

Efekty uczenia się dla studiów podyplomowych:
Meteorologia i hydrologia stosowana w gospodarce wodnej i ochronie środowiska

Kod składnika opisu charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji lub/i kod składnika opisu efektów uczenia się charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8	Opis charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji lub/i opis charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8	Symbol efektu uczenia się dla studiów podyplomowych	Opis efektów uczenia się dla studiów podyplomowych
1	2	3	4
WIEDZA: absolwent zna i rozumie			
P7S_WG	w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych, do których jest	SP_P7S_WG1	metodologię badań oraz podstawowe teorie w zakresie procesów i zjawisk pogodowych i klimatotwórczych zachodzących w atmosferze
		SP_P7S_WG2	teorie i metody prognozowania pogody
		SP_P7S_WG3	naturę zjawisk pogodowych o charakterze niebezpiecznym dla człowieka i środowiska
		SP_P7S_WG4	absolwent zna i rozumie metodologię badań oraz podstawowe teorie z zakresu hydrologii i hydrogeologii
		SP_P7S_WG5	prawa rządzące stanem spoczynku i przepływu cieczy w przewodach zamkniętych, korytach otwartych i ośrodkach porowatych
		SP_P7S_WG6	rodzaje dokumentacji hydrotechnicznej związane z procesem projektowania, wykonywania i eksploatacji

	przyporządkowany kierunek studiów		budowli hydrotechnicznych
		SP_P7S_WG7	podstawową metodologię badań oraz podstawowe teorie w zakresie gospodarowania wodą w zlewniach rzecznych
		SP_P7S_WG8	rozpoznaje budowle hydrotechniczne pod względem wykorzystania w gospodarowaniu zasobami wodnymi obszaru. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o bezpieczeństwie projektowania i eksploatacji budowli wodnych
		SP_P7S_WG9	w pogłębionym stopniu teorie w zakresie hydrologicznych zjawisk ekstremalnych, stosuje zasady interpretowania zjawisk ekstremalnych opartego na danych hydrologicznych
		SP_P7S_WG10	metodologię badań ekohydrologicznych pozwalających na ocenę negatywnych zjawisk zachodzących ekosystemach wodnych
		SP_P7S_WG11	podstawowe pojęcia i terminy w zakresie metodyki pomiarów meteorologicznych i hydrologicznych.
		SP_P7S_WG12	istotę modelowania hydrologicznego w skali zlewni. Zna rozumie takie pojęcia jak siatka obliczeniowa, warunki początkowe i brzegowe
		SP_P7S_WG13	cywilizacyjne podstawy antropopresji klimatycznej oraz rozumie konieczność działań w różnego rodzaju dziedzinach życia społeczno-gospodarczego na szczeblach rządowych i międzynarodowych w celu ograniczania emisji gazów cieplarnianych
		SP_P7S_WG14	możliwości wykorzystania hydrologii w życiu społeczno-gospodarczym
		SP_P7S_WG15	ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o sporządzaniu dokumentacji hydrologicznej wykorzystywanej do celów planistycznych i inwestycyjnych
		SP_P7S_WG16	ma pogłębioną wiedzę o aktualnie dyskutowanej w literaturze naukowej problematyce dotyczącej powodzi i suszy
		SP_P7S_WG17	teorie dotyczące mechanizmów i procesów decydujących o tworzeniu się warunków sprzyjających utrzymaniu odpowiedniego stanu ekosystemów wodnych.
		SP_P7S_WG18	potrzebę prowadzenia ciągłych, zaawansowanych i bardzo szczegółowych pomiarów i obserwacji

			meteorologicznych i hydrologicznych z punktu widzenia ich wykorzystaniu w życiu społecznym i gospodarczym
		SP_P7S_WG19	możliwości wykorzystania aktualnych osiągnięć naukowych i technicznych pozwalających ograniczyć społeczno-gospodarcze skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych
		SP_P7S_WG20	nowoczesne metody i technologie wykorzystywane w synoptyce
		SP_P7S_WG21	podstawowe technologie wykorzystywane w analizie i modelowaniu zjawisk hydrologicznych.
		SP_P7S_WG22	elementarną wiedzę z zakresu hydrostatyki i hydrodynamiki niezbędną do wykonania obliczeń hydraulicznych przepływu wody w korytach otwartych i przewodach zamkniętych
		SP_P7S_WG23	absolwent zna technologie wykorzystujące osiągnięcia naukowe w zakresie ograniczania skutków powodzi
		SP_P7S_WG24	rozumie i wyjaśnia zasady planowania sposobów kształtowania zasobów wodnych przeciwdziałających zjawiskom ekstremalnym
		SP_P7S_WG25	podstawowe metody działań pozwalające poprawiać kondycję ekosystemów wodnych i stan jakości wód.
		SP_P7S_WG26	zasady działania tradycyjnych i nowoczesnych przyrządów pomiarowych wykorzystywanych w meteorologii i hydrologii
P7S_WK	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości	SP_P7S_WK1	uwarunkowania prawne związane z ochroną klimatu
		SP_P7S_WK2	podstawy prawne związane z procedurą administracyjną podczas projektowania, wykonywania i eksploatacji budowli hydrotechnicznych
		SP_P7S_WK3	prawne uwarunkowania regulujące gospodarowanie wodą i ochronę przeciwpowodziową w zlewniach rzecznych
		SP_P7S_WK4	posiada wiedzę o przyczynach i skutkach negatywnych oddziaływań na zasoby wodne, zna uwarunkowania etyczne i skutki prawne różnych form antropopresji. Słuchacz posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu uwarunkowań prawnych w gospodarce wodnej. Zna podstawowe obowiązki wynikające z poszczególnych dyrektyw i ustaw w zakresie aspektów

			środowiskowych gospodarowania wodami. Zna ograniczenia związane z gospodarowaniem wodą na obszarach cennych przyrodniczo i prawnie chronionych
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi			
P7S_UW	wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i łączyć złożone i nietypowe problemy oraz innowacyjnie wykonywać zadania w nieprzewidywalnych warunkach przez: – właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy, syntezy, twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych, – przystosowanie istniejących lub opracowanie nowych metod i narzędzi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi	SP_P7S_UW1	stosować wiedzę z zakresu meteorologii i klimatologii w celu efektywnego rozwiązywania problemów
		SP_P7S_UW2	Skutecznie identyfikować zagrożenia pogodowe potencjalne jak i w czasie rzeczywistym
		SP_P7S_UW3	zastosować podstawowe techniki, narzędzia badawcze oraz technologię związaną z hydrologią potrafi także korzystać z map hydrograficznych oraz bazy danych
		SP_P7S_UW4	sporządzać dokumentację hydrologiczną dla celów planistycznych i inwestycyjnych
		SP_P7S_UW5	wykorzystywać posiadaną wiedzę w celu organizowania i prowadzenia optymalnej gospodarki wodnej
		SP_P7S_UW6	zastosować zaawansowane techniki w ocenie zjawisk ekstremalnych oraz biegłe wykorzystać literaturę naukową z zakresu hydrologii
		SP_P7S_UW7	dokonywać interpretacji wyników pomiarów prowadzonych w celu analizy skuteczności działań z zakresu ochrony i renaturyzacji wód pod kątem ich wpływu na jakość wody i różnorodność biologiczną siedlisk przywodnych
		SP_P7S_UW8	posiada umiejętność uwzględniania w projekcie gospodarowania wodami na obszarach chronionych możliwości występowania zagrożeń środowiska, degradacji wód i szaty roślinnej oraz wprowadzenia metod przyrodniczych i technicznych ich opanowania
		SP_P7S_UW9	umiejętność rozpoznania i analizowania stopnia zagrożenia i podjęcie działań adekwatnych do rangi niebezpieczeństwa i wielkości szkód
		SP_P7S_UW10	sformułować praktyczne wnioski z analizy parametrów stanu cieczy
		SP_P7S_UW11	korzystać z różnych metod analiz hydrologicznych i krytycznie oceniać uzyskane przy ich pomocy wyniki

		SP_P7S_UW12	ocenić ryzyko wystąpienia katastrofy budowli wodnej oraz przeprowadzić analizę jej skutków
		SP_P7S_UW13	dobierać odpowiednie metody ewaluacji dla poszczególnych typów wód i posiada umiejętność dokonywania oceny przy ich pomocy
		SP_P7S_UW14	przeprowadzać proste pomiary meteorologiczne i hydrologiczne oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski
		SP_P7S_UW15	przeanalizować i zinterpretować uzyskane wyniki symulacji oraz wysnuć na ich podstawie krytyczne wnioski
		SP_P7S_UW16	posiada umiejętność sporządzania dokumentacji prawnej potrzebnej podczas przygotowania inwestycji do realizacji
		SP_P7S_UW17	korzystać skutecznie z informacji pogodowej w serwisach medialnych w celu rozwiązywania problemu
		SP_P7S_UW18	planować działań w sytuacjach krytycznych, w celu minimalizacji szkód i jak najlepszego wykorzystania dostępnych środków
		SP_P7S_UW19	odczytać informację meteorologiczną z map synoptycznych i poprawnie ją zinterpretować
		SP_P7S_UW20	samodzielnie analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane prawa i metody, w tym symulacje komputerowe i metody statystyczne
		SP_P7S_UW21	analizować problemy w zakresie gospodarowania wodą i ochrony przeciwpowodziowej oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane prawa i metody
		SP_P7S_UW22	wykorzystuje wiedzę i wykonuje zadania z zakresu oceny ryzyka hydrologicznego, umie zastosować metody przeciwdziałające zjawiskom ekstremalnym
		SP_P7S_UW23	zebrać odpowiedni zakres danych i materiałów, a następnie na ich podstawie umie zaplanować działania umożliwiające poprawę stanu jakości wód z wykorzystaniem typowych metod
		SP_P7S_UW24	stosować przepisy i rozwiązania prawne w celu wykonywania zadań i rozwiązywania problemów prawnych związanych z gospodarowaniem wodami. Posiada umiejętność analizy zgodności planowanych inwestycji z prawodawstwem Polski i Unii Europejskiej.

			Posiada umiejętność korzystania przy projektowaniu inwestycji wpływających na właściwości ilościowe i jakościowe wód z prawodawstwa krajowego i dyrektyw Unii Europejskiej
P7S_UK	komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, prowadzić debatę, posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią	SP_P7S_UK1	upowszechniać zdobytą wiedzę, brać udział w dyskusji i oceniać różne opinie dotyczące zagadnień zmian klimatu
		SP_P7S_UK2	komunikować się, przekazywać informacje, dyskutować z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z prognozowaniem pogody
		SP_P7S_UK3	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z hydrauliką
		SP_P7S_UK4	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii sporządzania dokumentacji związanej z budownictwem hydrotechnicznym
		SP_P7S_UK5	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z gospodarowaniem wodą i działaniami przeciwpowodziowymi
		SP_P7S_UK6	komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z budownictwem wodnym
		SP_P7S_UK7	komunikować się i przekazywać informacje z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii dotyczącej pomiarów i obserwacji meteorologicznych i hydrologicznych
		SP_P7S_UK8	uczestniczyć w dyskusji tematycznej oraz argumentować swój pogląd
P7S_UO	kierować pracą zespołu współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach	SP_P7S_UO1	planować prace własną i innych
		SP_P7S_UO2	planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole dotyczącą ochrony przeciwpowodziowej
		SP_P7S_UO3	samodzielnie zaplanować i zorganizować prace zespołu dokonującego pomiarów i obserwacji meteorologicznych/hydrologicznych
P7S_UU	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie	SP_P7S_UU1	rozumie potrzebę samokształcenia
		SP_P7S_UU2	Ma świadomość konieczności podnoszenia własnych kompetencji
		SP_P7S_UU3	samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: absolwent jest gotów do			
P7S_KK	krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	SP_P7S_KK1	krytycznego i analitycznego podejścia do każdego zakresu wiadomości dotyczących pogody i klimatu
		SP_P7S_KK2	krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu hydrologii oraz wyników uzyskanych z samodzielnie wykonywanych pomiarów
		SP_P7S_KK3	krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu hydraulicznych podstaw ruchu wody w korytach otwartych i przewodach zamkniętych
		SP_P7S_KK4	krytycznej oceny posiadanej wiedzy związanej ze wykonywaniem i prowadzeniem dokumentacji hydrotechnicznej, a także uznaje jej znaczenie w projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji budowli hydrotechnicznych
		SP_P7S_KK5	krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu ochrony przeciwpowodziowej i gospodarowania wodą w zlewniach rzecznych
		SP_P7S_KK6	krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa budowli wodnych, atakże uznaje jej znaczenie w ochronie przed katastrofami budowli hydrotechnicznych i ich skutkami
		SP_P7S_KK7	krytycznego podejścia w interpretacji danych hydrologicznych i informacji o zagrożeniu powodziowym
		SP_P7S_KK8	absolwent docenia znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych ochrony zasobów wodnych, rozumie potrzebę zachowania i przywracania dobrego stanu ekosystemów wodnych
		SP_P7S_KK9	absolwent docenia znaczenie wiedzy z zakresu modelowania matematycznego w rozwiązywaniu problemów hydrologicznych
P7S_KO	wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	SP_P7S_KO1	absolwent zdolny będzie do wypełniania nie tylko wąsko pojętych ról zawodowych, ale także społecznych i reprezentujących interes publiczny
		SP_P7S_KO2	inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w zakresie działań przeciwpowodziowych i prawidłowej gospodarki wodnej w zlewni rzecznej

		SP_P7S_KO3	planowania i właściwej organizacji działań zarządzania ryzykiem zjawisk ekstremalnych
		SP_P7S_KO4	absolwent dostrzega negatywne skutki antropopresji wywieranej na ekosystemy wodne, przez co jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych poprzez rozpowszechnianie w swoim otoczeniu idei wprowadzania pozytywnych zmian w myśleniu i działaniach mających wpływ na stan zasobów wodnych
		SP_P7S_KO5	w sposób autonomiczny i odpowiedzialny szukać pozytywnych rozwiązań godzących wymogi ochrony wód z potrzebami rozwoju infrastruktury. Rozumie priorytety wymogów środowiskowych przed ekonomicznymi w działaniach dotyczących ochrony wód
P7S_KR	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych, w tym: – rozwijania dorobku zawodu, – podtrzymywania etosu zawodu, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad	SP_P7S_KR1	odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych
		SP_P7S_KR2	do ciągłego doskonalenia się i rozumie potrzebę uczenia się

Po ukończeniu studiów podyplomowych absolwent uzyskuje kwalifikacje cząstkowe na poziomie 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji

Objaśnienia:

Kolumna nr 1 i 2 – na podstawie Rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 roku, poz. 2218) oraz Rozporządzenia MEN z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz. U. z 2016 roku, poz. 537)

Kolumna nr 3 – symbol efektu uczenia się dla studiów podyplomowych

W – kategoria wiedza/ G – głębia;/ K – kontekst

U – kategoria umiejętności/ W – wykorzystanie wiedzy; / K – komunikowanie się;/ O – organizacja;/ U – uczenie się

K – kategoria kompetencje społeczne / K – ocena krytyczna; /O – odpowiedzialność; /R – rola zawodowa

1, 2, 3 i kolejne – numer efektu uczenia się

Kolumna nr 4 – opis treści efektów uczenia się

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Nazwa studiów podyplomowych: **Meteorologia i hydrologia stosowana w gospodarce wodnej i ochronie środowiska**

Wymiar kształcenia (sem.): dwa semestry

CHARAKTERYSTYKA TREŚCI KSZTAŁCENIA

1. METEOROLOGIA Z ELEMENTAMI KLIMATOLOGII

Cel kształcenia i treści merytoryczne: poznanie funkcjonowania atmosfery jako przestrzeni, w której zachodzą procesy klimato- i pogodotwórcze, zmian klimatu jako na jedno z najpoważniejszych zagrożeń cywilizacyjnych oraz wskazania na możliwe sposoby jego rozwiązania.

Efekty kształcenia:

wiedza: zna i rozumie teorie procesów i zjawisk pogodotwórczych i klimatotwórczych zachodzących w atmosferze. Rozumie cywilizacyjne podstawy antropopresji klimatycznej oraz dostrzega konieczność działań w różnego rodzaju dziedzinach życia społeczno-gospodarczego i na szczeblach rządowych i międzynarodowych w celu ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Zna uwarunkowania prawne związane z ochroną klimatu;

umiejętności: potrafi stosować wiedzę z zakresu meteorologii i klimatologii dzięki której absolwent studium będzie mógł efektywnie rozwiązywać problemy, korzystać skutecznie z informacji pogodowej w serwisach medialnych w celu wykonywania swoich zadań. Potrafi upowszechniać zdobytą wiedzę, brać udział w dyskusji i oceniać różne opinie dotyczące zagadnień zmian klimatu. Rozumie potrzebę samokształcenia, planowania pracy własnej i innych;

kompetencje społeczne: jest przygotowany do krytycznego i analitycznego podejścia do każdego zakresu wiadomości dotyczących pogody i klimatu. Absolwent zdolny będzie do wypełniania nie tylko wąsko pojętych ról zawodowych, ale także społecznych i reprezentujących interes publiczny.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG1, SP_P7S_WG13, SP_P7S_WK1, SP_P7S_UW1, SP_P7S_UK1, SP_P7S_UO1, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KK1, SP_P7S_KO1

Liczba ECTS: 1,5

2. ZAGROŻENIA POGODOWE

Cel kształcenia i treści merytoryczne: wskazanie na niebezpieczeństwa związane z przebiegiem niektórych zjawisk i stanów pogodowych oraz przekazanie wiadomości na temat racjonalnych zachowań w momencie zagrożenia. Klasyfikacja zagrożeń pogodowych. Zagrożenia związane z występowaniem poszczególnych elementów meteorologicznych i ich zespołów. Analiza i interpretacja danych meteorologicznych pod kątem oceny wystąpienia zagrożeń. Opracowywanie i kryteria wydawania ostrzeżeń przed zagrożeniami pogodowymi.

Efekty kształcenia:

wiedza: absolwent zna i rozumie naturę zjawisk pogodowych o charakterze niebezpiecznym dla człowieka i środowiska. Zna i rozumie możliwości wykorzystania aktualnych osiągnięć naukowych i technicznych pozwalających ograniczyć społeczno-gospodarcze skutki ekstremalnych zjawisk pogodowych;

umiejętności: absolwent potrafi skutecznie identyfikować zagrożenia pogodowe, zarówno potencjalne jak i w czasie rzeczywistym. Potrafi rozpoznać i przeanalizować stopnie zagrożenia i podjęcie działań adekwatnych do rangi niebezpieczeństwa i wielkości szkód. Potrafi planować działania w sytuacjach krytycznych, w celu minimalizacji szkód i jak najlepszego wykorzystania dostępnych środków;

kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do profesjonalnego i krytycznego podejścia do zagadnień zdobytej wiedzy. Absolwent jest świadomy swojej misji w sensie społecznym. Absolwent będzie zdolny do wypełniania nie tylko wąsko pojętych ról zawodowych, ale także społecznych i reprezentujących interes publiczny.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P7S_WG3, SP_P7S_WG19, SP_P7S_UW2, SP_P7S_UW9, SP_P7S_UW18, SP_P7S_KK1, SP_P7S_KO1

Liczba ECTS: 2,0

3. METEOROLOGIA SYNOPTYCZNA

Cel kształcenia i treści merytoryczne: poszerzenie wiedzy z zakresu metod prognozowania pogody z uwzględnieniem praktycznych aspektów analizy sytuacji synoptycznych. Mapy synoptyczne jako źródło informacji klimatologicznej. Elementy cyrkulacji atmosfery na mapach synoptycznych. Kalendarz typów pogód (różne klasyfikacje stosowane w Europie) i metody badań synoptyczno-klimatycznych. Analiza map synoptycznych (dolnych i górnych). Metody opracowywania i rodzaje prognozy pogody. Podstawy numerycznych prognoz pogody Analiza zdjęć satelitarnych i radarowych. Analiza diagramu aerologicznego.

Efekty kształcenia:

wiedza: absolwent zna podstawowe makroskalowe procesy zachodzące w atmosferze oraz główne układy baryczne i masy powietrza. Ma wiedzę na temat wizualizacji sytuacji atmosferycznej na mapach synoptycznych, diagramach aerologicznych, obrazach radarowych i zdjęciach satelitarnych. Rozumie i opisuje pogodę związaną z określoną sytuacją baryczną oraz przejściem frontów atmosferycznych. Zna nowoczesne metody i technologie wykorzystywane w synoptyce;

umiejętności: absolwent potrafi odczytać informację meteorologiczną z map synoptycznych, wskazać na nich elementy cyrkulacji atmosfery. Właściwie interpretuje diagram aerologiczny, analizuje zdjęcia satelitarne i obrazy - potrafi dokonać analizy wpływu warunków cyrkulacyjnych na sytuację pogodową i warunki klimatyczne obszaru. Komunikować się, przekazywać informacje, dyskutować z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z prognozowaniem pogody. Ma świadomość konieczności podnoszenia własnych kompetencji;

kompetencje społeczne: absolwent dokonuje krytycznej oceny prognoz meteorologicznych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P7S_WG2, SP_P7S_WG20, SP_P7S_UW10, SP_P7S_UW17, SP_P7S_UK2, SP_P7S_UU2, SP_P7S_KK1

Liczba ECTS: 2,0

4. HYDROLOGIA Z PODSTAWAMI HYDROGEOLOGII

Cel kształcenia i treści merytoryczne: zapoznanie z procesami obiegu wody w hydrosferze oraz metodami określania wartości parametrów niezbędnych m.in. dla wykonywania charakterystyki hydrologicznej i hydrogeologicznej zlewni. Przygotowanie do samodzielnego wykonywania pomiarów, obliczeń oraz interpretacji wyników. Metody określania wartości parametrów hydrologicznych będących podstawą działalności inżynierskiej, Geneza, występowania i klasyfikacja wód podziemnych. Źródła informacji hydrologicznej i hydrogeologicznej. Analiza i interpretacja danych hydrologicznych. Metody obliczania przepływów charakterystycznych (projektowych) przy różnym zasobie informacji hydrologicznej (metody statystyczne, empiryczne i analogii hydrologicznej). Bilans wodny zlewni Interpretacja danych prezentowanych na mapach hydrograficznych. Zastosowanie map w praktyce inżynierskiej.

Efekty kształcenia:

wiedza: absolwent zna i rozumie metodologię badań oraz podstawowe teorie z zakresu hydrologii i hydrogeologii. Zna i rozumie możliwości wykorzystania hydrologii w życiu społeczno-gospodarczym. Absolwent zna i rozumie podstawowe technologie wykorzystywane w analizie i modelowaniu zjawisk hydrologicznych;

umiejętności: absolwent potrafi zastosować podstawowe techniki, narzędzia badawcze oraz technologię związaną z hydrologią potrafi także korzystać z map hydrograficznych oraz bazy danych. Absolwent potrafi samodzielnie analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane prawa i metody, w tym symulacje komputerowe i metody statystyczne;

kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu hydrologii oraz wyników uzyskanych z samodzielnego wykonywania pomiarów Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P7S_WG4, SP_P7S_WG12, SP_P7S_WG14, SP_P7S_WG21, SP_P7S_UW3, SP_P7S_UW6, SP_P7S_UW15, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KK9, SP_P7S_KR1

Liczba ECTS: 3,5

5. METODY POMIARÓW I OBSERWACJI HYDROMETEOROLOGICZNYCH

Cel kształcenia i treści merytoryczne: zapoznanie z metodami pomiarowymi, klasycznymi oraz nowoczesnymi przyrządami stosowanymi w meteorologii i hydrologii. Zasady działania i obsługi przyrządów pomiarowych oraz sposobów wykonywania pomiarów w meteorologii i hydrologii. Metody opracowywania wyników obserwacji i pomiarów meteorologicznych i hydrologicznych. Sposoby analizowania i przedstawiania podstawowych charakterystyk meteorologicznych, klimatologicznych i hydrologicznych.

Efekty kształcenia:

wiedza: absolwent zna podstawowe pojęcia i terminy w zakresie metodyki pomiarów meteorologicznych i hydrologicznych. Zna zasady działania tradycyjnych i nowoczesnych przyrządów pomiarowych wykorzystywanych w meteorologii i hydrologii rozumie potrzebę prowadzenia ciągłych, zaawansowanych i bardzo szczegółowych pomiarów i obserwacji meteorologicznych i hydrologicznych z punktu widzenia ich wykorzystaniu w życiu społecznym i gospodarczym;

umiejętności: absolwent potrafi przeprowadzać proste pomiary meteorologiczne i hydrologiczne oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Komunikować się i przekazywać informacje z wykorzystaniem specjalistycznej terminologii dotyczącej pomiarów i obserwacji meteorologicznych i hydrologicznych. Potrafi samodzielnie zaplanować i zorganizować prace zespołu dokonującego pomiarów i obserwacji meteorologicznych/hydrologicznych;

kompetencje społeczne: absolwent potrafi samodzielnie zdobywać i rozszerzać wiedzę oraz umiejętności korzystając z literatury oraz specjalistycznych źródeł internetowych. Rozumie potrzebę samokształcenia.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG11, SP_P7S_WG18, SP_P7S_WG19, SP_P7S_WG26, SP_P7S_WG3, SP_P7S_UW14, SP_P7S_UW15, SP_P7S_UK2, SP_P7S_UK7, SP_P7S_UO1, SP_P7S_UO3, SP_P7S_UU1, SP_P7S_KK1, SP_P7S_KK2, SP_P7S_KR2

Liczba ECTS: 3,0

6. HYDROLOGICZNE ZJAWISKA EKSTREMALNE

Cel kształcenia i treści merytoryczne: poszerzenie wiedzy na temat rodzajów, przyczyn i miejsc występowania ekstremalnych zjawisk hydrologicznych, zapoznanie ze współczesną metodyką obliczania przepływów oraz ich wykorzystanie przy projektowaniu i eksploatacji obiektów budownictwa wodnego. Rodzaje, przyczyny powstawania i kryteria klasyfikacja zjawisk hydrologicznych: Ryzyko hydrologiczne. Metody statystyczne i genetyczne stosowane we współczesnej hydrologii. Systemy monitoringu hydrologicznego. Podstawowe zasady modelowania zjawisk ekstremalnych, wpływ procesów ekstremalnych na przekształcenia struktury i powierzchni zlewni.

Efekty kształcenia:

wiedza: absolwent zna w pogłębionym stopniu teorie w zakresie hydrologicznych zjawisk ekstremalnych, stosuje zasady interpretowania zjawisk ekstremalnych opartego na danych hydrologicznych. Ma pogłębioną wiedzę o aktualnie dyskutowanej w literaturze naukowej problematyce dotyczącej powodzi i suszy. Rozumie i wyjaśnia zasady planowania sposobów kształtowania zasobów wodnych przeciwdziałających zjawiskom ekstremalnym;

umiejętności: absolwent wykorzystuje wiedzę i wykonuje zadania z zakresu oceny ryzyka hydrologicznego, umie zastosować metody przeciwdziałające zjawiskom ekstremalnym. Potrafi zastosować zaawansowane techniki w ocenie zjawisk ekstremalnych oraz biegle wykorzystać literaturę naukową z zakresu hydrologii. Upowszechnianie wiedzy z zakresu prognozowania wezbrań i susz hydrologicznych, łagodzenia ich skutków;

kompetencje społeczne: absolwent posiada przygotowanie do krytycznego podejścia w interpretacji danych hydrologicznych i informacji o zagrożeniu powodziowym. Wykazuje gotowość do planowania i właściwej organizacji działań zarządzania ryzykiem zjawisk ekstremalnych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P7S_WG9, SP_P7S_WG16, SP_P7S_WG19, SP_P7S_WG24, SP_P7S_WK3, SP_P7S_UW10, SP_P7S_UW15, SP_P7S_KK7, SP_P7S_KO3

Liczba ECTS: 2,0

7. EKOHYDROLOGIA I OCENA JAKOŚCI WODY

Cel kształcenia i treści merytoryczne: poznanie uwarunkowań i sieci zależności decydujących o stanie jakości wód powierzchniowych oraz nabycie umiejętności wspomagających dobór odpowiedniego zakresu działań ukierunkowanych na poprawę stanu ekosystemów wodnych.

Ekohydrologiczne podejście do problemów ilości i jakości zasobów wodnych. Czynniki decydujące o integralności ekosystemów wodnych. Jakość wody i różnorodność biologiczna wybranych typów wód powierzchniowych, ich specyfika oraz rola w środowisku i gospodarce. Czynniki powodujące naturalną i antropogeniczną degradację ekosystemów wodnych, źródła zanieczyszczeń docierających do wód. Przyrodnicze i gospodarcze skutki jakościowej degradacji zasobów wodnych. Wykorzystanie zasad ekohydrologii w planowaniu strategii zarządzania jakością zasobów wodnych. Wykorzystanie narzędzi diagnostycznych do definiowania potrzeb i planowania działań z zakresu ochrony i renaturyzacji wód. Projektowanie próśrodkowej zabudowy technicznej i biologicznej siedlisk przyrodnych. Opracowywanie założeń renaturyzacji zdegradowanych zbiorników wodnych i cieków. Wykorzystanie internetowych baz danych oraz systemów informacji przestrzennej GIS w ekohydrologii i ochronie jakości wód powierzchniowych.

Efekty kształcenia:

wiedza: absolwent zna metodologię badań ekohydrologicznych pozwalających na ocenę negatywnych zjawisk zachodzących w ekosystemach wodnych. Zna podstawowe metody działań pozwalające poprawiać kondycję ekosystemów wodnych i stan jakości wód. Absolwent zna i rozumie teorie dotyczące mechanizmów i procesów decydujących o tworzeniu się warunków sprzyjających utrzymaniu odpowiedniego stanu ekosystemów wodnych. Absolwent posiada wiedzę o przyczynach i skutkach negatywnych oddziaływań na zasoby wodne, zna uwarunkowania etyczne i skutki prawne różnych form antropopresji;

umiejętności: absolwent potrafi dobierać odpowiednie metody ewaluacji dla poszczególnych typów wód i posiada umiejętność dokonywania oceny przy ich pomocy. Absolwent potrafi dokonywać interpretacji wyników pomiarów prowadzonych w celu analizy skuteczności działań z zakresu ochrony i renaturyzacji wód pod kątem ich wpływu na jakość wody i różnorodność biologiczną siedlisk przyrodniczych. Absolwent potrafi zebrać odpowiedni zakres danych i materiałów, a następnie na ich podstawie umie zaplanować działania umożliwiające poprawę stanu jakości wód z wykorzystaniem typowych metod;

kompetencje społeczne: absolwent docenia znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych ochrony zasobów wodnych, rozumie potrzebę zachowania przywracania dobrego stanu ekosystemów wodnych. Absolwent dostrzega negatywne skutki antropopresji wywieranej na ekosystemy wodne, przez co jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych poprzez rozpowszechnianie w swoim otoczeniu idei wprowadzania pozytywnych zmian w myśleniu i działaniach mających wpływ na stan zasobów wodnych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P7S_WG10, SP_P7S_WG17, SP_P7S_WG25, SP_P7S_WK4, SP_P7S_UW7, SP_P7S_UW13, SP_P7S_UW15, SP_P7S_KK8, SP_P7S_KO4

Liczba ECTS: 2,0

8. ZAGADNIENIA PRAWNE W INŻYNIERII I GOSPODARCE WODNEJ

Cel kształcenia i treści merytoryczne: zapoznanie z systemem polskiego i europejskiego prawa ochrony środowiska. Zapoznanie z regulacjami prawnymi w zakresie korzystania w zasobów wodnych oraz projektowania, lokalizacji i eksploatacji obiektów hydrotechnicznych.

System prawa ochrony środowiska w Unii Europejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem prawa obowiązującego w gospodarowaniu wodami. Przepisy krajowe dotyczące gospodarki wodnej, ogólne założenia obowiązujących rozwiązań prawnych odnoszących się do zasobów wodnych; w tym w szczególności:

- roli ustawy Prawo wodne oraz powiązania jej z innymi ustawami środowiskowymi;
- własności zasobów wodnych, gruntów pokrytych wodami oraz urządzeń wodnych;
- warunków korzystania z zasobów wodnych oraz nabywania uprawnień w tym zakresie;
- systemu pozwoleń wodnoprawnych;
- ochrony zasobów wodnych;
- ochrony przed powodzią i skutkami suszy. Akty prawne z zakresu ochrony środowiska wpływające na przepisy o ochronie wód. Zintegrowany system zarządzania jakością wody.

Efekty kształcenia:

wiedza: posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu uwarunkowań prawnych w gospodarce wodnej. Zna podstawowe obowiązki wynikające z poszczególnych dyrektyw i ustaw w zakresie aspektów środowiskowych gospodarowania wodami. Zna ograniczenia związane z gospodarowaniem wodą na obszarach cennych przyrodniczo i prawnie chronionych;

umiejętności: potrafi stosować przepisy i rozwiązania prawne w celu wykonywania zadań i rozwiązywania problemów prawnych związanych z gospodarowaniem wodami. Posiada umiejętność analizy zgodności planowanych inwestycji z prawodawstwem Polski i Unii Europejskiej. Posiada umiejętność korzystania przy projektowaniu inwestycji wpływających na właściwości ilościowe i jakościowe wód z prawodawstwa krajowego i dyrektyw Unii Europejskiej. Posiada umiejętność sporządzania dokumentacji prawnej potrzebnej podczas przygotowania inwestycji do realizacji;

kompetencje społeczne: jest gotów w sposób autonomiczny i odpowiedzialny szukać pozytywnych rozwiązań godzących wymogi ochrony wód z potrzebami rozwoju infrastruktury. Rozumie priorytety wymogów środowiskowych przed ekonomicznymi w działaniach dotyczących ochrony wód.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P7S_WK2, SP_P7S_WK3, SP_P7S_UW16, SP_P7S_KO5

Liczba ECTS: 1,5

9. PODSTAWY HYDRAULIKI

Cel kształcenia i treści merytoryczne: zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami z hydrauliki, umożliwiającymi rozumienie zjawisk i praw rządzących stanem spoczynku i przepływem cieczy.

Przepływ wody w przewodach zamkniętych i korytach otwartych. Inżynierskie aplikacje zasady zachowania energii i ilości ruchu w korytach otwartych. Ruch podkrytyczny, krytyczny i nadkrytyczny, odskok hydrauliczny. Wypływ cieczy przez otwory. Swobodny wypływ cieczy przez otwór, wypływ częściowo zatopiony i zatopiony, czas opróżniania zbiorników. Przepływ przez przelewy i wypływ spod zasuwy. Przelewy o ostrej krawędzi, o kształtach praktycznych i szerokiej koronie. Przelewy zatopione i niezatopione. Prawo Darcy, równanie filtracji wód gruntowych, dopływ wody do studni i drenu. Zastosowania równania Bernoullego dla cieczy idealnej. Prędkości i natężenie przepływu w przewodach zamkniętych. Wyznaczanie współczynników strat energii w przewodzie zamkniętym. Wykresy linii energii i ciśnień. Projektowanie średnic przewodów zamkniętych. Średnie prędkości przepływu wody w korytach. Obliczanie głębokości, prędkości ispadku krytycznego. Zasięg krzywej spiętrzenia. Przepływ przez przelewy. Wyznaczanie parametrów odskoku hydraulicznego.

Efekty kształcenia:

wiedza: zna i rozumie prawa rządzące stanem spoczynku i przepływu cieczy w przewodach zamkniętych, korytach otwartych i ośrodkach porowatych. Zna i rozumie elementarną wiedzę z zakresu hydrostatyki i hydrodynamiki niezbędną do wykonania obliczeń hydraulicznych przepływu wody w korytach otwartych i przewodach zamkniętych;

umiejętności: potrafi sformułować praktyczne wnioski z analizy parametrów stanu cieczy. Potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z hydrauliką;

kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu hydraulicznych podstaw ruchu wody w korytach otwartych i przewodach zamkniętych. Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P7S_WG5, SP_P7S_WG22, SP_P7S_UW10, SP_P7S_UW15, SP_P7S_UK3, SP_P7S_KK3, SP_P7S_KR1

Liczba ECTS: 3,0

10. DOKUMENTACJA HYDROTECHNICZNA

Cel kształcenia i treści merytoryczne: zapoznanie ze sposobami wykonywania i prowadzenia dokumentacji dotyczącej projektowania, budowy i eksploatacji budowli hydrotechnicznych.

Zasady sporządzania projektów budowlanych z uwzględnieniem specyfiki budowli hydrotechnicznych. Prawo budowlane i wodne. Decyzje administracyjne i uzgodnienia projektów budowlanych. Zasady prowadzenia dziennika budowy i księgi odbioru robót. Procedury związane z zamówieniami publicznymi. Elementy składowe dokumentacji i ekspertyz hydrologicznych. Wyznaczanie stref zagrożenia powodziowego i zasięgu oddziaływania budowli wodnych. Wpływ zagospodarowania doliny rzecznej na warunki odpływu wody. Ocena przepustowości obiektów inżynierskich, inwentaryzacja i ocena stanu urządzeń wodnych, instrukcja eksploatacji i gospodarowania wodą. Bilans wodno-gospodarczy zlewni rzecznej i zbiornika wodnego. Wniosek o wydanie pozwolenia wodnoprawnego wraz z operatem na wykonanie: urządzenia wodnego, ujęcia i pobór wód, oczyszczalni ścieków i wprowadzanie oczyszczonych ścieków do ziemi, na przekroczenie cieku elementem infrastruktury liniowej, szczegółowe przekroje poprzeczne rzeki i terenu zalewowego na potrzeby oceny zagrożenia powodziowego, modelowania hydrologicznego i projektowania w zakresie budownictwa hydrotechnicznego: przekroje dolinowe z wykorzystaniem niwelacji tradycyjnej i satelitarnej, przekroje podłużne z linią dna i spadkiem zwierciadła wody.

Efekty kształcenia:

wiedza: zna rodzaje dokumentacji hydrotechnicznej i rozumie podstawy teoretyczne i prawne związane z procedurą administracyjną podczas projektowania, wykonywania i eksploatacji budowli hydrotechnicznych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o sporządzaniu dokumentacji hydrologicznej wykorzystywanej do celów planistycznych i inwestycyjnych;

umiejętności: potrafi sporządzać dokumentację hydrologiczną dla celów planistycznych i inwestycyjnych, potrafi korzystać z różnych metod analiz hydrologicznych i krytycznie oceniać uzyskane przy ich pomocy wyniki. Absolwent potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii sporządzania dokumentacji związanej z budownictwem hydrotechnicznym;

kompetencje społeczne: Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy związanej ze wykonywaniem i prowadzeniem dokumentacji hydrotechnicznej, a także uznaje jej znaczenie w projektowaniu, wykonywaniu i eksploatacji budowli hydrotechnicznych. Jest gotów odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych:

SP_P7S_WG6, SP_P7S_WG15, SP_P7S_WK2, SP_P7S_UW4, SP_P7S_UW11, SP_P7S_UW12 SP_P7S_UW16,
SP_P7S_UK4, SP_P7S_KK4

Liczba ECTS: 3,0

11. GOSPODAROWANIE WODĄ I OCHRONA PRZECIWPOWODZIOWA

Cel kształcenia i treści merytoryczne: poszerzenie wiedzy z zakresu gospodarowania wodą w zlewniach rzecznych i ochrony przeciwpowodziowej. Poznanie przyrodniczych i gospodarczych uwarunkowań gospodarki wodnej, degradacji wód i ich zasobów. Metody określania wielkości zasobów wodnych. Użytkowanie wód. Energetyka wodna i transport wodny. Tworzenie planów gospodarowania wodą w zlewni. Zbiorniki retencyjne – podział i polityki eksploatacyjne. Retencja zlewni i jej rola przeciwpowodziowa. Zlewnia jako obszar bilansowania wodno-gospodarczego. Potrzeby wodne przemysłu, rolnictwa, gospodarki komunalnej. Regulacja rzek i potoków. Drogi wodne. Formy ochrony przeciwpowodziowej. Zabezpieczenia przeciwpowodziowe. Zarządzanie ryzykiem powodziowym. Przepisy prawne regulujące ochronę przed powodzią. Instrukcja gospodarowania wodą dla zbiorników i stopni wodnych. Metody budowy i modernizacji wałów przeciwpowodziowych, sposoby ich wzmacniania i zabezpieczania przed uszkodzeniem. Metody zabezpieczeń budynków przed powodzią i podtopieniami. Degradacja jakości wód. Normy jakości wód. Uzdatnianie i sztuczne oczyszczanie wód i ścieków. Rekultywacja jezior. Metody rekultywacji wód podziemnych.

Efekty kształcenia:

wiedza: zna podstawową metodologię badań oraz podstawowe teorie w zakresie gospodarowania wodą w zlewniach rzecznych. Absolwent zna technologie wykorzystujące osiągnięcia naukowe w zakresie ograniczania skutków powodzi. Zna prawne uwarunkowania regulujące gospodarowanie wodą i ochronę przeciwpowodziową w zlewniach rzecznych;

umiejętności: potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w celu organizowania i prowadzenia optymalnej gospodarki wodnej. Potrafi analizować problemy w zakresie gospodarowania wodą i ochrony przeciwpowodziowej oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane prawa i metody. Potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z gospodarowaniem wodą i działaniami przeciwpowodziowymi. Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole dotyczącą ochrony przeciwpowodziowej. Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie;

kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu ochrony przeciwpowodziowej i gospodarowania wodą w zlewniach rzecznych. Jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego w zakresie działań przeciwpowodziowych i prawidłowej gospodarki wodnej w zlewni rzecznej. Absolwent jest gotów odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P7S_WG7, SP_P7S_WG23, SP_P7S_WK3, SP_P7S_UW5, SP_P7S_UK5, SP_P7S_UO1, SP_P7S_UO2 SP_P7S_UU3, SP_P7S_KK5, SP_P7S_KK7, SP_P7S_KO2, SP_P7S_KR1

Liczba ECTS: 2,0

12. RYZYKO W BUDOWNICTWIE WODNYM

Cel kształcenia i treści merytoryczne: wprowadzenie w zagadnienia związane z bezpieczeństwem budowli wodnych służących do kształtowania i użytkowania zasobów wodnych oraz oceną ryzyka i skutków ich katastrof.

Podział i definicje, zakres stosowania oraz przykłady rozwiązań konstrukcyjnych budowli wodnych. Przepisy i normy w zakresie bezpieczeństwa budowli wodnych, analiza przyczyn i skutków ich katastrof. Ryzyko w budownictwie hydrotechnicznym. Metody analizy ryzyka (PHA, FMEA, HAZOP, metody drzew logicznych). Zasada ALARP. Stateczność budowli wodnych. Materiały budowlane stosowane w budownictwie hydrotechnicznym. Umocnienia koryta w rejonie budowli wodnych. Prognoza rozmyć. Projekt analizy ryzyka.

Efekty kształcenia:

wiedza: rozpoznaje budowle hydrotechniczne pod względem wykorzystania w gospodarowaniu zasobami wodnymi obszaru. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę o bezpieczeństwie projektowania i eksploatacji budowli wodnych.

umiejętności: potrafi ocenić ryzyko wystąpienia katastrofy budowli wodnej oraz przeprowadzić analizę jej skutków. Absolwent potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii związanej z budownictwem wodnym.

kompetencje społeczne: jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa budowli wodnych, a także uznaje jej znaczenie w ochronie przed katastrofami budowli hydrotechnicznych i ich skutkami. Jest

gotów odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych w tym do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P7S_WG8, SP_P7S_WK2, SP_P7S_UW12, SP_P7S_UK6, SP_P7S_UK8, SP_P7S_KK3, SP_P7S_KK6

Liczba ECTS: 2,5

13. GOSPODAROWANIE WODĄ NA OBSZARACH CHRONIONYCH

Cel kształcenia i treści merytoryczne: zapoznanie z możliwościami gospodarowania wodą na obszarach chronionych, stosowaniem rozwiązań zapobiegających i przeciwdziałających niekorzystnym przekształceniom obszarów cennych ekologicznie, stosowaniem rozwiązań technicznych i biologicznych mających na celu racjonalne gospodarowanie wodą i ochronę walorów przyrodniczych.

Podstawowe obowiązki podmiotów prowadzących inwestycje na obszarach chronionych wynikające z poszczególnych dyrektyw i ustaw w zakresie aspektów środowiskowych gospodarowania wodami. Możliwości gospodarczego wykorzystania wód na obszarach chronionych. Ocena wpływu działalności człowieka na wybrane elementy środowiska. Procedura prawna w procesie inwestycyjnym na obszarach chronionych. Zasady wykonywania operatów wodnoprawnych. Wykonanie operatu wodnoprawnego inwestycji związanej z gospodarowaniem wodami na obszarze chronionym.

Efekty kształcenia:

wiedza: ma pogłębioną wiedzę o funkcjonowaniu ekosystemów i wpływie człowieka na środowisko przyrodnicze. Zna podstawowe obowiązki wynikające z poszczególnych dyrektyw i ustaw w zakresie aspektów środowiskowych gospodarowania wodami Zna ograniczenia związane z gospodarowaniem wodą na obszarach cennych przyrodniczo i prawnie chronionych;

umiejętności: posiada umiejętność uwzględniania w projekcie gospodarowania wodami na obszarach cennych ekologicznie możliwości występowania zagrożeń środowiska, degradacji wód i szaty roślinnej oraz wprowadzenia metod przyrodniczych i technicznych ich opanowania. Posiada umiejętność korzystania przy projektowaniu z przepisów krajowych dotyczących gospodarki wodnej na obszarach chronionych;

kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę kształtowania gospodarki wodnej regionu z uwzględnieniem potrzeb człowieka na równi z wymogami ochrony przyrody. Rozumie konieczność, priorytety wymogów środowiskowych przed ekonomicznymi w działaniach dotyczących gospodarowania wodą na obszarach cennych przyrodniczo.

Symbole efektów uczenia się dla studiów podyplomowych: SP_P7S_WG17, SP_P7S_UW8, SP_P7S_UW13, SP_P7S_UK4, SP_P7S_UK8, SP_P7S_UU2, SP_P7S_KK8, SP_P7S_KO5

Liczba ECTS: 2,0

PLAN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Nazwa studiów podyplomowych: **METEOROLOGIA I HYDROLOGIA STOSOWANA W GOSPODARCE WODNEJ I OCHRONIE ŚRODOWISKA**

Wymiar kształcenia (sem.): dwa semestry

Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji podyplomowych: 30

Lp.	Nazwa przedmiotu	Rodzaj i wymiar zajęć dydaktycznych				Forma zaliczenia przedmiotu/sposób weryfikacji efektów uczenia się	Punkty ECTS
		Wykłady (godz.)	Ćwiczenia (godz.)	Zajęcia teoretyczne (godz.)	Zajęcia praktyczne (godz.)		
Semestr I							
1	Meteorologia z elementami klimatologii	15	-	15	-	Egzamin	1,5
2	Zagrożenia pogodowe	10	10	10	10	Zaliczenie na ocenę	2,0
3	Meteorologia synoptyczna	5	10	5	10	Zaliczenie na ocenę	2,0
4	Hydrologia z podstawami hydrogeologii	15	20	15	20	Egzamin	3,5
5	Metody pomiarów i obserwacji hydrometeorologicznych	-	30	-	30	Zaliczenie na ocenę	3,0
6	Hydrologiczne zjawiska ekstremalne	5	10	5	10	Zaliczenie na ocenę	2,0
7	Ekohydrologia i ocena jakości wody	5	10	5	10	Zaliczenie na ocenę	2,0
Semestr II							
8	Zagadnienia prawne w gospodarce wodnej	10	-	10	-	Zaliczenie na ocenę	1,5
9	Podstawy hydrauliki	5	10	5	10	Egzamin	3,0
10	Ryzyko w budownictwie wodnym	10	20	10	20	Zaliczenie na ocenę	3,0
11	Gospodarowanie wodą i ochrona przeciwpowodziowa	10	5	10	5	Zaliczenie na ocenę	2,0
12	Dokumentacja hydrotechniczna	5	10	5	10	Zaliczenie na ocenę	2,5
13	Gospodarowanie wodą na obszarach chronionych	5	15	5	15	Zaliczenie na ocenę	2,0
Łączna liczba godzin		100	150	100	150	Łączna liczba punktów ECTS	30
		250		250			

Okres zaliczeniowy na studiach podyplomowych: rok