

Opis poszczególnych przedmiotów lub grup przedmiotów dla studiów podyplomowych  
pn. *Utrzymanie obiektów hydrotechnicznych* prowadzonych  
na Wydziale Instalacji Budowlanych, Hydrotechniki i Inżynierii Środowiska

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Utrzymanie obiektów hydrotechnicznych (UOH)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 1 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (14h): zdalnie, ćwiczenia audytoryjne (4h): stacjonarnie
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>Pojęcie trwałości materiału budowlanego i budowli. Zagadnienia formalno-prawne utrzymania: kontrole okresowe, oceny stanu bezpieczeństwa, książka obiektu budowlanego. Eksploatacja i utrzymanie; instrukcje obsługi i użytkowania. Monitoring i jego wykorzystanie w utrzymaniu obiektu. Utrzymanie, konserwacja, naprawa, remont. Programowanie remontów. Dokumentacja, nadzór i koszty remontu.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, praca końcowa.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
	UOHP_W01	UOH_W01
	UOHP_W02	UOH_W03
<b>Umiejętności</b>		
	UOHP_U01	UOH_U01
	UOHP_U02	UOH_U02
<b>Kompetencje społeczne</b>		
	UOHP_K01	UOH_K01
	UOHP_K02	UOH_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Wybrane zagadnienia inwestycji i modernizacji obiektów hydrotechnicznych (IOH)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	3 ECTS
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (28h)
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>Podstawy budownictwa wodnego. Wybrane zagadnienia formalno-prawne: prawo budowlane, wodne, prawo ochrony środowiska. Wstępne studium wykonalności: Analiza wariantowa z uwzględnieniem odporności na zmiany klimatu, Analiza kosztów i korzyści w tym analiza ekonomiczna i finansowa i inne elementy wymagane np. przy staraniu się o zewnętrzne środki finansowe. Konflikty społeczne przy planowaniu i realizacji inwestycji: przyczyny, rodzaje, skutki, przykład konfliktów społecznych (w tym konflikty ekologiczne). Rola i interpretacja wzorca tzw. rozwoju zrównoważonego (sustainable development). Rola społeczeństwa w planowaniu i realizacji inwestycji (sprzymierzeńcy i przeciwnicy). Sposoby wyrażania opinii i stanowisk. Dokumentacja, uzgodnienia i procedury przy modernizacji obiektów hydrotechnicznych w ujęciu formalno-prawnym i technicznym: Plan Funkcjonalno-Użytkowy, Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia. Realizacja projektu, nadzór, odbiory, gwarancje i rękojmia. Środowiskowe uwarunkowania gospodarki wodnej.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, sprawozdania.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
IOH_W01	Ma rozszerzoną wiedzę na temat procedur formalno-prawnych związanych z utrzymaniem obiektów hydrotechnicznych, kontroli okresowych, oceny stanu technicznego, instrukcji eksploatacji i utrzymania.	UOH_W01
IOH_W02	Ma pogłębioną wiedzę z zakresu studium wykonalności obiektów budowlanych: dokumentacja, uzgodnienia, procedury, analizy konfliktów społecznych przy planowaniu i realizacji inwestycji.	UOH_W02
IOH_W03	Ma podstawową wiedzę o budownictwie wodnym, oraz środowiskowych uwarunkowaniach gospodarki wodnej.	UOH_W03
<b>Umiejętności</b>		
IOH_U01	Prawidłowo posługuje się wybranymi normami oraz umie interpretować regulacje prawne w celu rozwiązania konkretnego problemu decyzyjnego; posiada umiejętność samodzielnego znajdowania rozwiązania konkretnego problemu i podejmowania rozstrzygnięć.	UOH_U01

IOH_U02	Potrafi samodzielnie wykonywać pracę na wyższych szczeblach zarządzania w przedsiębiorstwie nadzorującym obiekty hydrotechniczne.	UOH_U03
IOH_U03	Posiada umiejętność zarządzania zasobami ludzkimi, materialnymi i informacyjnymi w celu skutecznego i efektywnego wykonania zadań projektowych.	UOH_U06
<b>Kompetencje społeczne</b>		
IOH_K01	Ma świadomość przestrzegania przyjętych zasad etyki zawodowej oraz działania w sposób bezpieczny i profesjonalny.	UOH_K01
IOH_K02	Ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo realizowanego zadania, a także koszty i poprawne rozwiązania techniczne.	UOH_K02
IOH_K03	Rozumie potrzebę ciągłego uaktualniania swojej wiedzy w zakresie formalno-prawnym oraz technicznym, a także podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	UOH_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Ocena stanu technicznego budowli hydrotechnicznych (OST)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 1 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (8h): zdalnie, ćwiczenia audytoryjne (8h): stacjonarnie
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
Starzenie i korozja materiałów budowlanych. Pojęcie trwałości materiału budowlanego i budowli. Procesy wpływające na trwałość budowli hydrotechnicznych. Diagnostyka konstrukcji. Metody badań konstrukcji z betonu i ziemnych. Badania i ocena właściwości materiałów na potrzeby oceny stanu i bezpieczeństwa. Ocena stanu technicznego obiektów hydrotechnicznych. Ocena bezpieczeństwa obiektu.		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, praca końcowa.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<b>Wiedza</b>		
OST_W01	Ma rozszerzoną wiedzę na temat kontroli okresowych, oceny stanu technicznego budowli hydrotechnicznych.	UOH_W01
OST_W02	Ma wiedzę umożliwiającą zrozumienie natury zjawisk korozyjnych materiałów budowlanych, zna podstawowe kryteria doboru zabezpieczeń antykorozyjnych, metody badawcze i oceny właściwości materiałów na potrzeby oceny stanu technicznego.	UOH_W04
OST_W02	Ma rozszerzoną wiedzę na temat oceny stanu technicznego budowli hydrotechnicznych, formułowaniu opinii i ekspertyz technicznych, określenia zakresu remontu lub modernizacji.	UOH_W05
<b>Umiejętności</b>		
OST_U01	Potrafi sprawnie posługiwać się zaawansowaną wiedzą z zakresu diagnostyki konstrukcji, ze szczególnym uwzględnieniem utrzymania obiektów hydrotechnicznych, umożliwiającą samodzielne rozwiązywanie problemów, opracowywanie i wdrażanie projektów, organizowanie i rozwijanie zespołów pracowniczych i kierowanie nimi.	UOH_U04
OST_U01	Potrafi wskazać optymalne techniki i technologie stosowane w diagnostyce oraz remontach obiektów hydrotechnicznych.	UOH_U07
<b>Kompetencje społeczne</b>		
OST_K01	Ma świadomość potrzeby przestrzegania przyjętych zasad oceny stanu technicznego obiektów wodnych.	UOH_K01
OST_K02	Ma świadomość odpowiedzialności za poprawnie realizowane zadania.	UOH_K02
OST_K03	Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych i osobistych.	UOH_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Oceny stanu bezpieczeństwa obiektów hydrotechnicznych (OB)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	3 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 2 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (12h): zdalnie, ćwiczenia audytoryjne (6h), ćwiczenia projektowe (4h): stacjonarnie
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
Opinie i ekspertyzy techniczne. Badania stanu konstrukcji; monitoring badawczy i ostrzegawczy – systemy ASTKZ. Ocena bezpieczeństwa. Podstawy zarządzania ryzykiem obiektów technicznych. Podstawy zarządzania ryzykiem obiektów hydrotechnicznych.		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, praca końcowa.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
OB_W01	Ma wiedzę umożliwiającą ocenę bezpieczeństwa obiektu hydrotechnicznego.	UOH_W04
OB_W02	Ma rozszerzoną wiedzę na temat oceny stanu bezpieczeństwa obiektów hydrotechnicznych, formułowaniu opinii i ekspertyz technicznych, podstawach zarządzania ryzykiem.	UOH_W05
<b>Umiejętności</b>		
OB_U01	Potrafi analizować proponowane rozwiązania konkretnych problemów w zakresie bezpieczeństwa obiektu hydrotechnicznego.	UOH_U02
OB_U02	Potrafi samodzielnie wykonywać pracę związaną z bezpiecznym utrzymaniem obiektów hydrotechnicznych.	UOH_U03
<b>Kompetencje społeczne</b>		
OB_K01	Rozumie potrzebę nieustannego podnoszenia kompetencji w zakresie specjalistycznej wiedzy w zakresie monitoringu i oceny niezawodności budowli wodnych.	UOH_K03
OB_K01	Rozumie potrzebę i odpowiedzialność przekazywania społeczeństwu – m.in. poprzez środki masowego przekazu informacji o bezpieczeństwie oraz ryzyku związanym z eksploatacją obiektów hydrotechnicznych.	UOH_K04

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Techniki i technologie remontowe (TR)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	4 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 3 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (4h): zdalnie, ćwiczenia laboratoryjne (8h), ćwiczenia projektowe (8h): stacjonarnie
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
Strategie remontów i podstawowe metody napraw betonowych i ziemnych budowli hydrotechnicznych. Wyburzenia i przygotowanie powierzchni. Wzmacnianie. Iniekcje w remontach budowli z betonu. Reprofilacja. Okładzina żelbetowa. Beton natryskowy. Remonty ziemnych budowli hydrotechnicznych. Przesłony przeciwfiltracyjne. Technologia iniekcji w remontach budowli ziemnych i stabilizacji podłoża skalnego. Projektowanie prac iniekcyjnych. Sprawdzenie skuteczności iniekcji. Zabezpieczenie zdegradowanego podłoża. Geomembrany w remontach budowli ziemnych. Alternatywne strategie remontów – konstrukcje biotechniczne. Remonty elementów z mieszanek mineralno-asfaltowych.		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, praca końcowa.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
TR_W01	Ma pogłębioną wiedzę na temat technik i technologii remontowych, nowoczesnych technologii betonów hydrotechnicznych, technologii uszczelnień budowli wodnych, napraw i remontów budowli betonowych i ziemnych, innych nowoczesnych technologii remontowych i materiałów naprawczych.	UOH_W06
<b>Umiejętności</b>		
TR_U01	Potrafi opracować odpowiednie proponowane technologie remontowe w zakresie konkretnych obiektów hydrotechnicznych.	UOH_U02
TR_U01	Posiada umiejętności zarządzania zasobami ludzkimi, materialnymi i informacyjnymi w celu skutecznego opracowania projektu remontu obiektu hydrotechnicznego.	UOH_U06
<b>Kompetencje społeczne</b>		
TR_K01	Ma świadomość potrzeby działania w sposób profesjonalny wykorzystując najefektywniejsze technologie remontowe.	UOH_K01
TR_K02	Ma świadomość odpowiedzialności przyjęte strategie remontowe i wykorzystane w nich materiały naprawcze.	UOH_K02
TR_K03	Rozumie potrzebę zdobywania wiedzy specjalistycznej z zakresu nowoczesnych technologii i materiałów naprawczych.	UOH_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Zajęcia terenowe (ZT)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2 ECTS
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	zajęcia terenowe (25h)
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>Zajęcia terenowe są integralnym elementem programu studiów podyplomowych, pozwalają na bezpośrednie poznanie obiektu hydrotechnicznego w trakcie lub po wykonywanym remoncie (modernizacji). W czasie zajęć terenowych studenci zapoznają się z trwającymi / zakończonymi pracami remontowymi na wybranym obiekcie hydrotechnicznym, zdobywają wiedzę praktyczną na temat charakterystycznych cech i problemów danej technologii remontowej (materiałów wykorzystanych w tym celu). Mają również możliwość lepszego zrozumienia, poszerzenia i utrwalenia zdobywanej podczas studiów wiedzy teoretycznej, rozwijania zdolności postrzegania związków i zależności zachodzących w środowisku, w którym obiekt jest eksponowany. Studenci kształtują wiele umiejętności praktycznych, np. sporządzanie szkiców detali, wykonywaniu obliczeń zużycia materiałów naprawczych, formułowania wniosków z obserwacji i badań terenowych.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Ocena aktywności i dyskusja na zajęciach.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
	ZT_W01	UOH_W03
		UOH_W05
<b>Umiejętności</b>		
	ZT_U01	UOH_U04
	ZT_U01	UOH_U07
<b>Kompetencje społeczne</b>		
	ZT_K01	UOH_K01
	ZT_K02	UOH_K02

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Gospodarka wodna (GW)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 1 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (8h): zdalnie, ćwiczenia komputerowe (8h): stacjonarnie
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>Hydrologiczne podstawy gospodarowania wodą (rodzaje, postać i źródła danych o zasobach wodnych). Zaopatrzenie w wodę różnego typu użytkowników wód (obliczanie i modelowanie potrzeb wodnych, kryteria oceny zadania zaopatrzenia w wodę, pobory zwrotne i bezzwrotne, użytkowania konsumpcyjne i niekonsumpcyjne). Obliczanie przepływów nienaruszalnych i/lub środowiskowych. Priorytety (hierarchia) użytkowania zasobów wodnych. Alokacja (rozzład) zasobów wodnych. Gospodarowanie wodą na obiektach hydrotechnicznych (zbiornik retencyjny, kanał przerzutowy). Rola bilansu wodno-gospodarczego w gospodarowaniu zarządzaniu zasobami wodnymi oraz podstawy metodyczne jego opracowywania. Ocena wielkości zasobów dyspozycyjnych zwrotnych i bezzwrotnych.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, praca końcowa.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
GW_W01	Ma podstawową wiedzę o gospodarowaniu wodą, ocenie i analizie wielkości zasobów dyspozycyjnych zwrotnych i bezzwrotnych.	UOH_W07
<b>Umiejętności</b>		
GW_U01	Potrafi analizować problemy powstające w procesie inwestycji oraz utrzymania obiektów hydrotechnicznych.	UOH_U02
GW_U02	Potrafi prawidłowo analizować gospodarowanie wody w obiektach hydrotechnicznych.	UOH_U08
<b>Kompetencje społeczne</b>		
GW_K01	Ma świadomość odpowiedzialności za realizowane zadania w zakresie gospodarki wodnej.	UOH_K02
GW_K02	Rozumie odpowiedzialność przekazywania rzetelnych informacji społeczeństwu w środkach masowego przekazu.	UOH_K04



1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Monitoring wód (MW)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 1 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (8h): zdalnie, ćwiczenia komputerowe (4h): stacjonarnie
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
Struktura sieci i programy pomiarowe monitoringu wód powierzchniowych rzek jezior, wód przybrzeżnych i przejściowych. Metodyki oceny biologicznych, fizykochemicznych elementów jakości środowiska wodnego. Hydromorfologiczny indeks rzeczny. Ocena stanu ekologicznego i chemicznego. Monitoring wód podziemnych.		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, praca końcowa		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
	MW_W01	Ma pogłębioną wiedzę na temat monitoringu wód powierzchniowych, hydromorfologicznego indeksu rzecznyego. UOH_W08
<b>Umiejętności</b>		
	MW_U01	Prawidłowo posługuje się wybranymi normami i aktami prawnymi. UOH_U01
	MW_U02	Potrafi prawidłowo analizować dane uzyskane z monitoringu wód powierzchniowych w celu dokonania oceny stanu. UOH_U08
<b>Kompetencje społeczne</b>		
	MW_K01	Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad profesjonalnej oceny stanu ekologicznego i chemicznego wód. UOH_K01
	MW_K02	Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kwalifikacji w zakresie oceny wskaźników jakości środowiska wodnego. UOH_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Ochrona wód (OW)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 1 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (6h): zdalnie, ćwiczenia komputerowe (6h): stacjonarnie
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
Zapoznanie z procesami zachodzącymi w wodach powierzchniowych płynących i stojących ze szczególnym uwzględnieniem presji na te środowiska. Zagrożenie eutrofizacją i nie troficznymi zagrożeniami wód powierzchniowych. Opis matematyczny podstawowych procesów zachodzących środowisku wodnym istotnych dla stanu wód. Zdobyć umiejętności prognozowania zmian wskaźników jakości za pomocą prostych modeli matematycznych Modelowanie jakości wód powierzchniowych z wykorzystaniem języka programowania R.		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiąganych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, praca końcowa.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
	OW_W01	Ma pogłębioną wiedzę na temat eutrofizacji i nie troficznego zagrożenia wód powierzchniowych. Zna procesy zachodzące w wodach powierzchniowych płynących i stojących i ich opis matematyczny.
		UOH_W08
<b>Umiejętności</b>		
	OW_U01	Potrafi posługiwać się zaawansowaną wiedzą umożliwiającą przygotowanie prostych modeli środowiska wodnego.
	OW_U02	Posiada umiejętność przygotowania sprawozdania dotyczącego jakości wód powierzchniowych.
		UOH_U04
		UOH_U05
<b>Kompetencje społeczne</b>		
	OW_K01	Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej i przeciwdziałania zagrożeniom związanym z eutrofizacją i nie troficznymi zagrożeniami wód powierzchniowych.
	OW_K02	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w zakresie modelowania jakości wód powierzchniowych.
		UOH_K01
		UOH_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Hydrologia inżynierska (HI)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 1 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (10h): zdalnie, ćwiczenia komputerowe (10h): stacjonarnie
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
<p>Podstawowe pojęcia (zlewnia rzeczna, dorzecze, obszar dorzecza, przekrój hydrometryczny, przekrój wodowskazowy, cykl hydrologiczny, rok hydrologiczny). Zakres pomiarów hydrologicznych i meteorologicznych dla potrzeb zarządzania zasobami wodnymi. Zakres informacji hydrologicznych prowadzonych i udostępnianych przez IMGW PIB. Problem jednorodności hydrologicznych ciągów danych pomiarowych, potrzeba ich naturalizacji. Bilans wodny zlewni – metody obliczania składowych bilansu. Formy informacji hydrologicznej wykorzystywanej w gospodarowaniu wodą oraz metody ich wyznaczania (wieloletnie ciągi przepływów średnich okresowych, przepływy charakterystyczne główne, przepływy o określonym czasie trwania, przepływy o określonym prawdopodobieństwie przekroczenia, przepływy konwencjonalne: przepływ nienaruszalny/środowiskowy, przepływ gwarantowany, przepływ miarodajny, przepływ kontrolny, przepływ dozwolony i dopuszczalny, przepływ wyprzedzający). Metody przenoszenia informacji z przekrojów wodowskazowych do przekrojów bilansowych związanych z użytkowaniem wód. Obliczanie ciągów przepływów i przepływów charakterystycznych w zlewniach niekontrolowanych. Dokumentacje hydrologiczne - uprawnienia Stowarzyszenia Hydrologów Polskich do wykonywania dokumentacji hydrologicznych. Analizy hydrologiczne dla potrzeb operatorów wodnoprawnych.</p>		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, praca końcowa.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
HI_W01	Ma podstawową wiedzę o hydrologii inżynierskiej w aspekcie prawidłowego gospodarowania wodą w obiektach hydrotechnicznych.	UOH_W07
<b>Umiejętności</b>		
HI_U01	Posiada pogłębioną umiejętność przygotowywania opracowań pisemnych dotyczących szczegółowych zagadnień zarządzania gospodarką wodną.	UOH_U04
HI_U02	Potrafi prawidłowo analizować dane wodowskazowe w kontekście przepływów charakterystycznych w zlewniach.	UOH_U08
<b>Kompetencje społeczne</b>		
HI_K01	Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad zapewnienia odpowiedniego bilansu wodnego w zlewni.	UOH_K01
HI_K02	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w zakresie analiz hydrologicznych.	UOH_K03

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Hydrologia statystyczna (HS)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 1 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (4h): zdalnie, ćwiczenia komputerowe (6h): stacjonarnie
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
Pomiary hydrologiczne. Budowa i analiza krzywej przepływu. Losowość zjawisk hydrologicznych. Zastosowanie metod statystycznych do analizy danych hydrologicznych. Wiedza przekazywana z wykorzystaniem oprogramowania statystycznego wykorzystywanego w hydrologii. Transformacja przepływu w korycie rzecznym.		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, praca końcowa.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
	HS_W01	UOH_W07
	Ma podstawową wiedzę na temat budowy krzywej przepływu, zjawisk losowych w hydrologii, transformacji przepływu w korycie rzecznym.	
<b>Umiejętności</b>		
	HS_U01	UOH_U02
	Potrafi analizować rozwiązania konkretnych problemów związanych z transformacją przepływu w cieku wodnym.	
	HS_U02	UOH_U08
	Potrafi prawidłowo analizować dane dotyczące przebiegu fali powodziowej oraz związane z tym zagrożenia.	
<b>Kompetencje społeczne</b>		
	HS_K01	UOH_K01
	Ma świadomość potrzeby stosowania odpowiednich metod statystycznych do analizy danych hydrologicznych.	
	HS_K02	UOH_K02
	Ma świadomość występowania losowości zjawisk hydrologicznych.	

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Systemy Informacji Przestrzennej (GIS)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 1 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	wykład (6h): zdalnie, ćwiczenia komputerowe (8h): stacjonarnie
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
Modele danych przestrzennych (wektorowy/rastrowy/TIN), bazy danych, analizy przestrzenne, numeryczny model terenu i mapy pochodne, analizy hydrologiczne, interpolacja danych przestrzennych.		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Kolokwium pisemne, praca końcowa.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Opis efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
GIS_W01	Ma pogłębioną wiedzę na temat modelowania danych przestrzennych, baz danych, analiz przestrzennych oraz numerycznego modelu terenu.	UOH_W08
<b>Umiejętności</b>		
GIS_U01	Potrafi analizować rozwiązania konkretnych problemów związanych z interpolacją danych przestrzennych.	UOH_U02
GIS_U02	Potrafi prawidłowo analizować dane dotyczące numerycznego modelu terenu.	UOH_U08
<b>Kompetencje społeczne</b>		
GIS_K01	Ma świadomość potrzeby stosowania odpowiednich modeli danych przestrzennych.	UOH_K01
GIS_K02	Ma świadomość odpowiedzialności za analizy hydrologiczne oraz interpolację danych przestrzennych.	UOH_K02

1.	Nazwa przedmiotu lub grupy przedmiotu	Projekt końcowy (praca końcowa)
2.	Tryb prowadzenia zajęć (zdalny/stacjonarny)	zdalny / stacjonarny
3.	Liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu lub grupy przedmiotów	2 ECTS (1 ECTS za zajęcia zdalne, 1 ECTS za zajęcia stacjonarne)
4.	Formy prowadzenia zajęć dla przedmiotu lub grupy przedmiotu z przypisaną liczbą godzin	seminarium (12h: 6h zdalnie, 6h stacjonarnie)
5.	Treści programowe dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	
Zapoznanie uczestników studiów podyplomowych z ogólnymi zasadami konstruowania prac dyplomowych w naukach technicznych, pracy z literaturą przedmiotu i sposobami jej wykorzystania, różnymi formami prezentowania wyników. Pomoc merytoryczna w sytuacjach problemowych, a także ugruntowanie i poszerzenie wiedzy uczestników w zakresie różnych zagadnień inżynierii wodnej, na przykładach realizowanych prac końcowych.		
6.	Formy weryfikacji i oceny osiągniętych efektów uczenia się (warunki i sposób zaliczenia)	
Praca końcowa.		
7.	Efekty uczenia się przypisane do tych przedmiotów lub grup przedmiotów i ich odniesienie do efektów uczenia się dla programu studiów podyplomowych	
	Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu lub grupy przedmiotów	Symbol efektu uczenia się dla programu studiów podyplomowych
<b>Wiedza</b>		
PK_W01	Ma podstawową wiedzę na temat budownictwa wodnym w kontekście utrzymania obiektów hydrotechnicznych.	UOH_W03
<b>Umiejętności</b>		
PK_U01	Potrafi analizować rozwiązania problemów wynikających z bezpiecznego utrzymania obiektów hydrotechnicznych.	UOH_U02
PK_U02	Posiada podstawową umiejętność przygotowania i prowadzenia wystąpień ustnych w języku polskim, w zakresie dziedzin wykładanych w ramach studiów podyplomowych, z wykorzystaniem ujęć teoretycznych leżących na pograniczu różnych dyscyplin naukowych, a także różnych źródeł; potrafi zaprezentować wypracowane rozwiązania.	UOH_U05
PK_U03	Posiada umiejętność zarządzania danymi w celu skutecznego i efektywnego wykonania zadań projektowych.	UOH_U06
<b>Kompetencje społeczne</b>		
PK_K01	Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej i działania w sposób profesjonalny.	UOH_K01
PK_K02	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	UOH_K03