśnych i zurbanizowanych.	IGW2_W01 IGW2_W05 IGW2_W10	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
HDM_U1	modelować skomplikowane systemy rzeczne oraz interpretować uzyskane wyniki.	IGW2_U02 IGW2_U06	TS
HDM_U2	posługiwać się specjalistycznymi aplikacjami stosowanymi w modelowaniu obiegu wody w skomplikowanych systemach rzecznych.	IGW2_U06 IGW2_U08	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
HDM_K1	identyfikowania i kreatywnego rozwiązywania problemów związanych z modelowaniem systemów hydrologicznych.	IGW2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Hydrologiczne modele zlewni – podstawowe pojęcia, klasyfikacja hydrologicznych modeli matematycznych. Identyfikacja parametrów modeli i ich klasyfikacja.</p> <p>Atmosferyczna faza obiegu wody. Przemiany fazowe w atmosferze. Transport pary wodnej. Struktura przestrzenna i czasowa opadów.</p> <p>Procesy parowania i ewapotranspiracji w systemie gleba–roślina–atmosfera. Modele procesów ewapotranspiracji i parowania terenowego. Matematyczny opis procesu intercepcji, infiltracji, spływu powierzchniowego, odpływu podziemnego. Przedstawienie badań nad formowaniem się odpływu powierzchniowego w zlewni, prezentacja symulatora odpływu.</p>

Struktura modelu w zlewni rolniczej i leśnej. Specyfika zlewni rolniczej i leśnej, matematyczny opis procesów i powiązań strukturalnych, modelowanie odpływu.

Identyfikacja parametrów modeli. Kalibracja i weryfikacja modeli. Niepewność wyników modelowania. Metodyka badań nad kalibracją parametrów modeli hydrologicznych. Specjalistyczne aplikacje stosowane w modelowaniu hydrologicznym.

Modelowanie obiegu wody w zlewni zurbanizowanej. Specyfika zlewni zurbanizowanej, charakterystyka elementów bilansu wodnego zlewni zurbanizowanej. Identyfikacja parametrów modelu. Charakterystyka stosowanych modeli. Opis badań związanych z modelowaniem odpływu ze zlewni zurbanizowanych.

Realizowane efekty uczenia się	HDM_W1; HDM_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test wielokrotnego wyboru, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.

**Ćwiczenia projektowe** **30 godz.**

Tematyka zajęć	Modelowanie odpływu wody ze zlewni naturalnej. Identyfikacja struktury modelu. Ustalenie parametrów modelu. Przeprowadzenie symulacji odpływu z wykorzystaniem programu HEC-HMS.
	Modelowanie odpływu wody ze zlewni o znacznym stopniu uszczelnienia. Ustalenie parametrów modelu i jego struktury. Przeprowadzenie symulacji odpływu z wykorzystaniem programu SWMM.

Realizowane efekty uczenia się	HDM_U1; HDM_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest oddanie dwóch sprawozdań, które muszą być ocenione na co najmniej 3,0); ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z obu pozytywnie zaliczonych ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	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:****GOSPODARKA WODNA TERENÓW ZURBANIZOWANYCH**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
GWZ_W1	specyfikę warunków meteorologicznych i hydrologicznych terenów zurbanizowanych oraz zaawansowane sposoby gospodarowania wodami opadowymi na tych terenach.	IGW2_W05 IGW2_W08 IGW2_W11	TS
GWZ_W2	metody i zasady projektowania urządzeń wodno-melioracyjnych, służących regulacji stosunków powietrzno wodnych w glebach oraz do odprowadzania lub gromadzenia wody na terenach zurbanizowanych.	IGW2_W02 IGW2_W09 IGW2_W12 IGW2_W13	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
GWZ_U1	dobierając odpowiednią metodę, obliczyć wielkość deszczu miarodajnego i odpływu wody z terenów zurbanizowanych; wymiarować urządzenia stosowane w zagospodarowaniu i podczyszczaniu wód opadowych.	IGW2_U10 IGW2_U15	TS
GWZ_U2	przygotować w zespole dokumentację projektową urządzeń retencjonujących wodę oraz regulujących stosunki powietrzno-wodne gleb w terenach zieleni miejskiej oraz wykorzystywanych rekreacyjnie i sportowo.	IGW2_U03 IGW2_U09 IGW2_U11 IGW2_U15	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GWZ_K1	podejmowania świadomych działań przeciwdziałających nadmiernemu uszczelnieniu zlewni oraz niewłaściwemu zagospodarowaniu wód opadowych; racjonalnego kształtowanie zasobów wodnych na terenach zurbanizowanych.	IGW2_K02	TS



**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Charakterystyka terenów zurbanizowanych. Wpływ urbanizacji na zmiany klimatu lokalnego i bilans wodny.</i>		
	<i>Skutki i ocena wpływu uszczelnienia zlewni na elementy środowiska. Aspekty prawne związane z projektowaniem systemów odwadniających oraz wykorzystaniem wód opadowych.</i>		
	<i>Współczynniki spływu z terenów zurbanizowanych. Ilość i jakość wód opadowych – przepływy miarodajne i kontrolne do wymiarowania urządzeń odwadniających.</i>		
	<i>Meteorologiczne, hydrologiczne i hydrauliczne aspekty projektowania systemów odwadniających.</i>		
	<i>Urządzenia do retencji wód opadowych – lokalizacja, rodzaje, podstawowe parametry, wymiarowanie.</i>		
	<i>Urządzenia do infiltracji powierzchniowej i podziemnej wód opadowych – rodzaje, podstawowe parametry, wymiarowanie.</i>		
	<i>Urządzenia do podczyszczania wód opadowych – rodzaje, podstawowe parametry, wymiarowanie.</i>		
	<i>Cele i zadania melioracji terenów zurbanizowanych – przyczyny podtopień i niedoborów wodnych oraz dopuszczalne poziomy wód gruntowych.</i>		
	<i>Budowle i urządzenia stosowane w gospodarce wodnej na terenach rekreacyjnych, sportowych i zieleni miejskiej (cieki, rowy i kanały, stopnie wodne, urządzenia odwadniające i nawadniające itp.).</i>		
	<i>Zbiorniki naturalne i sztuczne oraz oczka wodne na terenach zurbanizowanych (lokalizacja, budowa zbiorników, uszczelnienie dna, ubezpieczenie skarp, roślinność wodna).</i>		
	<i>Tereny rekreacyjne i sportowe (boiska i stadiony, pola golfowe i in.) – zasady projektowanie na tych obiektach urządzeń do prowadzenia prawidłowej gospodarki wodnej.</i>		
	<i>Urządzenia wodne i gospodarka wodna na terenach lasów komunalnych, parków leśnych i innych terenów zadrzewionych.</i>		
	<i>Charakterystyka systemów nawodnień na terenach zieleni miejskiej – projektowanie, elementy składowe oraz podstawowe parametry urządzeń nawadniających do regulacji stosunków powietrzno-wodnych w glebie.</i>		
<i>Stosunki wodne w sztucznych profilach oraz zieleni w obudowach. Oddziaływanie infrastruktury technicznej oraz prac inżynierskich na stosunki wodne zieleni miejskiej.</i>			
Realizowane efekty uczenia się	GWZ_W1; GWZ_W2; GWZ_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</i></p> <p><i>&lt; 51% – niedostateczny (2,0),</i></p> <p><i>51–60 – dostateczny (3,0),</i></p> <p><i>61–70 – dostateczny plus (3,5),</i></p> <p><i>71–80 – dobry (4,0),</i></p> <p><i>81–90 – dobry plus (4,5),</i></p> <p><i>91–100 – bardzo dobry (5,0).</i></p> <p><i>Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.</i></p>		
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Określenie charakterystyk deszczy nawalnych.</i>		
	<i>Obliczenie wielkości odpływów ze zlewni według metody natężeń granicznych.</i>		
	<i>Określenie parametrów urządzeń do infiltracji powierzchniowej wód opadowych.</i>		
	<i>Określenie parametrów urządzeń do infiltracji podziemnej wód opadowych.</i>		
	<i>Określenie parametrów urządzeń do podczyszczania wód opadowych.</i>		
	<i>Opracowanie koncepcji projektowej kompleksu rekreacyjno-sportowego – urządzenia odwadniające i nawadniające na obiektach sportowych.</i>		

Opracowanie koncepcji projektowej kompleksu rekreacyjno-sportowego – system zbiorników wodnych oraz kanałów otwartych na obszarze parku miejskiego.

Opracowanie koncepcji projektowej kompleksu rekreacyjno-sportowego – wodooszczędny system nawadniający obszary zieleni miejskiej.

Realizowane efekty uczenia się	GWZ_U1; GWZ_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie dwóch sprawozdań obliczeniowych dotyczących ustalenia deszczu miarodajnego, wielkości odpływu i zagospodarowania wód opadowych oraz koncepcji projektowej kompleksu rekreacyjno-sportowego, wyposażonego w urządzenia wodno-melioracyjne; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać indywidualnie sprawozdania i zespołowo koncepcję oraz odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących ich wykonania; ocena z ćwiczeń projektowych jest średnią ważoną z ocen: z 1. sprawozdania (25%), 2. sprawozdania (25%) i koncepcji (50%). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Bogdanowicz E., Stachy J. 1998. Maksymalne opady deszczu w Polsce. Charakterystyki projektowe. <i>Mat. Bad., ser. Hydrologia i Oceanologia nr 23</i> , IMGW, W-wa. 2. Kaczmarczyk S., Nowak L. 2006. Nawadnianie roślin. PWRiL, Poznań. 3. Tybemacki J. 1980. Deszczowe zbiorniki retencyjne w kanalizacji. <i>Wodociągi i kanalizacje. Nowa technika w inżynierii sanitarnej nr 11</i> . Wyd. Arkady, W-wa.
Uzupełniająca	1. Dreiseitl H. 1999. Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. <i>Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO</i> , Bydgoszcz. 2. Prochal P. (red.). 1987. <i>Podstawy melioracji rolnych. Tom I i II</i> . PWRiL, W-wa. 3. Kalmus U. 2000. <i>Woda w ogrodzie</i> . Wyd. MUZA, W-wa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

**Przedmiot:****BUDOWNICTWO STAWOWE**

Wymiar ECTS	5
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, urządzeń melioracji wodnych, korzystania z oprogramowania pakietu CAD

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
BST_W1	zasady budowy i eksploatacji stawowych gospodarstw rybackich oraz typowych urządzeń wodnomelioracyjnych niezbędnych w racjonalnej gospodarce wodnej na obszarze gospodarstwa stawowego do chowu ryb karpiowatych lub łososiowatych.	IGW2_W03	TS
BST_W2	cechy biologiczne ryb; przebieg chowu ryb karpiowatych i łososiowatych w stawach; gospodarkę wodną gospodarstwa stawowego; kategorie stawów; wady i zalety różnych typów zbiorników wodnych wykorzystywanych do hodowli lub chowu ryb; specjalistyczne budowle i urządzenia do pozyskiwania materiału zarybieniowego; zasady i normy projektowania gospodarstw stawowych; pozaprodukcyjne znaczenie gospodarstw rybackich.	IGW2_W12	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
BST_U1	oszacować wydajność naturalną gospodarstwa stawowego, sporządzić dla niego bilans wodny, obliczyć powierzchnię poszczególnych kategorii stawów oraz parametry techniczne podstawowych budowli wodnomelioracyjnych; opracować sprawozdanie techniczne.	IGW2_U09 IGW2_U11	TS
BST_U2	odczytywać informacje z planu sytuacyjno-wysokościowego, zaprojektować gospodarstwo stawowe do chowu karpia wraz z urządzeniami melioracji niezbędnymi do racjonalnego gospodarowania wodą – korzystając z programu komputerowego CAD; zaprojektować i wykonać profile oraz przekroje rowów doprowadzających i odprowadzających wodę ze stawów.	IGW2_U03	TS

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

BST_K1	<i>podejmowania decyzji projektowych i eksploatacyjnych w zakresie budownictwa stawowego; właściwej oceny działalności gospodarstwa rybackiego, wykazania istotnych pozaprodukcyjnych walorów gospodarstwa stawowego, w tym jego wpływu na środowisko naturalne.</i>	IGW2_K02	TS
BST_K2	<i>kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów inżynierskich związanych z budowa i eksploatacją gospodarstw rybackich.</i>	IGW2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 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>Ryby z rodziny łososiowatych występujące w Polsce. Przebieg chowu pstrąga w stawach. Aparaty wylęgowe. Kategorie stawów typu pstrągowego. Znaczenie pozaprodukcyjne stawów rybnych w zakresie ochrony i kształtowania środowiska.</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	BST_W1; BST_W2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p><i>Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania:</i></p> <p><i>&lt; 51% – niedostateczny (2,0),</i></p> <p><i>51–60 – dostateczny (3,0),</i></p> <p><i>61–70 – dostateczny plus (3,5),</i></p> <p><i>71–80 – dobry (4,0),</i></p> <p><i>81–90 – dobry plus (4,5),</i></p> <p><i>91–100 – bardzo dobry (5,0).</i></p> <p><i>Udział oceny z zaliczenia wiedzy w ocenie końcowej wynosi 45%.</i></p>	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30 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; BST_K2	

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	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%.
--	--

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Król Cz. 1986. Budownictwo rybackie. PWRiL., Warszawa. 2. Wojda R. 2009. Karp. Chów i hodowla. Wydawnictwo IRS. Olsztyn. 3. Goryczko K. 2008. Pstrągi. Chów i hodowla. Wyd. IRS. Olsztyn.
Uzupełniająca	1. Guziur J., Białowąs H., Milczarzewicz W. 2003. Rybactwo stawowe. Oficyna Wyd. HOŻA. 2. Wytyczne do projektowania stawów rybnych. 1989. Obliczenie bilansów wodnych stawów typu karpiego. CBS, PWM, Bipromel, Warszawa. 3. Zasady projektowania i wykonywania grobli stawowych. 1984. ZBPWM Biblioteka Projektanta nr 1, 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:****HYDROLOGICZNE ZJAWISKA EKSTREMALNE**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
HZE_W1	przyczyny powstawania zjawisk ekstremalnych w zlewni (wezbrania, niżówki) oraz metody określania przepływu granicznego niżówki i wezbrania.	IGW2_W05	TS
HZE_W1	metody i modele matematyczne stosowane w prognozach hydrologicznych oraz definicje, rodzaje ryzyka i niepewności w hydrologii.	IGW2_W01 IGW2_W05	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
HZE_U1	obliczać charakterystyki hydrologiczne i interpretować uzyskane wyniki oraz posługiwać się podstawowymi aplikacjami komputerowymi w celu rozwiązania zagadnień projektowych.	IGW2_U02 IGW2_U06	TS
HZE_U2	wykazać słabe i mocne strony przyjętej metody analitycznej.	IGW2_U02 IGW2_U04	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
HZE_K1	kreatywnego rozwiązania nietypowych problemów z zakresu hydrologii analitycznej.	IGW2_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Definicje, klasyfikacja i parametry wezbrań, niżówek i susz. Warunki formowania się wezbrań opadowych w małych zlewniach. Zasięg i rejonizacja niżówek i wezbrań.	
Przyczyny powstawania i ewolucja niżówek. Krzywe opadania, trójparametryczny model niżówki hydrologicznej. Łagodzenie skutków powodzi i susz. Susze w prawodawstwie unijnym i polskim.	
Charakterystyka przepływów minimalnych. Wpływ zmian antropogenicznych na przepływ niskie. Metody określenia wielkości przepływów niskich w zlewniach kontrolowanych i niekontrolowanych.	

Tematyka zajęć	Charakterystyka i prognozowanie zjawisk ekstremalnych (określenia, definicje). Metody prognoz hydrologicznych. Ocena sprawdzalności prognoz. Wykorzystanie modelowania matematycznego w prognozach hydrologicznych.
	Zagadnienie ryzyka i niepewności w hydrologii. Rodzaje i ocena ryzyka hydrologicznego. Nadmiary i niedobory wody w korycie. Zarządzanie ryzykiem.
	Kryteria i miary powodziogenności rzek. Ochrona od powodzi elementem Centrum Zarządzania Kryzysowego.
	Określanie przepływu granicznego niżówki. Miary surowości niżówki. Rozkłady prawdopodobieństwa maksymalnej niżówki.
	Monitoring suszy w Polsce. Ocena zagrożenia suszą. Ocena potencjalnych skutków zjawiska suszy. Ochrona przed suszą w planowaniu i gospodarowaniu.
	Zmiany klimatu i ich wpływ na środowisko. Skutki zmian klimatu na zasoby wód. Prognozowany wpływ zmian klimatu na występowanie powodzi i susz.

Realizowane efekty uczenia się	HZE_W1; HZE_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny w formie testu wielokrotnego wyboru; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 45%.

<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>	<b>30</b>	<b>godz.</b>
--	-----------	--------------

Tematyka zajęć	Wezbrania – charakterystyki ilościowe wezbrań.
	Opracowanie modelu typu opad-odpływ dla zlewni niekontrolowanej.
	Obliczenie przepływu bazowego w zlewni kontrolowanej z wykorzystaniem metody recesji i metody liniowej.
	Opracowanie krzywej kumulacyjnej prawdopodobieństwa pojawienia się przepływów minimalnych dla rzeki kontrolowanej.
	Określanie przepływu granicznego niżówki. Miary surowości niżówki.

Realizowane efekty uczenia się	HZE_U1; HZE_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie 5 sprawozdań z ćwiczeń projektowych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać ćwiczenia i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 55%.

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Bajkiewicz-Grabowska E., Mikulski Z. 2009. Hydrologia ogólna. PWN, Warszawa. 2. Byczkowski A. 1996. Hydrologia. T. 1 i 2. Wyd. SGGW, Warszawa. 3. Maidment D. V. 1993. Handbook of Hydrology. McGraw-Hill.
Uzupełniająca	1. Ozga-Zielińska M., Brzeziński J. 1997. Hydrologia stosowana. PWN, Warszawa. 2. Soczyńska U. 1997. Hydrologia dynamiczna. PWN, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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:****EKSPLOATACJA BUDOWLI WODNYCH**

Wymiar ECTS	2
Status	kierunkowy obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki i budownictwo wodnego

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
EBW_W1	podział budowli wodnych i zasady ich eksploatacji; zakres merytoryczny instrukcji eksploatacji obiektów wodnych, również w odniesieniu do RDW; właściwe metody oceny stosowane w eksploatacji budowli wodnych oraz metody obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych tych obiektów.	IGW2_W02 IGW2_W03 IGW2_W04	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
EBW_U1	obliczać charakterystyki hydrogeomorfologiczne, hydrologiczne i hydrauliczne i interpretować i uzyskane wyniki przy ocenach istniejących budowli wodnych; sporządzić instrukcje eksploatacji urządzenia wodnego; wskazać słabe i mocne strony przyjętej metodyki.	IGW2_U04 IGW2_U09	TS
EBW_U2	posługiwać się podstawowymi aplikacjami komputerowymi (Excel) oraz profesjonalnym oprogramowaniem komputerowym w celu rozwiązywania zagadnień eksploatacji budowli wodnych.	IGW2_U05 IGW2_U12	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
EBW_K1	kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu eksploatacji budowli wodnych oraz odpowiedzialnego definiowania skutków dla środowiska oraz społeczności związanej z nieprawidłową eksploatacją budowli i urządzeń wodnych.	IGW2_K02 IGW2_K03 IGW2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Podstawy eksploatacji systemów wodnych i sposoby eksploatacji urządzeń. Teoria użytkowania urządzeń technicznych.</i>		
	<i>Inwentaryzacja budowli wodnych.</i>		
	<i>Eksploatacja budowli wodnych: wymagane dokumenty i sposób ich sporządzenia w myśl obowiązujących przepisów (przykłady instrukcji eksploatacji urządzeń wodnych: jazu, zbiornika wodnego, zapory, stopnia wodnego).</i>		
	<i>Operaty wodno prawne budowli wodnych – sposób wykonania. Naprawa i remonty urządzeń hydrotechnicznych.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	EBW_W1; EBW_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów 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%.		

<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Sprawdzenie poprawności wykonania istniejącego urządzenia wodnego.</i>		
	<i>Inwentaryzacja obiektu hydrotechnicznego w terenie oraz częściowe odtworzenie dokumentacji powykonawczej.</i>		
	<i>Opracowanie instrukcji utrzymania i eksploatacji wybranej budowli hydrotechnicznej.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	EBW_U1; EBW_U2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.		

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. Radecki-Pawlik A. 1993. <i>Stopień – bystrze w Brennej na rzece Brennicy jako przykład wariantu remontu istniejącego stopnia klasycznego</i> . Wrocław-Rydzyna, edytor: W. Parzonka, 101–109. 2. Radecki-Pawlik A. 1999. <i>Badania rozkładu prędkości oraz naprężeń stycznych w strefie oddziaływania bystrza</i> . Zeszyty Naukowe AR w Krakowie 341, Inżynieria Środowiska 19, 71–79.
Uzupelniająca	1. Radecki-Pawlik A. 1997. <i>Stymulacja komputerowa pracy kaskady dwóch zbiorników retencyjnych na przykładzie pakietu „Kaskada v 1.2”</i> . Politechnika Krakowska, 139–147.

**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:****STREFY ZAGROŻENIA POWODZIOWEGO**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
SPO_W1	<i>procesy determinujące odpływ wody ze zlewni oraz zasady modelowania i prognozowania hydrologicznych zjawisk ekstremalnych; zagadnienia dotycząca planowania, organizowania i realizowania zadań z zakresu zintegrowanego gospodarowania wodami w układzie zlewniowym.</i>	<i>IGW2_W05 IGW2_W08</i>	<i>TS</i>
SPO_W2	<i>specjalistyczne metody wykonania studium zagrożenia powodziowego i wyznaczania stref zagrożenia powodziowego z wykorzystaniem zaawansowanych technik informatycznych; techniki modelowania 1 i 2-wymiarowego oraz sposoby zagospodarowania stref powodziowych.</i>	<i>IGW2_W06 IGW2_W07</i>	<i>TS</i>
SPO_W3	<i>zagadnienie z zakresu wpływu urządzeń wodnych na warunki hydrologiczne i hydrauliczne w systemów rzecznych i dolinowych oraz z eksploatacji obiektów i urządzeń wodnych.</i>	<i>IGW2_W03 IGW2_W04</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
SPO_U1	<i>identyfikować, oceniać i opisać oddziaływanie urządzeń wodnych na funkcjonowanie systemu sieci rzecznej, w tym na warunki hydrauliczne i hydrologiczne dolin rzecznych podczas wezbrań.</i>	<i>IGW2_U02 IGW2_U05</i>	<i>TS</i>
SPO_U2	<i>przeprowadzić analizę i interpretację danych hydrometeorologicznych oraz pozyskiwać dane niezbędne do stworzenia studium i prezentacji wyników; wyszukiwać i wykorzystać niezbędne informacje do wykonania studium zagrożenia powodziowego i planowania w gospodarce wodnej oraz opracować sposób zagospodarowania obszarów bezpośredniego zagrożenia powodzią.</i>	<i>IGW2_U07 IGW2_U08 IGW2_U12</i>	<i>TS</i>

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:**

SPO_K1	podejmowania decyzji w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej oraz bierze pod uwagę skutki działalności człowieka w środowisku i związanego z tym ryzyka; ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie wyznaczania stref zalewowych.	IGW2_K02 IGW2_K03	TS
--------	---	----------------------	----

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Cele, podstawy hydrologiczne i hydrauliczne wyznaczania stref zagrożenia powodziowego. Ochrona przed powodzią na terenach górskich i nizinnych.		
	Wpływ i lokalizacja technicznych środków ochrony przed powodzią. Hydraulika obiektów inżynierskich w granicach wielkiej wody.		
	Programy teleinformatyczne stosowane podczas ochrony przed powodzią, a także służące do monitoringu i symulacji zjawisk powodziowych.		
	Definicje i rodzaje stref zagrożenia powodziowego. Metody oceny zagrożeń powodziowych.		
	Specyfika oprogramowania jednowymiarowego w przygotowaniu stref zasięgu powodzi. Specyfika oprogramowania dwuwymiarowego w przygotowaniu stref zasięgu powodzi.		
	Metody kalibracji i weryfikacji uzyskanych wyników. Obszary cofkowe, o obcym zasilaniu. Weryfikacja przepustowości korytarza wielkiej wody.		
	Wykorzystanie systemu GIS i baz opisowych do analiz stref oraz wizualizacja danych na mapach. Elementy studium zagrożenia powodziowego.		
	Budowa bazy danych dla wyznaczania stref zagrożenia powodziowego. Sposoby zagospodarowania stref.		
Wizualizacja dokumentu na stronach informacyjnych RZGW i innych państw członkowskich UE.			
Realizowane efekty uczenia się	SPO_W1; SPO_W2; SPO_W3; SPO_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin w formie pisemnej (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student odpowiada na 4 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 projektowe na sali komputerowej</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Podział na grupy tematyczne. Identyfikacja dokumentów planistycznych z zakresu zagospodarowania przestrzennego. Wstęp do obsługi oprogramowania DHI MIKE.		
	Parametryzacja układu poziomego sieci rzecznej. Zgromadzenie i obliczenie danych hydrologicznych.		
	Wyznaczenie przekrojów poprzecznych. Identyfikacja budowli hydrotechnicznych.		
	Identyfikacja obwałowanych odcinków rzek. Określenie współczynnika szorstkości Manninga.		
	Uruchomienie i kalibracja modelu DHI MIKE. Wyznaczenie granic zalewu dla poszczególnych przepływów charakterystycznych.		
Wyznaczenie stref zagrożenia powodziowego. Charakterystyka wyznaczonych stref zagrożenia.			
Realizowane efekty uczenia się	SPO_U1; SPO_U2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		
<b>Seminarium</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. Radczuk L., Szymkiewicz R., Jełowicki J., Żyszkowska W., Brun J-F. 2001. Wyznaczanie stref zagrożenia przeciwpowodziowego. Ograniczanie skutków powodzi w skali lokalnej. Biuro Koordynacji Projektu Banku Światowego, SAFEGE, s. 251.</li> <li>2. Ozga-Zielińska M. 1994. Modelowanie procesów hydrologicznych. Praca zbiorowa, Monografie KGW PAN, z. 5, Warszawa.</li> <li>3. Nachlik E., Kostecki S., Gądek W., Stochmal R. 2000. Strefy zagrożenia powodziowego. Biuro Koordynacji Projektu Banki Światowego we Wrocławiu. Druk "Profil" Wrocław, s. 248.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prawo Wodne, USTAWA z dnia 18 lipca 2001 r. z późniejszymi zmianami.</li> <li>2. Dyrektywa Powodziowa (2007/60/WE).</li> <li>3. Mosiej K., Ciepiewski A. 1992. Ochrona przed powodzią. Pr. zbior., Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, s. 262.</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	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:****ELEMENTS OF FLOOD PROTECTION**

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

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

Profil studiów	ogólnoakademicki
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	SM
Semestr studiów	2
Język wykładowy	angielski

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
EFP_W1	procesy determinujące obieg wody w przyrodzie oraz techniki modelowania i prognozowania hydrologicznych zjawisk ekstremalnych; metody wykonania studium zagrożenia powodziowego i wyznaczania stref zagrożenia powodziowego z wykorzystaniem specjalistycznych technik informatycznych; sposoby zagospodarowania stref powodziowych.	IGW2_W05 IGW2_W06 IGW2_W07	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
EFP_U1	opisać i modelować procesy obiegu wody w środowisku; pozyskać i wykorzystać niezbędne dane i informacje do wykonania studium zagrożenia powodziowego i planowania w gospodarce wodnej; opracować sposób zagospodarowania obszarów bezpośredniego zagrożenia powodzią.	IGW2_U06 IGW2_U07 IGW2_U08	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
EFP_K1	podejmowania decyzji w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej oraz bierze pod uwagę skutki działalności człowieka w środowisku i związanego z tym ryzyka; ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje w zakresie wyznaczania stref zalewowych.	IGW2_K02 IGW2_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	An introduction to Water and Flood Directives (WFD and FD). Genesis of flood events. Flood range. Methods of modeling floods.

	Main factors of flood risk.		
	Flood protection methods.		
	Flood risk design.		
Realizowane efekty uczenia się	EFP_W1; EFP_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin w formie pisemnej (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student odpowiada na 4 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 projektowe na sali komputerowej</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Creating of the sampling survey within the flooded regions.		
	Drawing of the flood risk zones.		
	Creating of the flood defense scenarios on maps.		
Realizowane efekty uczenia się	EFP_U1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3,0) oraz udzielenie odpowiedzi na 2 pytania dotyczące jego wykonania. Udział oceny z ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		
<b>Seminarium</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. Strużyński A., Bartnik W. 2008. Flood protection in high valued river ecosystem – Middle Delta system of the Nida River. EJPAU, manuscript.</li> <li>2. Florek J., Strużyński A., Mucha J. 2007. Hydrodynamic effects of flood wave travel along Targaniczanka Stream, Acta Scientiarum Polonorum, Formatio circumiectus, 6 (4), 39-50.</li> <li>3. Mokwa M., Tymków P., Wężyk P. 2009. Identification of flow resistance coefficients in floodplain forests using terrestrial laser scanning. Studia Geotechnica et Mechanica, Vol. XXXI, No. 1.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CEN 2004. Water Quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers. EN-14614. European Comitee for Standarization, Brussels.</li> <li>2. Flood Directive. Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim. 3. Identification and Destignation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, Common Implementantion Strategy for the WFD 2000/60/EC.</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	51	godz.	2,0	ECTS*
w tym: wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i seminaaria	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:****MELIORACJE LEŚNE I PRZECIWEROZYJNE**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny
Forma zaliczenia końcowego	egzamin
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, hydrologii, systemów informacji przestrzennej, komputerowego wspomaganie projektowania

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
MLP_W1	właściwości gospodarstwa leśnego, czynniki wpływające na powstanie zespołów leśnych oraz rodzaje urządzeń melioracyjnych stosowanych w inżynierii hydrotechnicznej dla uzyskania korzystnych warunków wodno-glebowych w siedliskach leśnych.	IGW2_W02 IGW2_W04	TS
MLP_W2	kompleksowe sposoby przeciwerozyjnej ochrony gruntów oraz metody zapobiegania erozji wodnej z zastosowaniem skutecznych rozwiązań nietechnicznych oraz technicznych.	IGW2_W10 IGW2_W13	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
MLP_U1	pozyskać dane wyjściowe do projektowania urządzeń melioracyjnych oraz interpretować zapisy zawarte w przepisach i wytycznych do projektowania.	IGW2_U07	TS
MLP_U2	wykonać samodzielnie zadania projektowe dotyczące elementów urządzeń melioracji leśnych i przeciwerozyjnych.	IGW2_U03	TS
MLP_U3	projektować systemy odwadniająco-nawadniające w siedliskach leśnych oraz zabiegi przeciwerozyjne w terenach mocno urzeźbionych – właściwie dobiera metody ich realizacji oraz wykorzystuje techniki analityczne i graficzne.	IGW2_U11 IGW2_U15	TS
MLP_U4	przygotować dokumentację projektową elementów konstrukcji urządzeń melioracyjnych, zawierająca m.in. opis techniczny z warunkami eksploatacji obiektu melioracyjnego.	IGW2_U09 IGW2_U10	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
MLP_K1	kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu melioracji leśnych i przeciwerozyjnych.	IGW2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Pojęcie melioracji leśnych. Podstawy leśnictwa – charakterystyka środowiska leśnego (zależności ekologiczne, gleby leśne, czynniki meteorologiczne w lesie, mikroklimat lasu).</i>	
	<i>Typy siedliskowe lasów polskich oraz wymagania siedliskowe ważniejszych gatunków drzew polskich.</i>	
	<i>Las a gospodarka wodna, opady atmosferyczne i wody gruntowe na obszarach leśnych, hydrologiczna rola lasów, bilans wodny lasu.</i>	
	<i>Wpływ lasów na opady atmosferyczne, stosunki wodne (odpływ, spływ, retencja).</i>	
	<i>Zagrożenia dla środowisk leśnych. Zwiększanie lesistości kraju (założone cele, przeznaczenie terenu do zalesień).</i>	
	<i>Systemy melioracyjne na obszarach leśnych, stosowane budowle i urządzenia wodne.</i>	
	<i>Gospodarowanie wodą na terenach leśnych - mała retencja w lasach.</i>	
	<i>Granica rolno-leśna i jej wyznaczenie. Lasy i zadrzewienia w zabudowie biologiczno-technicznej.</i>	
	<i>Pojęcie erozji, rodzaje erozji. Erozja wietrzna i wodna.</i>	
	<i>Czynniki wpływające na erozję gleb i stopień zniszczenia gleb.</i>	
	<i>Zabiegi przeciwoerozyjne stosowane w terenach górskich, wyżynnych, na pojezierzach i zagrożonych erozją wietrzną. Melioracje przeciwoerozyjne w obrębie antropogenicznie ukształtowanych form powierzchni.</i>	
	<i>Ochrona gruntów przed erozją liniową, wąwozową i ruchami masowymi.</i>	
<i>Fitomelioracje jako skuteczne bariery biogeochemiczne i istotne elementy zagospodarowania przestrzeni. Szczególna rola lasów i zadrzewień w zapobieganiu erozji gleb.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	MLP_W1; MLP_W2; MLP_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe na sal komputerowej</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Zaprojektowanie urządzeń wodno-melioracyjnych w gruntach leśnych z wykorzystaniem systemu odpływu regulowanego. Wprowadzenie do ćwiczeń – omówienie części składowych projektu technicznego, rozpoznanie planu sytuacyjno-wysokościowego, warunków topograficznych i meteorologicznych obiektu. Wyszukiwanie niezbędnych danych do projektu na podstawie Planu Urządzania Lasu dla danego nadleśnictwa (Internet). Obliczenia hydrologiczne (MS Office Word i Excel). Dobór głębokości i rozstawy rowów z uwzględnieniem typu siedliska leśnego. Obliczenia hydrauliczne rowu i umocnień. Projektowanie sieci rowów w lasach (AutoCAD). Obliczenia światła budowli komunikacyjnych i budowli piętrzących.</i>	
	<i>Zaprojektowanie systemu deszczowania do nawadniania wegetacyjnego materiału jednoletniego w szkółce leśnej. Wprowadzenie do ćwiczeń – omówienie części składowych projektu technicznego, rozpoznanie planu sytuacyjno-wysokościowego, warunków topograficznych i meteorologicznych obiektu. Obliczenie średniego dziennego zapotrzebowania na wodę, wielkości dobowego zużycia wody na ewapotranspirację, niezbędnej wydajności agregatu pompowego. Obliczenie liczby zraszaczy pracujących jednocześnie. Rozplanowanie kwater w szkółce. Projekt schematów układu zestawów przENOśnych (AutoCAD). Obliczenie dawki polewowej i częstotliwości deszczowania w I i II okresie nawodnień materiału jednoletniego. Obliczenia hydrauliczne rurociągów deszczowni.</i>	
	<i>Zaprojektowanie urządzeń zapobiegających powierzchniowej erozji wodnej z wykorzystaniem tarasu schodkowego. Wprowadzenie do ćwiczeń – omówienie części składowych projektu technicznego, rozpoznanie planu sytuacyjno-wysokościowego, warunków topograficznych i meteorologicznych obiektu. Omówienie schematu układu tarasu służącego do określenia wymiarów poszczególnych elementów. Obliczenie szerokości ławy tarasu i projekt zagospodarowania terenu (AutoCAD).</i>	

Realizowane efekty uczenia się	MLP_U1; MLP_U2; MLP_U3; MLP_U4
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Na ocenę pozytywną należy zaliczyć trzy ćwiczenia projektowe dotyczące: 1) urządzeń wodno-melioracyjnych w gruntach leśnych z wykorzystaniem systemu odpływu regulowanego, 2) systemu deszczowania do nawadniania wegetacyjnego materiału jednoletniego w szkółce leśnej, 3) zabezpieczenia stoku przed powierzchnią erozją wodną z wykorzystaniem tarasu schodkowego); ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z trzech wykonanych na co najmniej ocenę 3,0 ćwiczeń projektowych. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Babiński S. 1987. <i>Melioracje wodne w lasach</i> . Wyd. SGGW-AR, Warszawa. 2. Prochal P. 1983. <i>Melioracje leśne</i> . Wyd. AR Kraków, Kraków. 3. Prochal P. 1984. <i>Melioracje przeciwerozyjne</i> . Wyd. AR Kraków, Kraków.
Uzupełniająca	1. <i>Wytyczne nawadniania szkółek leśnych na powierzchniach otwartych</i> , Warszawa 2002. 2. Koczwański S. 1995. <i>Inżynieria i budownictwo leśne</i> . Wyd. AR w Krakowie (skrypt). 3. Józefaciuk A., Józefaciuk Cz. 1999. <i>Ochrona gruntów przed erozją</i> . Wyd. IUNG Puławy.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

**Przedmiot:****MELIORACJE TERENÓW GÓRSKICH I PODGÓRSKICH**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>MTG_W1</i>	<i>zjawiska i procesy zachodzące w środowisku gruntowo-wodnym i glebowym oraz rozumie potrzeby i celowość regulowania stosunków wodnych na terenach górskich i podgórskich.</i>	<i>IGW2_W02</i>	<i>TS</i>
<i>MTG_W2</i>	<i>techniczne i biologiczne sposoby zabudowy zlewni i potoków górskich oraz metody samodzielnego projektowania urządzeń zabezpieczających przed napływem wód obcych i odwadnianiu kotlin bezodpływowych; działanie systemów drenarskich w warunkach zmiennego ukształtowania; metody obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych w budownictwie wodno-melioracyjnym.</i>	<i>IGW2_W02 IGW2_W10</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>MTG_U1</i>	<i>zaprojektować zgodnie z zadaną specyfikacją odpowiednie urządzenia lub systemy wodno-melioracyjne oraz przygotować samodzielnie dokumentację techniczną w tym zakresie.</i>	<i>IGW2_U03 IGW2_U09 IGW2_U15</i>	<i>TS</i>
<i>MTG_U2</i>	<i>wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia służące racjonalnemu kształtowaniu zasobów wodnych w zlewniach górskich i podgórskich.</i>	<i>IGW2_U11</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>MTG_K1</i>	<i>świadomego podejmowania decyzji w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej oraz właściwej oceny skutków działalności człowieka na środowisko.</i>	<i>IGW2_K02</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Charakterystyka terenów podgórskich i górskich w Polsce, krajobrazy, gleby, zasoby wodne i gospodarka wodna. Klimat górski, mikroklimat kotlin górskich.</i>	
	<i>Środowisko obszarów górskich i jego wpływ na kształtowanie się stosunków wodnych. Źródłiska i ich ujęcia. Agrotechniczne metody regulowania stosunków powietrzno wodnych na górskich użytkach rolnych.</i>	
	<i>Sposoby techniczne i biologiczne zabudowy zlewni i potoków górskich, zagrożenie powodziowe.</i>	
	<i>Melioracje w terenach o zróżnicowanej rzeźbie. Hydrologia górskich systemów drenarskich, retencja odpływów z sieci melioracyjnej, wykorzystanie oczek wodnych do gromadzenia wody.</i>	
	<i>Zabezpieczenie terenu przed napływem wód obcych, odwodnienie kotlin bezodpływowych. Usprawnienie działania systemów drenarskich w warunkach zmiennego urzeźbienia i gleb górskich</i>	
	<i>Gospodarka wodna w obrębie torfowisk wysokogórskich, mokradła oraz na terenach parków krajobrazowych. Potrzeby i metody nawodnień na terenach kotlin śródgórskich.</i>	
	<i>Wpływ gospodarki wodno-ściekowej oraz użytkowania rolniczego na zanieczyszczenie wód powierzchniowych w zlewniach górskich oraz możliwości zmniejszenia tych zagrożeń. Melioracje na terenach górskich w Polsce.</i>	
	<i>Przykłady i metody melioracji górskich na terenach alpejskich w Szwajcarii. Wpływ systemów odwadniających na środowisko przyrodnicze na terenach górskich i podgórskich.</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MTG_W1; MTG_W2; MTG_K1	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin ustny; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Ćwiczenia projektowe</b>		<b>30 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Omówienie zakresu projektu. Wydanie materiałów dydaktycznych, map cyfrowych. Ocena potrzeb melioracji odwadniających i nawadniających.</i>	
	<i>Wykonanie parametryzacji zlewni. Ustalenie elementów zagospodarowania terenów górzystych i wybór sposobu umocnień.</i>	
	<i>Wykonanie biologicznej obudowy, umocnień koryt rzek i potoków w terenach górskich i podgórskich.</i>	
	<i>Obudowa techniczna umocnień skarp i dna potoków górskich.</i>	
	<i>Oczka wodne, jako element małej retencji w terenach górskich i podgórskich (zbiorniki do gromadzenia wód drenarskich – biofiltry).</i>	
Realizowane efekty uczenia się	MTG_U1; MTG_U2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego zabudowy zlewni górskiej, uwzględniającej specyfikę tych obszarów i ich roli w podwyższaniu produkcji roślinnej; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.	
<b>Seminarium</b>		<b>0 godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		

**Literatura:**

Podstawowa	1. <i>Fatyga J. 1993. Ocena przydatności rolniczej terenów górzystych. Wyd. IMUZ Falenty.</i> 2. <i>Kosturkiewicz A., Szafranski Cz. 1988. Stosowanie drenowań niesystematycznych. Wyd. IMUZ Falenty.</i> 3. <i>Kosturkiewicz A., Szafranski Cz. 1988. Wykorzystanie oczek wodnych w drenowaniu. Wyd. IMUZ Falenty.</i>
Uzupełniająca	1. <i>Eggelsmann R. 1973. Dränanleitung. Verlag Wasser und Boden, Axel Lindow &amp; Co, Hamburg.</i> 2. <i>Korg J.,Korlig B.,1993: Zadrzewienia na obszarach wiejskich. Wyd. AR Poznań.</i> 3. <i>Szymański J., Kostrzewa S. 1986. Odwodnienie użytków rolnych [W:] Podstawy melioracji rolnych. Tom. I. Red.: Prochal P. PWRiL, Warszawa.</i>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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	ECTS*

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

**Przedmiot:****DOKUMENTACJA WODNOPRAWNA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, zintegrowanego gospodarowania wodą, podstaw prawa i administracji wodnej i hydrogeologii

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
DWP_W1	podstawowe akty prawne z zakresu korzystania z wód, sporządzania dokumentacji wodnoprawnych, instrukcji gospodarowania wodą oraz trybu postępowania administracyjnego w zakresie uzyskiwania decyzji na szczególne korzystanie z wód.	IGW2_W08	TS
DWP_W2	wymagany zakres: operatów wodnoprawnych na korzystanie z wód powierzchniowych, operatów rybackich, instrukcji gospodarowania wodą oraz dokumentacji hydrogeologicznych.	IGW2_W09	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
DWP_U1	wykonać operat wodnoprawny na korzystanie z wód powierzchniowych, instrukcję gospodarowania wodą na obiekcie piętrzącym oraz dokumentację hydrogeologiczną na potrzeby korzystania z wód podziemnych.	IGW2_U07 IGW2_U09	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
DWP_K1	identyfikacji i rozstrzygnięcia problemów związanych z korzystaniem z zasobów wodnych, a także do świadomych działań na rzecz zrównoważonego gospodarowania wodami w zlewniach.	IGW2_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Podstawy prawne sporządzania dokumentacji wodnoprawnej. Omówienie treści ustaw i rozporządzeń w zakresie zgód wodnoprawnych, sporządzania instrukcji gospodarowania wodą oraz dokumentacji hydrogeologicznej. Procedury administracyjne wydawania zgody wodnoprawnej.	



Tematyka zajęć	Pozwolenie zintegrowane – elementy składowe, podstawy formalnoprawne, warunki i zasady uzyskiwania tego typu pozwoleń.
	Operat wodnoprawny – rodzaje, podstawowe pojęcia, wymagania formalnoprawne oraz obligatoryjne elementy operatu. Część opisowa i graficzna operatu wodnoprawnego. Przykłady operatów wodnoprawnych dla różnych form korzystania z wód.
	Operat rybacki – wymagania formalnoprawne oraz obligatoryjne elementy operatu.
	Instrukcja gospodarowania wodą na obiekcie piętrzącym. Przykłady wykonanych instrukcji gospodarowania wodą na obiektach piętrzących (zbiornikach retencyjnych i jazach).
	Dokumentacja hydrogeologiczna: rodzaje, podstawowe pojęcia, wymagania formalnoprawne oraz obligatoryjne elementy – część opisowa i graficzna dokumentacji. Przykłady dokumentacji hydrogeologicznych na potrzeby korzystania z wód podziemnych.

Realizowane efekty uczenia się	DWP_W1; DWP_W2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test wielokrotnego wyboru, na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80 – dobry (4,0); 81–90 – dobry plus (4,5); 91–100 – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 40%.

**Ćwiczenia projektowe** **30 godz.**

Tematyka zajęć	Wykonanie operatu wodnoprawnego na pobór wody powierzchniowej z cieku wraz z projektem ujęcia wody.
	Wykonanie dokumentacji dotyczącej ustalenia linii brzegu.
	Opracowanie instrukcji gospodarowania wodą małego zbiornika retencyjnego.
	Sporządzenie dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia zwykłych wód podziemnych.

Realizowane efekty uczenia się	DWP_U1; DWP_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń (warunkiem zaliczenia jest oddanie czterech sprawozdań, które muszą być ocenione na co najmniej 3,0); ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z wszystkich pozytywnie zaliczonych ćwiczeń. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 60%.

**Seminarium** **0 godz.**

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 r. [Dz.U. poz. 2268 – tekst jedno., z późn. zm.]. 2. Ustawa Prawo Budowlane z 1994 r. z późn. zm. [Dz. U. 207/2003, poz. 2016].
Uzupełniająca	1. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 sierpnia 2006 r. w sprawie zakresu instrukcji gospodarowania wodą [Dz.U., nr 150, poz. 1087]. 2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie [Dz.U., nr 86, poz. 579]. 3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej [Dz.U. 2016 poz. 2033].

**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:****EKOHYDRAULIKA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z hydrauliki, inżynierii rzecznej, budownictwa wodnego, ekologii środowiska wodnego

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
EKH_W1	kryteria i priorytety wyboru odcinków rzek do udrożnienia, gospodarkę rybacką obszaru Górnej Wisły oraz potrzebę zachowania ciągłości ekologicznej.	IGW2_W04 IGW2_W11	TS
EKH_W2	zasady działania przepławek technicznych i przepławek bliskich naturze oraz wymagania stawiane przepławkom.	IGW2_W02 IGW2_W04	TS
EKH_W3	zasady działania budowli bliskich naturze, w tym bystrzy o zwiększonej szorstkości, zasady stabilności płyty spadowej bystrzy o zwiększonej szorstkości oraz warunki hydrauliczne przepływu wody.	IGW2_W02 IGW2_W04	TS
EKH_W4	funkcje siedlisk dla organizmów wodnych oraz sposoby wyznaczania miejsc siedliskowych modelem hydraulicznym i ich identyfikację; charakterystykę hydromorfologiczną siedlisk oraz sposoby wyznaczania przepływu środowiskowego.	IGW2_W05	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
EKH_U1	zaprojektować parametry bystrzy o zwiększonej szorstkości i przepławek bliskich naturze i/lub technicznych.	IGW2_U03 IGW2_U04 IGW2_U05	TS
EKH_U2	wyznaczyć siedliska/jednostki morfologiczne na podstawie dostępnych danych.	IGW2_U02 IGW2_U06	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
EKH_K01	oceny pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w środowisku wodnym oraz do odpowiedzialności za podejmowane decyzje projektowe.	IGW1_K02 IGW1_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Ichtiologia rzek i potoków górskich. Program restytucji ryb dwuśrodowiskowych.</i>		
	<i>Reżim przepływu wody na bystrzach o zwiększonej szorstkości, rodzaje budowli bliskich naturze, projektowanie budowli bliskich naturze, uwarunkowania przyrodnicze.</i>		
	<i>Reżim przepływu wody w przepławkach, rodzaje przepławek, zachowanie ryb w przepławkach, projektowanie przepławek biologicznych i technicznych. Możliwości modelowania numerycznego przepławek dla ryb.</i>		
	<i>Przepływ środowiskowy. Metody wyznaczania.</i>		
	<i>Sposoby identyfikacji siedlisk, sposoby wyznaczenie siedlisk/jednostek, funkcje siedlisk dla organizmów wodnych, charakterystyka hydromorfologiczna siedlisk.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	EKH_W1; EKH_W2; EKH_W3; EKH_W4; EKH_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ustne z tematyki poruszanej na wykładzie; 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 na sali komputerowej</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Opracowanie projektu bystrza o zwiększonej szorstkości.</i>		
	<i>Wyznaczenie siedlisk/jednostek morfologicznych na podstawie ortofotomap i wizji w terenie.</i>		
	<i>Wyznaczanie przepływu środowiskowego metodą hydrauliczną.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	EKH_U1; EKH_U2		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego – na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekty i odpowiedzieć na pytania dotyczące jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		
<b>Seminarium</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. Lubieniecki B. 2003. <i>Przepławki i drożność rzek</i>. Instytut Rybactwa Śródlądowego, Olsztyn.</li> <li>2. Wiśniewolski W., Mokwa M., Ziola S. 2008. <i>Migracje ryb – przyczyny zagrożenia i możliwości ochrony. Ochrona ichtiofauny w rzekach z zabudową hydrotechniczną</i>. Dolnośląskie Wyd. Eduk., Wrocław, s.9–19.</li> <li>3. DVWK. 2016. <i>Przepławki dla ryb</i>. FAO Rzym, Fundacja WWF Polska.</li> </ol>		
Uzupelniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praca zbiorowa. 2011. <i>Gospodarka rybacka w aspekcie udrażniania cieków dorzecza Małej i Górnej Wisły</i>. Epler P., Książek L. (eds). <i>Infrastruktura i Ekologia Ter. Wiejskich</i>, 13.</li> <li>2. Radecki-Pawlik A., Plesiński K. 2017. <i>Boulder ramps: selected hydraulic, environmental and designing problems. The case of Polish Carpathian streams</i>. Wyd. UR Kraków.</li> <li>3. Książek L., Woś A., Florek J., Wyrębek M., Młyński D., Wałęga A. 2019. <i>Combined use of the hydraulic and hydrological methods to calculate the environmental flow: Wisloka river, Poland: case study. Environmental Monitoring and Assessment</i>, 191–254.</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		49	godz.	2,0	ECTS*
w tym:	wyklady	15	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
	konsultacje	2	godz.		
	udział w badaniach	0	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		51	godz.	2,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****HYDRAULICS AND RIVER ENGINEERING FOR PROFESSIONALS**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki, hydrologii, inżynierii rzecznej oraz eksploatacji budowli wodnych</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SM</i>
Semestr studiów	<i>2</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>
Koordinador przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>HRE_W1</i>	<i>rodzaje wszelkich koryt rzecznych; formy korytowe rzek i potoków górskich oraz formy denne rzek nizinnych; formy fluwialne związane z wszelką działalnością wody; oddziaływanie budowli hydrotechnicznych na ekosystemy wodne.</i>	<i>IGW2_W04 IGW2_W05</i>	<i>TS</i>
<i>HRE_W2</i>	<i>właściwe metody dla sprawdzenia obliczeń hydrologicznych i hydraulicznych obiektów utrzymania rzek i potoków górskich w dobrym stanie zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną (RDW); podstawową wiedzę inżynierską oraz geomorfologiczną stosowaną w ocenie prawidłowego aplikowania rozwiązań inżynierskich dla rzek i potoków górskich w odniesieniu do RDW.</i>	<i>IGW2_W01 IGW2_W08</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>HRE_U1</i>	<i>obliczać charakterystyki hydrogeomorfologiczne, sedymentologiczne, korytotwórcze oraz hydrauliki koryta potoku górskiego, a także interpretować uzyskane wyniki przy ocenach istniejących urządzeń utrzymania rzek i potoków górskich symulujących pracę naturalnych form fluwialnych.</i>	<i>IGW2_U02 IGW2_U07</i>	<i>TS</i>
<i>HRE_U2</i>	<i>posługiwać się podstawowymi aplikacjami komputerowymi oraz wykonywać obliczenia hydrodynamiczne i hydromorfologiczne; opisać zjawiska i procesy korytotwórcze przydatne do rozwiązywania zagadnień projektowych w utrzymaniu koryt rzek i potoków górskich.</i>	<i>IGW2_U02 IGW2_U06</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>HRE_K1</i>	<i>rozwiązywania nietypowych problemów z zakresu hydromorfologii, hydrogeomorfologii i inżynierii rzecznej oraz odpowiedzialności za skutki podjętych decyzji projektowych dla środowiska i społeczności.</i>	<i>IGW2_K02 IGW2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Podstawowe pojęcia i definicje geomorfologii. Rzeźba fluwialna – morfogenetyczna działalność rzek.		
	Geomorfologia koryt rzek nizinnych i potoków górskich. Procesy fluwialne kształtujące zlewnię rzek i potoków. Formy fluwialne w korytach rzecznych: formy denne rzek nizinnych i formy korytowe potoku górskiego.		
	Zasady działania budowli hydrotechnicznych bliskich naturze zgodnych z założeniami Ramowej Dyrektywy Wodnej (ze szczególnym uwzględnieniem bystrzy o zwiększonej szorstkości i kanałów obiegowych dla ryb).		
	Oddziaływanie budowli hydrotechnicznych na ekosystemy wodne, warunki geomorfologiczne oraz hydrodynamiczne potoku górskiego.		
Realizowane efekty uczenia się		HRE_W1; HRE_W2; HRE_K1	
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%.	
<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	Sprawdzenie poprawności wykonania istniejącego urządzenia wodnego.		
	Wykonanie obliczeń hydraulicznych obiektu hydrotechnicznego bliskiego naturze.		
	Analiza wybranego procesu hydrogeomorfologicznego w korycie rzeczonym lub dolinie rzecznej w kontekście oddziaływania budowli hydrotechnicznej.		
Realizowane efekty uczenia się		HRE_U1; HRE_U2	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny		Zaliczenie projektu technicznego; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.	
<b>Seminarium</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>Radecki-Pawlik A. 1993. Stopień – bystrze w Brennej na rzece Brennicy jako przykład wariantu remontu istniejącego stopnia klasycznego. I Krajowa Konferencja Naukowa nt. „Bezpieczeństwo i trwałość budowli wodnych”, Wrocław–Rydzyń. Red. W. Parzonka, 101–109.</li> <li>Radecki-Pawlik A. 1999. Badania rozkładu prędkości oraz naprężeń stycznych w strefie oddziaływania bystrza. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie 341, Inż. Środ. 19, 71–79.</li> <li>Radecki-Pawlik A. 1997. Stymulacja komputerowa pracy kaskady dwóch zbiorników retencyjnych na przykładzie pakietu „Kaskada v 1.2”. Politechnika Krakowska. III Konferencja Naukowa pt. Współczesne problemy inżynierii wodnej, Wisła, 139–147.</li> </ol>		
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>Radecki-Pawlik A., Hernik J. 2010. Cultural Landscapes of River Valleys. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Eds., monografia, ss. 260.</li> <li>Thorne C.R., Hey R.D., Newson M.D. 1997. Applied fluvial geomorphology for river engineering and management. John Wiley, s. 376.</li> </ol>		
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>			
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka		4,0	ECTS*
Dyscyplina – ...		...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		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		50	godz.	2,0	ECTS*

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



**Przedmiot:****GEOSYNTETYKI W BUDOWNICTWIE WODNO-MELIORACYJNYM**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu gleboznawstwa, mechaniki gruntów, inżynierii wodno-melioracyjnej</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
GBW_W1	<i>w pogłębionym stopniu podział i właściwości oraz metody i celowość stosowania geosyntetyków w inżynierii wodnej i wodno-melioracyjnej.</i>	<i>IGW2_W13</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
GBW_U1	<i>dobrać do każdych warunków gruntowych, geosyntetyki o odpowiednich właściwościach fizycznych, wodnych i mechanicznych.</i>	<i>IGW2_U15</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
GBW_K1	<i>rozwiązywania nietypowych problemów inżynierskich w zakresie stosowania materiałów filtracyjnych i ochronnych w środowisku.</i>	<i>IGW2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Podział produktów geosyntetycznych, terminologia wyrobów geotekstylnych.</i>
	<i>Technologia wytwarzania geosyntetyków. Właściwości fizyko-chemiczne geosyntetyków.</i>
	<i>Charakterystyka i właściwości fizyczne geosyntetyków przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych.</i>
	<i>Zasady stosowania geosyntetyków w budownictwie wodno-melioracyjnym wraz z przykładami.</i>
Realizowane efekty uczenia się	<i>GBW_W1; GBW_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%.
--	---

**Ćwiczenia projektowe** **30 godz.**

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

Realizowane efekty uczenia się	GBW_U1
--------------------------------	--------

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie ćwiczeń na ocenę pozytywną, wymaga prawidłowego wykonania ćwiczeń obliczeniowych oraz odpowiedzi pisemnej na kilka pytań dotyczących ich wykonania (skala ocen jak w przypadku zaliczenia wykładów). Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.
--	--

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	
----------------	--

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	1. Maślanka K., Pielichowski J. 2006. Geosyntetyki w inżynierii i ochronie środowiska. WNT TEZA – podręcznik akademicki. 2. Kossakowski M. 2001. Umacnianie skarp biowłókniną, geosyntetykami i hydroobsiewem. <i>Drogownictwo</i> nr 8, 244–248. 3. Wesołowski A., Krzywosz Z. Brandyk T. 2000. Geosyntetyki w konstrukcjach inżynierskich. Wyd. SGGW, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Ingold T.S. 1994. <i>Geotextiles and geomembranes manual</i> . Elsevier Advanced Technology, Oxford. 2. Bolt A., Duszyńska A. 1998. Kryteria doboru geosyntetyków jako warstw separacyjnych i filtracyjnych. <i>Inżynieria Morska i Geotechnika</i> nr 1, 25–31.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

ćwiczenia i seminaria	30	godz.		
konsultacje	3	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	49	godz.	2,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****RIVER TRAINING CLOSE TO NATURE**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>podstawowa wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki i obsługi komputerów</i>

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

Profil studiów	<i>ogólnoakademicki</i>
Kod formy studiów oraz poziomu studiów	<i>SM</i>
Semestr studiów	<i>2</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>RTN_W1</i>	<i>rodzaje budowli wodnych bliskich naturze, ich podział i klasyfikację oraz potrzebę ich stosowania; ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu wpływu urządzeń wodnych na reżim hydrologiczny i hydraulikę koryta oraz na ekosystemy rzeczne.</i>	<i>IGW2_W02 IGW2_W04</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>RTN_U1</i>	<i>identyfikować i opisać oddziaływanie urządzeń wodnych na środowisko oraz oceniać wpływ tych urządzeń na warunki hydrauliczne przepływu wody w rzece; zaprojektować obiekt bliski naturze.</i>	<i>IGW2_U04 IGW2_U05</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>RTN_K1</i>	<i>rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii rzecznej w sposób nietypowy, poprzez wykorzystanie bliskich naturze zabezpieczeń koryt rzecznych przed erozją liniową i wsteczną.</i>	<i>IGW2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Hydrological introduction.</i>
	<i>Water Framework Directive.</i>
	<i>Fluvial processes in natural rivers.</i>
	<i>Hydromorphological characteristics of rivers.</i>
	<i>Hydraulic parameters of water flowing in river channels.</i>
	<i>River dynamics and riverbed stability.</i>

	<i>Close to nature river structures.</i>
	<i>Methods of river training close to nature.</i>
	<i>The examples of river naturalization projects.</i>

Realizowane efekty uczenia się	RTN_W1; RTN_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładów w formie pisemnego sprawdzianu wiedzy (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student odpowiada na 4 pytania. Skala ocen: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział zaliczenia wykładu w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>	<b>30</b>	<b>godz.</b>
--	-----------	--------------

Tematyka zajęć	<i>Evaluation of the river restoration - Problem 1. Small mountain river.</i>
	<i>Evaluation of the river restoration - Problem 2. Average mountain river.</i>
	<i>Evaluation of the river restoration - Problem 3. Lowland river in the village.</i>

Realizowane efekty uczenia się	RTN_U1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie dwóch projektów (minimum 50% poprawnych treści w każdym punkcie projektu w celu uzyskania oceny 3,0); ocena z ćwiczeń jest średnią arytmetyczną z obu pozytywnie zaliczonych projektów. Udział zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

<b>Seminarium</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. Bartnik W., Banasik K., Książek L., Radecki-Pawlik A., Strużyński A. 2005. <i>Forecasting of fluvial processes on the Skawa River within back-water reach of the Świnna Poręba reservoir, Publications of the Institute of Geophysics, Polish Academy of Sciences, Computational modeling for the development of sustainable water-resources systems in Poland, US-Poland Technology Transfer Program, monographic volume E-5 (387), Warszawa.</i></li> <li>2. Mokwa M., tymków P., Wężyk P. 2009. <i>Identification of flow resistance coefficients in floodplain forests using terrestrial laser scanning. Studia Geotechnica et Mechanica, XXXI.</i></li> <li>3. CEN 2004. <i>Water Quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers. EN-14614. European Comitee for Standarization, Brussels.</i></li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania.</i></li> <li>2. <i>Identification and Destignation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, Common Implementantion Strategy for the WFD 2000/60/EC.</i></li> <li>3. <i>Przedwojski et. al., 2000. River training techniques.</i></li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2,0	ECTS*
--	----	-------	-----	-------

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

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

**Przedmiot:****ROLNICZE I POZAROLNICZE OBCIĄŻENIA ŚRODOWISKA**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	podstawowa wiedza z chemii, fizyki i biologii

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
ROS_W1	wpływ presji antropogenicznych na środowisko przyrodnicze oraz konsekwencje i sposoby przeciwdziałania tym negatywnym oddziaływaniom; wpływ antropopresji na naturalne procesy biogeochemiczne.	IGW2_W11	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
ROS_U1	identyfikować i rozpoznawać wybrane źródła rolniczych i pozarolniczych obciążeń środowiska oraz je oceniać; opisuje składowe środowiska przed, w trakcie i po ustaniu oddziaływania presji antropogenicznej.	IGW2_U07 IGW2_U12	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ROS_K1	doskonalenia i aktualizowania swojej wiedzy z zakresu presji antropogenicznych na środowisko przyrodnicze.	IGW2_K01	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Analiza źródeł obciążenia środowiska, sposoby ich podziału i klasyfikacji na tle naturalnych procesów biogeochemicznych.
	Obciążenia związane z produkcją rolniczą: zanieczyszczenia wód, erozja, skażenie wód, gleb i roślin pestycydami, redukcja bioróżnorodności, naruszenie procesu humifikacji, odory, zagrożenie bakteriologiczne (niewłaściwe nawożenie, niewłaściwe stosowanie środków ochrony roślin, niewłaściwa agrotechnika, przechowywanie obornika, padłe zwierzęta, choroby zwierząt domowych i ich leczenie).
	Obciążenia związane z przerobem, transportem, sprzedażą, przygotowaniem do spożycia i jedzeniem żywności (odpady, frakcja organiczna odpadów komunalnych, odpady porzeźnicze, zanieczyszczenia motoryzacyjne, prawa Engla, zanieczyszczenia żywności).
	Nie wymienione wyżej obciążenia generowane na terenach wiejskich (składowiska odpadów przemysłowych i komunalnych, komunikacyjno transportowe, hałas).

Realizowane efekty uczenia się	ROS_W1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładu w formie odpowiedzi ustnej (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0) – student odpowiada na 4 wylosowane pytania. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 40%.

**Ćwiczenia projektowe** **30 godz.**

Tematyka zajęć	<i>Bilans substancji organicznej w gospodarstwie rolnym.</i>
	<i>Bilans azotu u wrót gospodarstwa, ze szczególną uwzględnieniem strat azotu z gleby.</i>
	<i>Ocena zawartości metali ciężkich w glebach według metody Kabaty-Pendias i wsp.</i>
	<i>Przegląd i omówienie metod postępowania z obciążeniami środowiska.</i>
	<i>Instruktarz zasad i metod inwentaryzacji, opisu i charakterystyki składowych środowiska poddanych antropopresji.</i>

Realizowane efekty uczenia się	ROS_U1; ROS_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie sprawozdań z ćwiczeń obliczeniowych – na ocenę pozytywną należy wykonać prawidłowo obliczenia i odpowiedzieć na co najmniej 50% pytań dotyczących ich wykonania. Udział zaliczenia ćwiczeń w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Bieszczad S., Sobota J. 1999. Zagrożenia, ochrona i kształtowanie środowiska przyrodniczo-rolniczego. Wyd. AR Wrocław. 2. Maciak F. 1996. Ochrona i rekultywacja środowiska. Wyd. SGGW, Warszawa. 3. Piekut K., Pawluśkiewicz B. 2005. Rolnicze podstawy kształtowania Środowiska. Wyd. SGGW, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Dzieżyc J., Dzieżycowa D. 1983. Podstawy rolnictwa. PWRiL, Warszawa. 2. Nazaruk M. 1993. Podstawy rolnictwa – działy wybrane. Wyd. SGGW, Warszawa. 3. Świętochowski B., Jabłoński B., Radomska M., Krężel R. 1996. Ogólna uprawa roli i roślin. PWRiL, Warszawa.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	50	godz.	2,0	ECTS*
w tym:				
wykłady	15	godz.		
ćwiczenia i semina	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		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:****WPLYW BUDOWLI PIĘTRZĄCYCH NA TERENY PRZYLEGŁE**

Wymiar ECTS	4
Status	kierunkowy fakultatywny (Blok A)
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z zakresu budownictwa wodnego

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
WBP_W1	specjalistyczną wiedzę o eksploatacji i wpływie budowli piętrzących na tereny przyległe do koryta lub zbiornika wodnego.	IGW2_W03	TS
WBP_W2	wiedzę z zakresu wpływu urządzeń wodnych na warunki hydrogeologiczne.	IGW2_W04	TS
WBP_W3	wiedzę dotyczącą presji działalności człowieka w korytach rzek na zmianę warunków przyrodniczych.	IGW2_W11	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
WBP_U1	oceniać i opisać oddziaływanie urządzeń wodnych na środowisko, w tym na warunki hydrogeologiczne.	IGW2_U05	TS
WBP_U2	ocenić wady i zalety przyjętej koncepcji oraz skutki nieprawidłowego funkcjonowania budowli hydrotechnicznych.	IGW2_U04	TS
WBP_U3	przygotować dokumentację dotyczącą prognozy zmiany położenia wód gruntowych, wynikającej z budowy lub eksploatacji budowli piętrzących.	IGW2_U09	TS
WBP_U4	zaprojektować elementy systemu odwodnienia terenów podtopionych.	IGW2_U11	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
WBP_K1	świadomych priorytetów, odpowiedzialności inżynierskiej i ryzyka związanego z eksploatacją obiektów hydrotechnicznych i ich wpływem na tereny przyległe.	IGW2_K02	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Podział, rodzaje, zadania piętrzących budowli wodnych. Wpływ piętrzenia wód wody powierzchniowe i podziemne. Program badań terenowych – urządzenie do inwentaryzacji stanów wód podziemnych.</i>		
	<i>Związki wód podziemnych z powierzchniowymi. Schematy kontaktów wód podziemnych z powierzchniowymi. Rodzaje prognoz stanów wód podziemnych po spiętrzeniu rzeki.</i>		
	<i>Określenie miarodajnego położenia zwierciadła wody podziemnej przed spiętrzeniem. Oddziaływanie rzek i zbiorników w na wody gruntowe w skałach nieprzepuszczalnych, w skałach przepuszczalnych i w zlokalizowanych na mieszanym podłożu.</i>		
	<i>Przykłady oddziaływania wód spiętrzonych na tereny przyległe o różnym typie użytkowania.</i>		
	<i>Oddziaływanie spiętrzenia na odpływ wód z dopływów bocznych na przykładzie dopływów Wisły.</i>		
	<i>Program badań i jego realizacja na przykładzie budowanego zbiornika Świnna Poręba.</i>		
	<i>Regulacja stosunków wodnych w sąsiedztwie budowli piętrzących. Zabezpieczenie obiektów infrastruktury technicznej przed wilgocią i wysokim stanem wód gruntowych. Pompownie melioracyjne: podział, zadania. Śluz walowe.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	WBP_W1; WBP_W2; WBP_W3; WBP_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 40%.		
<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Ustalenie rodzaju budowli piętrzącej, wysokości piętrzenia. Obliczenie zasięgu oddziaływania piętrzenia.</i>		
	<i>Ocena warunków hydrogeologicznych. Położenie zwierciadła wody przed spiętrzeniem. Schematyzacja hydrogeologiczna.</i>		
	<i>Prognoza położenia zw. wody gruntowej po spiętrzeniu (metoda hydrologiczna).</i>		
	<i>Prognoza położenia zw. wody gruntowej po spiętrzeniu (metoda hydrauliczna). Sprawdzenie poprawności obliczeń metodami statystycznymi.</i>		
	<i>Obliczenie rzędnych położenia zw. wody gruntowej po spiętrzeniu i wykreślenie hydroizohips na planie sytuacyjno-wysokościowym.</i>		
	<i>Wyznaczenie zasięgu oddziaływania spiętrzenia. Określenie rodzaju użytkowania terenu i rodzaju oddziaływania spiętrzonej wody gruntowej na obszary przyległe.</i>		
	<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>		
	<i>Opracowanie koncepcji zabezpieczenia terenu. Opracowanie wariantów przekształceń użytkowania terenu będącego pod wpływem oddziaływania wód spiętrzonych.</i>		
<i>Sporządzenie schematów, rysunków elementów systemu zabezpieczającego. Wykonanie opisu technicznego.</i>			
Realizowane efekty uczenia się	WBP_U1; WBP_U2; WBP_U3; WBP_U4		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu polegającego na prawidłowym obliczeniu zasięgu oddziaływania spiętrzenia wód gruntowych i przedstawieniu propozycji zabezpieczenia lub/i przekształcenia terenów zagrożonych; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.		

<b>Seminarium</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>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>Bednarczyk T. 1990. <i>Budownictwo wodno-melioracyjne. Część I JAZY. Podstawy projektowania</i>. Skrypty AR w Krakowie.</li> <li>Flisowski J., Iwanejko R., Trzos O., Wieczysty 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>Tarnawski M., Michalec B. 2008. <i>Prognoza bezpośredniego zagrożenia podtopieniem terenów miejscowości Gromiec i Szyki w wyniku oddziaływania spiętrzenia rzeki Wisły Stopniem Wodnym Dwory. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi PAN. z. 8, s. 17–28.</i></li> <li>Michalec B., Tarnawski M. 2008. <i>Prognoza wpływu piętrzenia wody w zbiorniku Świnna Poręba na położenie zwierciadła wód gruntowych na terenie miejscowości Zembrzyce. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich. Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi PAN. z. 8, s. 5–16.</i></li> <li>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 – <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	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:****WYBRANE DZIAŁY BUDOWNICTWA WODNEGO**

Wymiar ECTS	4
Status	<i>kierunkowy fakultatywny (Blok A)</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii, hydrauliki, budownictwa wodnego i ziemnego, fundamentowania, mechaniki konstrukcji, materiałoznawstwa</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>WDB_W1</i>	<i>zasady projektowania i wykonawstwa urządzeń wodnych – syfonów, przepustów, kanałów, mostów, z uwzględnieniem procesów wpływających na ich trwałość; zasady gospodarowania wodą, a także zna zasady kontroli technicznej wraz z oceną stanu budowli hydrotechnicznych.</i>	<i>IGW2_W02 IGW2_W04</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>WDB_U1</i>	<i>zaprojektować urządzenie wodne – syfon, przepust, kanał, a także określić przepustowość i spiętrzenie wody spowodowane syfonami, przepustami i mostami.</i>	<i>IGW2_U03 IGW2_U04</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>WDB_K1</i>	<i>podnoszenia swoich kompetencji w zakresie budownictwa wodnego oraz w sprawach interdyscyplinarnych konsultowania się ze specjalistami.</i>	<i>IGW2_K01</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
<i>Syfony – klasyfikacja i wymogi konstrukcyjne, obliczenia hydrauliczne.</i>	
<i>Sztuczne koryta i kanały. Budowle wodne na kanałach. W tym: podział kanałów, trasa kanałów, liczenia kanałów, podział budowli wodnych (umocnienia, budowle regulacyjne, budowle piętrzące, ekologiczne budowle regulacyjne).</i>	
<i>Przepusty – definicje, przepisy, obliczenia. Obliczenie przepływu miarodajnego dla przepustu. Podstawowe wytyczne techniczne dla konstrukcji przepustu. Obliczanie światła przepustu. Obliczanie dolnego stanowiska przepustu. Ocena warunków hydraulicznych poniżej wylotu. Głębokość rozmycia.</i>	

Tematyka zajęć	Mosty – obliczenia hydrauliczne, zasady obliczeń, schematy obliczeniowe, określenie pogłębienia dna w przekroju mostowym, określanie rozmyć lokalnych przy filarach, określanie wysokości spiętrzenia przed mostem.
	Zarządzenie gospodarką wodną. Administracja rządowa i samorządowa zarządzaniu zasobami wodnymi. Planowanie w gospodarce wodnej. Kontrola gospodarowania wodami. Monitoring.
	Kontrola techniczna budowli hydrotechnicznych. Ocena stanu technicznego. Przepisy.
	Procesy wpływające na trwałość budowli hydrotechnicznych. Trwałość budowli hydrotechnicznych w świetle dokumentów normatywnych.
	Przyczyny awarii wałów. Podział wałów, Ocena i kontrole stanu technicznego. Poprawa stanu technicznego obwałowań przeciwpowodziowych. Śluzy wałowe.

Realizowane efekty uczenia się	WDB_W1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie na ocenę na podstawie oceny z testu wielokrotnego wyboru (minimum 50% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z zaliczenia testu w ocenie końcowej wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	Zaprojektowanie systemu odwadniającego, składającego się z sieci rowów odwadniających z przepustami, syfonami i małymi mostami. Zaprojektowanie kanału z lokalizacją budowli piętrzącej. Prace planistyczne.
	Zaprojektowanie kanału wraz z budowlą piętrzącą. Wykonanie obliczeń hydraulicznych przepustowości budowli piętrzącej z analizą przyjętych wariantów obliczeń hydraulicznych przelewu. Obliczenia hydrauliczne kanału z określeniem zasięgu cofki, wywołanego piętrzeniem.
	Zaprojektowanie trasy rowu i zaprojektowanie syfonu na tym rowie. Obliczenia hydrauliczne przepustowości i strat w syfonie.
	Zaprojektowanie przepustu drogowego (obliczenia hydrauliczne przepustowości i strat).
	Zaprojektowanie małego mostu (obliczenia hydrauliczne przepustowości i strat).

Realizowane efekty uczenia się	WDB_U1; WDB_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu na ocenę. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.

<b>Seminarium</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. Adamski W., Gotrat J., Leśniak E., Żbikowski A. 1986. Małe budownictwo wodne dla wsi, Wyd. Arkady, Warszawa.</li> <li>2. Byczkowski A. 1972. Hydrologiczne podstawy projektowania budowli wodno-melioracyjnych. Warszawa.</li> <li>3. Bednarczyk T. 1990. Budownictwo wodno-melioracyjne. cz. I. Podstawy projektowania, Skrypty AR w Krakowie, Kraków.</li> </ol>
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suliga J., Nalepa W., Zamiela H. 1986. Upusty małych zbiorników wodnych. cz. I. Upusty wieżowe, cz. II. Upusty stokowe, cz. III. Spusty. Zrzeszenie Biur Projektów Wodnych Melioracji, Biblioteka Projektanta 4/86, Warszawa.</li> <li>2. Sobota J. 1994. Hydraulika. tom I i II, Wyd. Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Wrocław.</li> <li>3. Dąbkowski L., Skibiński J., Żbikowska A. 1982. Hydrauliczne podstawy projektów wodno-melioracyjnych. PWRiL, Warszawa.</li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

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

Wymiar ECTS	1
Status	uzupełniający obowiązkowy
Forma zaliczenia końcowego	zaliczenie na ocenę
Wymagania wstępne	wiedza i umiejętności z podstaw ekonomii

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
PPD_W1	w pogłębionym stopniu uwarunkowania formalno-prawne związane z prowadzeniem działalności gospodarczej oraz zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości.	IGW2_W14 IGW2_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
PPD_K1	zachowania się w sposób przedsiębiorczy oraz podjęcia wyzwań związanych z założeniem własnej działalności gospodarczej.	IGW2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Formalno-prawne oraz merytoryczno-rzeczowe przygotowanie studenta do tworzenia podmiotów gospodarczych, jakimi są przedsiębiorstwa oraz spółki produkcyjne.	
	Kierowanie i zarządzanie procesem produkcji przedsiębiorstwa.	
	Istota i rola organizacji w procesie pracy.	
	Złożony biznesplan przedsiębiorstwa – jego istota, rola i znaczenie. Motywacja pracy.	
Realizowane efekty uczenia się	PPD_W1; PPD_K1	



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

**Ćwiczenia** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

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

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

**Przedmiot:****KOMUNIKOWANIE SPOŁECZNE I TRENING INTERPERSONALNY**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
KST_W1	pojęcie paradygmatu i jego wpływu na proces komunikacji; podstawy efektywności osobistej i zespołowej oraz mowę ciała i komunikację niewerbalną.	IGW2_W15	TS
<b>UMIĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KST_K1	ciągłego samokształcenia w podnoszeniu swojej efektywności osobistej oraz doskonalenia sposobów komunikacji w życiu osobistym i zawodowym.	IGW2_K01	TS

**Treści nauczania:**

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie wykładu ustne; na ocenę pozytywną należy zrealizować co najmniej 51% zadań przy określonych wytycznych. Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 100%.
--	---

**Ćwiczenia** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

Podstawowa	1. Covey Stephen R. 2007. 7 nawyków skutecznego działania, Wyd. Rebis, Warszawa. 2. Cialdini Robert B. 2013. Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka, Wyd. GWP. 3. Dryden G., Vos J. 2000. Rewolucja w uczeniu, Wyd. Moderski i S-ka.
Uzupełniająca	1. Kawasaki G., Fitzpatrick P. 2014. The Art of Social Media: Power Tips for Power Users, Wyd. Penguin, New York. 2. Mendelson B. J. 2012. Social Media Is Bullshit. Wyd. Earth's Temp. Solution, New York. 3. Hunt Jason, 2014. Blogger i social media, Wyd. JasonHunt Books.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	28	godz.	1,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	25	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	1	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	22	godz.	0,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****DYNAMIKA FLUWIALNA**

Wymiar ECTS	5
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>egzamin</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z hydrauliki, inżynierii rzecznej, hydrologii, budownictwa wodnego</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>DYN_W1</i>	<i>zjawiska przepływu cieczy, opadania cząstek stałych w cieczy i opływ ciała oraz siły działające na pojedyncze ziarna w ruchu laminarnym i turbulentnym.</i>	<i>IGW2_W05</i>	<i>TS</i>
<i>DYN_W2</i>	<i>rodzaje rumowiska i sposoby jego transport w ciekach, formy denne przy transporcie rumowiska wlezonego, opory ruchu, kryteria stabilności dna, sposoby określania intensywność transportu rumowiska, wzór Meyera-Petera i Müllera (MPM), metody pomiaru transportu rumowiska, zjawiska występujące poniżej i powyżej budowli wodnych oraz zasadę działania pomp strumieniowych.</i>	<i>IGW2_W01 IGW2_W04 IGW2_W05</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>DYN_U1</i>	<i>obliczyć parametry przepływu wody w korytach otwartych.</i>	<i>IGW2_U02 IGW2_U06</i>	<i>TS</i>
<i>DYN_U2</i>	<i>wyznaczyć parametry charakteryzujące skład granulometryczny rumowiska oraz warunki stabilności dna; obliczyć intensywność transportu rumowiska i określić dominujące procesy morfologiczne na odcinku cieku oraz wyznaczyć parametry dna stabilnego.</i>	<i>IGW2_U06</i>	<i>TS</i>
<i>DYN_U3</i>	<i>ocenić wady i zalety przyjętego rozwiązania technicznego.</i>	<i>IGW2_U04</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>DYN_K1</i>	<i>podejmowania przemyślnych decyzji w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej oraz oceny skutków działalności człowieka na środowisko.</i>	<i>IGW2_K02</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Charakterystyka transportu rumowiska w rzekach górskich, własności sedimentów, metody poboru prób rumowiska wlezonego, metody pomiaru transportu rumowiska.</i>		
	<i>Opadanie cząstek stałych w cieczy, opływ ciała, siły działające na pojedyncze ziarna w ruchu laminarnym i turbulentnym, opływ ciała.</i>		
	<i>Równania transportu rumowiska wlezonego, stabilność koryt rzecznych, początek ruchu rumowiska, degradacja koryta rzeczego, etapy pracy zapory, pompy strumieniowe.</i>		
	<i>Modelowanie numeryczne przepływu wody i procesów fluwialnych – przykłady.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	DYN_W1; DYN_W2; DYN_K1		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Egzamin pisemny ograniczony czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0), 51–60% – dostateczny (3,0), 61–70% – dostateczny plus (3,5), 71–80% – dobry (4,0), 81–90% – dobry plus (4,5), 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z egzaminu w ocenie końcowej wynosi 50%.		
<b>Ćwiczenia projektowe na sali komputerowej</b>		<b>30</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Obliczenie parametrów charakteryzujących próbę materiału dennego – krzywa przesiewu, średnica miarodajna, średnice charakterystyczne, wskaźniki nierównomierności uziarnienia.</i>		
	<i>Obliczenie intensywności transportu materiału wlezonego oraz transportu całkowitego, wyznaczenie parametrów koryta stabilnego.</i>		
	<i>Bilans transportu rumowiska na odcinku cieku.</i>		
Realizowane efekty uczenia się	DYN_U1; DYN_U2; DYN_U3		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu technicznego dotyczącego oceny procesów morfologicznych na odcinku rzeki. Na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.		
<b>Seminarium</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. Ratomski J. 2000. Podstawy projektowania zabudowy potoków górskich. Wyd. PK, Kraków.</li> <li>2. Przedwojski B. 1998. Morfologia rzek i prognozowanie procesów rzecznych. Wyd. Poznań.</li> <li>3. Orzechowski Z., Prywer J., Zarzycki R. 2001. Mechanika płynów w inżynierii środowiska. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne.</li> </ol>		
Uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mrokowska M. M., Rowiński P. M., Książek L. 2016. Flume experiments on gravel bed load transport in unsteady flow – preliminary results. GeoPlanet, Springer IP, 221–233.</li> <li>2. Radecki-Pawlik A. 2011. Hydromorfologia rzek i potoków górskich. Wyd. UR Kraków.</li> <li>3. Książek L. Materiał dydaktyczny <a href="http://www.matrix.ar.krakow.pl/~lksiazek">www.matrix.ar.krakow.pl/~lksiazek</a>.</li> </ol>		
<b>Struktura efektów uczenia się:</b>			
Dyscyplina – Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	5,0	ECTS*	
Dyscyplina – ...	...	ECTS*	

<b>Struktura aktywności studenta:</b>					
zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		67	godz.	2,7	ECTS*
w tym:	wyklady	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	3	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:****PLANOWANIE I PROGRAMOWANIE W GOSPODARCE WODNEJ**

Wymiar ECTS	3
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrauliki oraz gospodarki wodnej terenów zurbanizowanych</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>PPG_W1</i>	<i>akty prawne dotyczące polityki wodnej UE oraz dotychczasowe rozwiązania w zakresie planowania w gospodarce wodnej w Polsce.</i>	<i>IGW2_W05 IGW2_W14</i>	<i>TS</i>
<i>PPG_W2</i>	<i>zakres planowania w gospodarowaniu wodami według obowiązującego Prawa Wodnego oraz kierunki jego zmian; podstawowe zasady zintegrowanego zarządzania zlewnią oraz elementy składowe planów gospodarowania wodami.</i>	<i>IGW2_W08 IGW2_W09</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>PPG_U1</i>	<i>zbudować ramowy programu działań w dorzeczu Górnej Wisły na podstawie udostępnionych danych terenowych oraz integrować i analizować poszczególne elementy składowe planu.</i>	<i>IGW2_U07 IGW2_U08 IGW2_U09</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>PPG_K1</i>	<i>odpowiedzialności za przygotowanie programu działań w gospodarowaniu wodami oraz rozumie celowość prowadzenia konsultacji społecznych.</i>	<i>IGW2_K02 IGW2_K03</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 oraz Dyrektywy Parlamentu Europejskiego w sprawie oceny zagrożenia powodziowego i zarządzania. Zasady zintegrowanego zarządzania gospodarką wodną. Krajowe i międzynarodowe uwarunkowania gospodarowania wodami Polski. Cele gospodarowania wodami. Zarządzanie zasobami wodnymi i administrowanie gospodarką wodną w Polsce i krajach Unii Europejskiej. Plany gospodarowania wodami (PGW).</i>

Planowanie w gospodarce wodnej według Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE: podstawy planowania, procedura i harmonogram, współpraca międzynarodowa.

Elementy składowe planów gospodarowania wodami. Analiza i uwarunkowania.

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

Realizowane efekty uczenia się	PPG_W1; PPG_W2; PPG_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 40%.

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

Tematyka zajęć	Wyznaczenie podstawowych charakterystyk fizjograficznych zlewni. Wyznaczenie przebiegu cieku i parametrów hydrologicznych zlewni.
	Wydzielenie jednolitych części wód ze zlewni i wyznaczenie silnie zmienionych części wód. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych dla wyznaczonych JWCP.
	Określenie podstawowych charakterystyk zbiornika małej retencji dla zwiększenia bezpieczeństwa powodziowego na wyznaczonym terenie. Budowa ramowego programu działań dla obszaru całej zlewni.
	Analiza poszczególnych składowych planów gospodarowania wodami w zlewni. Określenie działań naprawczych i restytucyjnych dla przywrócenia dobrego stanu ekologicznego JWCP.
	Konsultacje i harmonogram wprowadzenia planu gospodarowania wodami. Wpływ prowadzonych działań na poprawę działania gospodarki wodno-ściekowej w zlewni.

Realizowane efekty uczenia się	PPG_U1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu techniczno obejmującego wyznaczeni charakterystyk zlewni i budowy programu działań w zlewni; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekt i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących jego wykonania: Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 60%.

**Seminarium** **0 godz.**

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

**Literatura:**

Podstawowa	1. Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania. 2. Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE.
Uzupelniająca	1. CEN 2004. Water Quality – Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers. EN-14614. European Comitee for Standarization, Brussels.

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	49	godz.	2,0	ECTS*
--	----	-------	-----	-------



w tym:	wykłady	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	3	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		26	godz.	1,0	ECTS*

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

**Przedmiot:****SEMINARIUM DYPLOMOWE**

Wymiar ECTS	6
Status	<i>kierunkowy obowiązkowy</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z seminarium dyplomowego inżynierskiego oraz z tematyki związanej z realizowaną pracą magisterską</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>SDM_W1</i>	<i>pojęcia oraz znaczenie ochrony własności intelektualnej przy realizacji pracy magisterskiej oraz przygotowaniu jej prezentacji.</i>	<i>IGW2_W14</i>	<i>TS</i>
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>SDM_U1</i>	<i>dokonać analizy i oceny uzyskanych przez siebie i innych studentów wyników pomiarów i obliczeń, a także przyjętych założeń teoretycznych.</i>	<i>IGW2_U12</i>	<i>TS</i>
<i>SDM_U2</i>	<i>samodzielnie opracować pracę magisterską i jej streszczenie w języku polskim i angielskim oraz przygotować kartę pracy i wymaganą dokumentację procesu dyplomowania.</i>	<i>IGW2_U13 IGW2_U14</i>	<i>TS</i>
<i>SDM_U3</i>	<i>samodzielnie przygotować i przedstawić prezentację pracy magisterskiej, omówić zagadnienia do egzaminu dyplomowego oraz brać udział w dyskusji.</i>	<i>IGW2_U13</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>SDM_K1</i>	<i>ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy oraz śledzenia na bieżąco rezultatów krajowych i światowych badań nad interesującymi zagadnieniami.</i>	<i>IGW2_K01</i>	<i>TS</i>
<i>SDM_K2</i>	<i>prezentowania obiektywnej oceny skutków działalności inżynierskiej na środowisko oraz ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane decyzje.</i>	<i>IGW2_K02</i>	<i>TS</i>
<i>SDM_K3</i>	<i>wykorzystywania metod i informacji naukowych przy realizacji zadań związanych z zainteresowaniami zawodowymi oraz ma świadomość znaczenia działalności inżynierskiej dla społeczeństwa.</i>	<i>IGW2_K03</i>	<i>TS</i>
<i>SDM_K4</i>	<i>kreatywnego rozwiązywania nietypowych problemów zachodzących w środowisku oraz wypełniania zobowiązań społecznych w zakresie racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi.</i>	<i>IGW2_K04</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>		<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Ćwiczenia</b>		<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć			
Realizowane efekty uczenia się			
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny			
<b>Seminarium</b>		<b>60</b>	<b>godz.</b>
	<p><i>Omówienie struktury pracy dyplomowej magisterskiej: wstęp, cel i zakres pracy, przegląd literatury, opisu obiektu, materiał i metody badań, analiza i dyskusja wyników, wnioski oraz spisy rzeczowe. Zasady opracowania i prezentacji wyników – narzędzia, tabele, rysunki. Zasady edycji tekstu. Zasady gromadzenia, cytowania oraz zestawiania literatury.</i></p> <p><i>Syntetyczne przedstawienie przez studentów roboczego celu i zakresu pracy oraz charakterystyki proponowanego rozwiązania problemu naukowego i obiektu/obszaru badań. Dyskusja przedmiotowa.</i></p> <p><i>Wprowadzenie do realizacji prac badawczych. Przedmiot i cel badań (formułowanie problemu badawczego, stawianie i weryfikacja hipotez). Metody i techniki prowadzenie badań naukowych. Badania terenowe i laboratoryjne – metodyka i metody. Metodyka w pracach naukowych, opiniach, ekspertyzach i innego rodzaju opracowaniach naukowych związanych z inżynierią i gospodarką wodną. Przykłady.</i></p> <p><i>Prezentacja przykładowych prac magisterskich wraz z omówieniem i dyskusją.</i></p> <p><i>Prawo autorskie, plagiat, raport ogólny i szczegółowy z systemu antyplagiatowego. Odpowiedzialność cywilno-prawna.</i></p> <p><i>Kryteria oceny pracy magisterskiej: zgodność tytułu z treścią pracy, kompletność tez, kolejność rozdziałów, ocena merytoryczna, ocena formalna, sposób ujęcia tematu, dobór materiałów źródłowych, strona edycyjna pracy, poprawność językowa, możliwości wykorzystania pracy.</i></p> <p><i>Zasady przygotowania streszczenia pracy magisterskiej.</i></p> <p><i>Omówienie przez studentów zagadnień do egzaminu dyplomowego magisterskiego oraz dyskusja.</i></p> <p><i>Prezentacja przez studentów prac magisterskich wraz z ich dyskusją i oceną.</i></p> <p><i>Sprawy formalne – wymagana dokumentacja procesu dyplomowania, terminy, sposób wprowadzania informacji oraz prac magisterskich do systemu USOS.</i></p>		
Realizowane efekty uczenia się	SDM_W1; SDM_U1; SDM_U2; SDM_U3; SDM_K1; SDM_K2; SDM_K3		
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Warunkiem zaliczenia Seminarium dyplomowego, jest aktywny udział w zajęciach polegający na prezentowaniu postępów w realizacji pracy magisterskiej (60% udział w ocenie końcowej), udział w dyskusji (20%) oraz przygotowanie wystąpienia dotyczącego zagadnień wymaganych na egzaminie magisterskim (20%).		

**Literatura:**

Podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Węglińska M. 2005. <i>Jak pisać pracę magisterską</i>. Oficyna Wydawnicza Impuls.</li> <li>2. Zaczyński W. P. 1995. <i>Poradnik autora prac seminaryjnych, dyplomowych i magisterskich</i>. Wyd. Żak, Warszawa.</li> <li>3. 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>1. Kaczor G. 2018. <i>Techniczne aspekty pisania dyplomowej pracy magisterskiej. Poradnik dla studentów Wydziału Inżynierii Środowiska i Geodezji Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Maszynopis, WIŚIG UR</i>.</li> <li>2. Majchrzak J., Mendel T. 1999. <i>Metodyka pisania prac magisterskich i dyplomowych</i>. Wyd. Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.</li> <li>3. Zalecana przez promotora pracy magisterskiej literatura przedmiotu.</li> </ol>

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		69	godz.	2,8	ECTS*
w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	60	godz.		
	konsultacje	7	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		81	godz.	3,2	ECTS*

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

**Przedmiot:****NEGOCJACJE W BIZNESIE**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki Katedra Inżynierii Bioprocusów, Energetyki i Automatykacji
Koordynator przedmiotu	

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
NEB_W1	najważniejsze elementy autoprezentacji jako podstawy udanych negocjacji.	IGW2_W15	TS
NEB_W2	interdyscyplinarne podejście do tematu negocjacji, ważne aspekty profesjonalnego podejścia do negocjacji, fazy procesu oraz techniki i style negocjacji.	IGW2_W15	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
NEB_K1	rozumienia potrzeby ciągłego doskonalenia się oraz rozwoju zawodowego i osobistego.	IGW2_K01	TS
NEB_K2	podjmowania odpowiedzialności społecznej i etycznej w procesie komunikacji z właściwym doбором sposobu i środka przekazu.	IGW2_K03	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>25 godz.</b>
Tematyka zajęć	<p>Istota procesu komunikacji i negocjacji. Autoprezentacja – elementy werbalne i niewerbalne, jako podstawa kontaktów interpersonalnych.</p> <p>Faza przygotowania negocjacji. Wiarygodność i aktualna sytuacja firmy. Ocena pozycji i nastawienia partnerów. Plan taktyczny negocjacji – pojęcie BATNY.</p> <p>Faza wstępna – prenegocjacje. Informacje dotyczące zachowania partnera. Formalizowanie struktury procesu negocjacyjnego.</p> <p>Faza główna – negocjacje w równej pozycji, dysproporcja pozycji negocjatorów, impas.</p>

*Techniki i style negocjacji. Argumentacja jako sposób na impas pozycyjny. Taktyki argumentacji. Faza finalizowania. Silne i miękkie techniki finalizowania negocjacji.*

Realizowane efekty uczenia się	NEB_W1; NEB_W2; NEB_K1; NEB_K2
--------------------------------	--------------------------------

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

**Ćwiczenia projektowe** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

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

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	27	godz.	1,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	25	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	23	godz.	0,9	ECTS*

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

**Przedmiot:****ETYKA GOSPODARCZA**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
ETK_W1	zasady, normy moralne i etyczne.	IGW2_W14	TS
ETK_W2	podstawowe pojęcia związane z etycznym gospodarowaniem.	IGW2_W15	TS
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
ETK_K1	komunikowania się z otoczeniem i przedstawiania swoich sądów dotyczących etycznego zachowania podmiotów gospodarczych.	IGW2_K03 IGW2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>25 godz.</b>
Tematyka zajęć	Podstawowe pojęcia teoretyczne z zakresu etyki. Najważniejsze systemy i normy etyczne. Miejsce etyki gospodarczej w życiu przedsiębiorcy oraz pracownika – analizy przypadków.
Realizowane efekty uczenia się	ETK_W1; ETK_W2; ETK_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Test kompetencyjny polegający na uzupełnianiu zdań i twierdzeń (minimum 51% poprawnych odpowiedzi w celu uzyskania oceny 3,0). Udział oceny z wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 100%.

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

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

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

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

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego	27	godz.	1,1	ECTS*
w tym:				
wykłady	25	godz.		
ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
konsultacje	0	godz.		
udział w badaniach	0	godz.		
obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
udział w egzaminie i zaliczeniach	2	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość	0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna	23	godz.	0,9	ECTS*

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



**Przedmiot:****KLIMATYCZNE UWARUNKOWANIA BILANSÓW WODNYCH**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
KBU_W1	w pogłębionym stopniu procesy determinujące obieg wody w przyrodzie oraz czynniki wpływające na elementy dużego i małego obiegu wody w przyrodzie.	IGW2_W05	TS
KBU_W2	rolę pokrycia i użytkowania terenu w kształtowaniu się klimatu lokalnego i mikroklimatu; wpływ presji antropogenicznej na środowisko przyrodnicze i zasoby wodne.	IGW2_W10 IGW2_W11	TS
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
KBU_U1	w sposób pogłębiony opracowywać, analizować, interpretować i opisywać dane meteorologiczne.	IGW2_U02	TS
KBU_U2	w pogłębionym stopniu wykorzystać umiejętność i kompetencje dotyczące procesów obiegu wody w środowisku oraz z zakresu zastosowania modeli w złożonych systemach hydrologicznych.	IGW2_U06	TS
KBU_U3	samodzielnie opracować dokumentację dotyczącą sporządzenia bilansu wodno-klimatycznych i prognoz klimatycznych.	IGW2_U09 IGW2_U13	TS
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
KBU_K1	ciągłego doksztalcenia i samodoskonalenia w obliczu zmieniającego się klimatu i częstotliwości występowania zjawisk ekstremalnych.	IGW2_K01	TS
KBU_K2	rozwiązywania nietypowych problemów przyrodniczych i inżynierskich w sposób kreatywny.	IGW2_K04	TS

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	Mikroklimat, topoklimat, mezoklimat, klimat lokalny, makroklimat, geoklimat – cechy charakterystyczne. Rzeźba terenu, pokrywa glebowa szata roślinna jako czynniki modyfikujące lokalne procesy cyrkulacyjne.

Obieg wody w atmosferze. Produkty kondensacji pary wodnej, opady, mgły i osady atmosferyczne. Rozkład ciśnienia pary wodnej i wilgotności względnej na kuli ziemskiej. Zmiany zawartości pary wodnej w profilu wysokościowym.

Parowanie jako element procesu obiegu wody w przyrodzie. Rodzaje parowania. Zależności pomiędzy elementami pogody, szatą roślinną a parowaniem. Uwarunkowania pogodowe i klimatyczne procesu parowania z powierzchni wodnej, gleby i szaty roślinnej.

Opady i osady atmosferyczne. Dynamika opadów atmosferycznych. Rozkład przestrzenny i przebieg sezonowy opadów w Polsce i na świecie. Obieg wody w systemie klimatycznym.

Bilans wodny powierzchni Ziemi. Bilans zlewni. Elementy dużego i małego obiegu wody w przyrodzie. Klimatyczny i rolniczo-klimatyczny bilans wodny. Rola ekosystemów w kształtowaniu klimatycznych bilansów wodnych. Potrzeby opadowe roślin.

Rola aerozolu atmosferycznego w kształtowaniu zachmurzenia i opadów atmosferycznych. Skutki zanieczyszczenia atmosfery (kwaśne opady, smog atmosferyczny). Wpływ zanieczyszczeń atmosfery na środowisko i gospodarkę wodną.

Mikroklimat gleby. Kształtowanie właściwości cieplnych gleby. Procesy i czynniki wpływające na temperaturę gleby. Dobowy i roczny przebieg temperatury gleby.

Metody identyfikacji terenów nadmiernie uwilgotnionych i suchych. Monitoring susz w Polsce. Rola rzeźby i pokrycia terenu w kształtowaniu w kształtowaniu zasobów wodnych.

Realizowane efekty uczenia się	KBU_W1; KBU_W2; KBU_K1; KBU_K2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne ograniczone czasowo; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 51% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 51% – niedostateczny (2,0); 51–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	Obliczanie składowych bilansu promieniowania powierzchni Ziemi jako podstawy kształtowania się stosunków termiczno-wilgotnościowych.
	Analiza przychodu w bilansie wodnym (rodzaje opadów i osadów atmosferycznych). Ciągi opadowe, obliczanie liczby dni z opadem atmosferycznym.
	Rodzaje parowania - pomiary i metody obliczania. Prezentacja systemów pomiarowych w terenie.
	Obliczanie parowania wskaźnikowego, ewapotranspiracji potencjalnej różnymi metodami. Porównanie wielkości parowania rzeczywistego i wskaźnikowego wyznaczonego różnymi metodami.
	Obliczanie i analiza klimatycznego bilansu wodnego. Ocena stopnia zagrożenia suszą atmosferyczną.
	Pozyskanie i przygotowanie danych do modelowania klimatycznego bilansu wodnego. Modelowanie przestrzennego zróżnicowania klimatycznego bilansu wodnego dla wybranego obszaru.

Realizowane efekty uczenia się	KBU_U1; KBU_U2; KBU_U3
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie 1 projektu i sprawozdań z zakresu tematyki ćwiczeń; na ocenę pozytywną należy prawidłowo wykonać projekty i odpowiedzieć na kilka pytań dotyczących tematyki zajęć oraz wykonania projektu. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej przedmiotu wynosi 50%.

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Kossowska-Cezak U., Bajkiewicz E. 2009. <i>Podstawy hydrometeorologii</i> . PWN, Warszawa. 2. Kożuchowski K. 1998. <i>Atmosfera, klimat, ekoklimat</i> . PWN, Warszawa. 3. Martyn D. 2000. <i>Klimaty kuli ziemskiej</i> . PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Bonan B. 2016. <i>Ecological climatology</i> . Cambridge University Press, New York, USA. 2. Koźmiński Cz., Michalska B. 2003. <i>Agrometeorologia i klimatologia</i> . Wyd. AR w Szczecinie. 3. Wołoszyn E. 2009. <i>Meteorologia i klimatologia w zarysie</i> . Wyd. PK, Gdańsk.

**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:****BILANSE WODNO-GOSPODARCZE**

Wymiar ECTS	2
Status	<i>kierunkowy fakultatywny</i>
Forma zaliczenia końcowego	<i>zaliczenie na ocenę</i>
Wymagania wstępne	<i>wiedza i umiejętności z zakresu hydrologii</i>

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

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

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<i>BWG_W1</i>	<i>rodzaje bilansów wodno-gospodarczych i metody dotyczące ich sporządzania.</i>	<i>IGW2_W08 IGW2_W09</i>	<i>TS</i>
<b>UMIEJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>BWG_U1</i>	<i>sporządzić dokumentację bilansu wodno-gospodarczego zlewni.</i>	<i>IGW2_U09 IGW2_U13</i>	<i>TS</i>
<i>BWG_U2</i>	<i>ocenić wpływ sporządzonego bilansu wodno-gospodarczego na planowanie i zarządzanie gospodarką wodną w zlewni.</i>	<i>IGW2_U12</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>BWG_K1</i>	<i>wykorzystania bilansu wodno-gospodarczego jako podstawowego narzędzia przy podejmowaniu decyzji z zakresu planowania i zarządzania gospodarką wodną.</i>	<i>IGW2_K03</i>	<i>TS</i>

**Treści nauczania:**

<b>Wykłady</b>	<b>15 godz.</b>
Tematyka zajęć	<i>Repetitorium – stan ilościowy i jakościowy krajowych zasobów wodnych. Przepływy charakteryzujące zasoby wodne, w tym: miarodajne, nienaruszalne i dyspozycyjne. Potrzeby wodne krajowych konsumentów i użytkowników wody. Hierarchia potrzeb wodnych.</i>
	<i>Bilans wodno-gospodarczy, jego definicja, cele, rodzaje i znaczenie w gospodarowaniu zasobami wodnymi zlewni. Podstawowa charakterystyka metod sporządzania bilansu wodno-gospodarczego.</i>
	<i>Bilans wodno-gospodarczy według metody BIPROMEL-u. Bilans wodno-gospodarczy w ujęciu stochastycznym i statystycznym.</i>

Jednolite bilanse wodno-gospodarcze. Istota metody i podstawowe założenia.
Wzajemne relacje bilansu ilościowego i jakościowego wód powierzchniowych oraz podziemnych.
Modelowanie systemu wodno-gospodarczego oraz optymalizacja rozrządu wody.
Bilans wodno-gospodarczy zakładu przemysłowego.

Realizowane efekty uczenia się	BWG_W1; BWG_K1
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie pisemne; na ocenę pozytywną należy udzielić co najmniej 50% prawidłowych odpowiedzi na zadane pytania: < 50% – niedostateczny (2,0); 50–60% – dostateczny (3,0); 61–70% – dostateczny plus (3,5); 71–80% – dobry (4,0); 81–90% – dobry plus (4,5); 91–100% – bardzo dobry (5,0). Udział oceny z zaliczenia wykładów w ocenie końcowej wynosi 50%.

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

Tematyka zajęć	Sporządzenie jednolitego bilansu wodno-gospodarczego dla wybranej zlewni.
----------------	---

Realizowane efekty uczenia się	BWG_U1; BWG_U2
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	Zaliczenie projektu; na ocenę pozytywną należy zaliczyć projekt na minimum 3,0 i odpowiedzieć na zadane pytania dotyczących jego wykonania. Udział oceny z zaliczenia ćwiczeń projektowych w ocenie końcowej wynosi 50%.

**Seminarium** **0 godz.**

Tematyka zajęć	
----------------	--

Realizowane efekty uczenia się	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	

**Literatura:**

Podstawowa	1. Ciepeliowski A. 1999. Podstawy gospodarowania wodą. Wyd. SGGW, Warszawa. 2. Mikulski Z. 1998. Gospodarka wodna. PWN, Warszawa.
Uzupełniająca	1. Słota H. 1997. Zarządzanie systemami gospodarki wodą. IMiGW, Warszawa. 2. Chelmicki W. 2001. Woda. Zasoby, degradacja, ochrona. 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:****PRACA MAGISTERSKA**

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

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

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

**Prowadzący przedmiot:**

Nazwa jednostki właściwej dla koordynatora	<i>Wydział Inżynierii Środowiska i Geodezji</i>
Koordinator przedmiotu	<i>Prodziekan ds. Dydaktycznych i Studenckich dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna</i>

**Przedmiotowe efekty uczenia się:**

Kod składnika opisu	Opis	Odniesienie do (kod)	
		efektu kierunkowego	dyscypliny
<b>WIEDZA – zna i rozumie:</b>			
<b>UMIĘJĘTNOŚCI – potrafi:</b>			
<i>PMG_U1</i>	<i>opracować harmonogram realizacji pracy magisterskiej, prowadzić badania lub uczestniczyć w działalności naukowej oraz formułować hipotezy badawcze związane z problemami przyrodniczymi i inżynierskimi.</i>	<i>IGW2_U01 IGW2_U13</i>	<i>TS</i>
<i>PMG_U2</i>	<i>samodzielnie pozyskiwać dane specjalistyczne oraz informacje z literatury, baz danych i innych źródeł oraz stosować metody analityczne, statystyczne i narzędzia informatyczne do interpretacji danych, przeprowadzania analiz i formułowania wniosków.</i>	<i>IGW2_U02 IGW2_U07</i>	<i>TS</i>
<i>PMG_U3</i>	<i>przygotować opracowanie w formie pisemnej oraz wykorzystać wiedzę i zastosować umiejętności nabyte w trakcie studiowania do rozwiązania problemu postawionego w pracy magisterskiej.</i>	<i>IGW2_U13</i>	<i>TS</i>
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE – jest gotów do:</b>			
<i>PMG_K1</i>	<i>ciągłej aktualizacji i poszerzania swojej wiedzy oraz śledzenia na bieżąco rezultatów krajowych i światowych badań nad interesującym zagadnieniem.</i>	<i>IGW2_K01</i>	<i>TS</i>
<i>PMG_K2</i>	<i>korzystania z obiektywnych źródeł i opinii ekspertów oraz przy rozstrzygnięciu problemów naukowych i praktycznych stosowania zasad ścisłego, opartego na danych empirycznych interpretowania zjawisk i procesów.</i>	<i>IGW2_K01</i>	<i>TS</i>
<i>PMG_K3</i>	<i>świadomej oceny skutków działalności inżyniera w środowisku i związanego z tym ryzyka, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.</i>	<i>IGW2_K02</i>	<i>TS</i>

PMG_K4	identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z działalnością inżynierską oraz przestrzegania zasad prawa autorskiego.	IGW2_K03	TS
--------	---	----------	----

**Treści nauczania:**

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

<b>Praca magisterska</b>	<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć	<p><i>Przygotowanie wraz o opiekunem harmonogramu realizacji pracy magisterskiej oraz ustalenie roboczego celu oraz hipotez badawczych.</i></p> <p><i>Przeprowadzenie badań lub udział studenta w działalności naukowej poprzez pozyskanie niezbędnych do realizacji pracy magisterskiej danych empirycznych – ich zestawienie, weryfikacja i krytyczna ocena.</i></p> <p><i>Wyszukanie i selekcja pozycji źródłowych oraz zgromadzenie danych wyjściowych i niezbędnych materiałów. Konsultacje z opiekunem pracy.</i></p> <p><i>Opracowanie pierwszych rozdziałów pracy: wstępu, celu i zakresu pracy, przeglądu literatury, opisu obiektu oraz materiału i metod badań. Konsultacje z opiekunem pracy.</i></p> <p><i>Realizacja rozdziału "Analiza i dyskusja wyników". Wykonanie obliczeń i analiz statystycznych oraz przygotowanie zestawień tabelarycznych, schematów, diagramów i wykresów. Opisanie otrzymanych wyników badań i ich dyskusja na tle wyników innych autorów. Konsultacje z opiekunem pracy.</i></p> <p><i>Sprawdzenie poprawności przeprowadzonych obliczeń/analiz i dokumentacji graficznej oraz trafności wniosków końcowych. W przypadku zauważonych błędów, dokonanie niezbędnych korekt. Konsultacje z opiekunem pracy magisterskiej.</i></p> <p><i>Opracowanie w języku polskim i angielskim streszczenia pracy magisterskiej oraz sporządzenie wymaganej dokumentacji formalnej m.in. licencji.</i></p> <p><i>Przygotowanie ostatecznej wersji pracy magisterskiej, zgodnie z technicznymi wytycznymi obowiązującymi na Wydziale Inżynierii Środowiska i Geodezji. Sprawdzenie całości opracowania przez opiekuna pracy.</i></p>	
Realizowane efekty uczenia się	PMG_U1; PMG_U2; PMG_U3; PMG_K1; PMG_K2; PMG_K3; PMG_K4	
Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	<p>Warunkiem zarejestrowania pracy magisterskiej w dziekanacie Wydziału jest zaliczenie wszystkich zajęć określonych w programie studiów (za wyjątkiem Egzaminu dyplomowego magisterskiego) oraz pozytywna weryfikacja pisemnej pracy dyplomowej z wykorzystaniem systemu antyplagiatowego, wykonana przez opiekuna. Ocena końcowa z pracy magisterskiej jest ustalana jako wartość średnia arytmetyczna z pozytywnych ocen opiekuna pracy i recenzenta, zaokrąglona w następujący sposób [Regulamin studiów]:</p> <p>do 3,259 – dostateczny (3,0);</p> <p>3,260–3,759 – dostateczny plus (3,5);</p> <p>3,760–4,259 – dobry (4,0);</p> <p>4,260–4,509 – dobry plus (4,5);</p> <p>od 4,510 – bardzo dobry (5,0).</p>	

<b>Seminarium</b>	<b>0</b>	<b>godz.</b>
Tematyka zajęć		
Realizowane efekty uczenia się		

Sposoby weryfikacji oraz zasady i kryteria oceny	
--	--

**Literatura:**

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

**Struktura efektów uczenia się:**

Dyscyplina – <i>Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</i>	7,0	ECTS*
Dyscyplina – ...	...	ECTS*

**Struktura aktywności studenta:**

zajęcia realizowane z bezpośrednim udziałem prowadzącego		90	godz.	3,6	ECTS*
w tym:	wykłady	0	godz.		
	ćwiczenia i seminaria	0	godz.		
	konsultacje	15	godz.		
	udział w badaniach	75	godz.		
	obowiązkowe praktyki i staże	0	godz.		
	udział w egzaminie i zaliczeniach	0	godz.		
zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		0	godz.	0,0	ECTS*
praca własna		85	godz.	3,4	ECTS*

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



## Uzupełniające elementy programu studiów

### Warunki realizacji zajęć z wychowania fizycznego:

Forma zajęć	Warunki realizacji i zasady zaliczenia zajęć
-----	<i>nie dotyczy programu studiów stacjonarnych drugiego stopnia</i>

### Warunki realizacji zajęć specjalistycznych:

Rodzaj, wymiar, zasady i forma odbywania praktyk*	<p><i>program studiów stacjonarnych drugiego stopnia na kierunku Inżynieria i Gospodarka wodna nie przewiduje realizacji praktyki zawodowej</i></p>
Zakres i forma egzaminu dyplomowego	<p><i>Ogólne zasady dyplomowania reguluje Regulamin studiów Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. W programie stacjonarnych studiów drugiego stopnia, Egzaminowi dyplomowemu magisterskiemu przypisano 2 punkty ECTS. Egzamin odbywa się przed powołaną przez Dziekana komisją dyplomową, składającą się z co najmniej 3 członków (w tym z opiekuna pracy). Przedmiotem egzaminu ustnego, jest prezentacja pracy dyplomowej oraz weryfikacja osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się właściwych dla kierunku Inżynieria i gospodarka wodna. Ocena końcowa jest ustalana jako średnia arytmetyczna z prezentacji pracy magisterskiej, odpowiedzi na 2 pytania z zakresu tematyki pracy oraz 2 losowanych pytań dotyczących zagadnień z przedmiotów realizowanych w toku studiów drugiego stopnia – wartość średnią zaokrągla się zgodnie ze skalą ocen zapisaną w Regulaminie studiów.</i></p> <p><i>Realizowane efekty uczenia się na Egzaminie dyplomowym magisterskim:</i>  <i>EDM_U1: potrafi przygotować i zaprezentować pracę magisterską (IGW2_U13);</i>  <i>EDM_U2: potrafi przekonująco odpowiedzieć na zadane pytania (IGW2_U13);</i>  <i>EDM_U3: potrafi prowadzić logiczny tok wywodu oraz posługiwać się jasnym i precyzyjnym językiem zawodowym (IGW2_U13).</i></p>
Zakres i forma pracy dyplomowej	<p><i>Ogólne zasady dotyczące realizacji pracy dyplomowej są zapisane w Regulaminie studiów Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Za przygotowanie pracy dyplomowej magisterskiej, której oryginalność potwierdzono raportem z systemu antyplagiatowego i która została pozytywnie oceniona w recenzjach, student uzyskuje 7 punktów ECTS. Student przygotowuje pracę dyplomową pod kierunkiem opiekuna, na którym spoczywa obowiązek merytorycznej opieki nad pracą. Student wybiera tematykę i opiekuna pracy magisterskiej – zajęcia z ograniczonym wyborem.</i></p> <p><i>Praca dyplomowa magisterska powinna mieć charakter naukowo-badawczy, w której stawiane są cele, tezy i hipotezy badawcze, a jej zakres wynika z przeprowadzonych badań naukowych związanych z inżynierią i gospodarką wodną. Ma wykazać umiejętność autora do rozwiązywania problemów naukowych z wykorzystaniem wiedzy ogólnej i specjalistycznej oraz metod badawczych i eksperymentalnych, a także potwierdzić umiejętność wykorzystania statystycznych metod opracowania wyników, interpretacji wyników badań i wyciągania właściwych wniosków. Praca magisterska powinna prezentować wyniki własnego zadania badawczego w oparciu o metodykę uzgodnioną z opiekunem, ewentualnie zawierać szczegółową analizę wyników badań pozyskanych z innych, wiarygodnych źródeł (wyraźnie opisanych w pracy).</i></p> <p><i>Szczegóły na temat realizacji modułu Praca magisterska, m.in. informacje o zakładanych efektach uczenia się, zamieszczone zostały w sylabusie.</i></p>