



Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Gospodarka wodna					
Kod przedmiotu	WB_IS_I_*					
Profil kształcenia	praktyczny					
Poziom kształcenia	I stopień					
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne					
Status przedmiotu	obowiązkowy					
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023					
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się:	inżynieria środowiska górnictwo i energetyka					
Rok studiów	II		Semestr		IV	
Rodzaj zajęć:						
Rodzaj zajęć:	Wykład	Konwersatorium	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	inne
Liczba godzin	30		15		15	
Liczba ECTS	2		1		1	
Opis przedmiotu:	<p>WYKŁAD Celem zajęć jest zapoznanie z zadaniami gospodarki wodnej:</p> <ul style="list-style-type: none">- zaopatrzeniem w wodę gospodarstw domowych, przemysłu i rolnictwa,- poprawą i zabezpieczenie odpowiedniej jakości wody,- zabezpieczeniem przed powodzią i ograniczaniem skutków suszy,- tworzeniem warunków dla hydroenergetyki i dostarczenie wody dla energetyki cieplnej,- tworzeniem warunków dla żeglugi,- tworzeniem warunków dla rekreacji i sportów wodnych. <p>ĆWICZENIA Celem zajęć jest uzyskanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie gospodarki wodnej.</p> <p>PROJEKT Zajęcia mają charakter projektowy. Celem zajęć jest:</p> <ul style="list-style-type: none">- zdobycie wiedzy i rozumienie zjawisk powodzi i suszy,- rozszerzenie wiadomości na temat zagrożeń spowodowanych skutkami powodzi i suszy,- rozszerzenie wiedzy o sposobach szacowania strat powodziowych,- przedstawienie metod przeciwdziałania skutkom powodzi i suszy,- analiza możliwości ograniczenia skutków powodzi i suszy w warunkach lokalnych.					

Wymagania wstępne	Zakres wiadomości i umiejętności oraz kompetencji, jakie powinien już posiadać student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu wcześniej: matematyka, fizyka, podstawy informatyki
Literatura obowiązkowa	1. Mikulski Z., Gospodarka Wodna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, 2. Słota H., Zarządzanie systemami gospodarki wodnej, IMGW, Warszawa 1997, 3. Majewski W., Woda w inżynierii środowiska, IMGW-PIB, Warszawa 2017,
Literatura uzupełniająca	1. Wąsowicz M., Podstawy ekonomiki gospodarki wodnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000, 2. Cygler M., Miłaszewski R. (red.), Materiały do studiowania ekonomiki zaopatrzenia w wodę i ochrony wód, Fundacja Ekonomistów Środowiska i Zasobów Naturalnych, Białystok 2008.
Kryteria oceny końcowej:	<p>WYKŁAD Ocena końcowa: - aktywność na wykładach, - egzamin pisemny testowy, punktacja: >50% - 3,0 >60% - 3,5 >70% - 4,0 >80% - 4,5 >90% - 5,0</p> <p>ĆWICZENIA Ocena końcowa: - aktywność na ćwiczeniach, - kolokwium, punktacja: >50% - 3,0 >60% - 3,5 >70% - 4,0 >80% - 4,5 >90% - 5,0</p> <p>PROJEKT Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest: 1. Obecność na wszystkich zajęciach (dopuszcza się maksymalnie jedną nieusprawiedliwioną nieobecność), 2. Uzyskanie pozytywnej oceny z przygotowania i obrony projektu.</p>
Metody dydaktyczne:	Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną. Ćwiczenia tablicowe rachunkowe. Obliczenia stanu przepływu w kanale otwartym i przewodzie zamkniętym, średniej prędkości przepływu i natężenia przepływu w kanale o przekroju trapezowym, obliczanie strat lokalnych w przepływie w przewodach, wielkości dopływu do rowu melioracyjnego i studni zwykłej, wskaźników zasobów wodnych, Projekt: metody ćwiczeniowo-praktyczne oparte na praktycznej działalności studenta: zbieranie, opracowywanie i prezentowanie materiałów. Przygotowanie raportu opracowującego koncepcję ochrony przeciwpowodziowej wybranej gminy uwzględniającej jej specyfikę

Przedmiotowe efekty uczenia się

Numer efektu	Symbol efektu	Efekt uczenia się
1	IS1P_W06	Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia gospodarki wodnej i optymalnych dla środowiska metod ochrony wód
2	IS1P_U05	Absolwent potrafi prognozować i analizować ekstremalne zjawiska hydrologiczne oraz krytycznie oceniać i proponować własne działania związane ze środowiskiem wodnym.
3	IS1P_U08	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę w ciągłym doszkącaniu się związanego z gospodarką wodną

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Numer efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
1		X				
2				X		
3			X			

Treści programowe

Forma zajęć - wykład	Liczba godzin
Zadania gospodarki wodnej. Zasoby wodne Polski, zaopatrzenie w wodę 3 sektorów gospodarki narodowej, wskaźniki wykorzystania wody, ślad wodny	2
Racjonalne wykorzystanie wody w gospodarstwie domowym. Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych	2
Uzdatnianie wód powierzchniowych i podziemnych. Stacje uzdatniania w Warszawie, sieć wodociągowa.	2
Ochrona wód. Klasyfikacja jakości wód powierzchniowych i podziemnych.	2
Sieci kanalizacyjne: sanitarna, deszczowa, ogólnospławna. Rodzaje ścieków, oczyszczalnie ścieków, stopnie oczyszczania ścieków. Oczyszczalnie ścieków w Warszawie	2
Ochrona przeciwpowodziowa: zbiorniki retencyjne, suche zbiorniki przeciwpowodziowe i poldery, wały przeciwpowodziowe, kanały ulgi, środki nietechniczne	3
Susza i jej rodzaje. Ochrona przed suszą: mała retencja, mokradła i torfowiska, systemy melioracyjne, retencja zbiornikowa.	2
Energetyka wodna: turbiny, typy elektrowni wodnych, największe elektrownie wodne w Polsce i na świecie. Małe elektrownie wodne	3
Transport wodny śródlądowy, historia żeglugi w Polsce, zalety i wady, drogi wodne na świecie i w Polsce	2
Turystyka wodna: statki wycieczkowe i tramwaje wodne, turystyka żeglarska i kajakowa. Rekreacja - przykłady zbiorników goczałkowickiego i czorszyńskiego	2

Analiza kosztów uzdatniania wód powierzchniowych i podziemnych: jednostkowe koszty inwestycyjne i eksploatacyjne, struktura kosztów, optymalizacja systemu zaopatrzenia	2
Case study: Zbiornik Goczałkowicki - powstanie zbiornika, charakterystyka zlewni, hydrologiczne zjawiska ekstremalne, zmiany jakości wody w zlewni, gospodarka w zlewni zbiornika; analiza dynamiki wód zbiornika, monitoring ciągły parametrów fizycznych i chemicznych, numeryczny model terenu i pokrycia terenu bezpośredniej zlewni, charakterystyka jakości wody surowej zasilającej ZUW Goczałkowice, usługi ekosystemów.	4
Ramowa dyrektywa wodna, dyrektywa powodziowa, dyrektywa dot. oczyszczania ścieków komunalnych, dyrektywa azotanowa.	2
Forma zajęć – ćwiczenia	Liczba godzin
Cechy fizyczne wody: przepływ laminarny i turbulentny	2
Przepływy w kanałach otwartych	2
Przepływy w przewodach pod ciśnieniem	2
Wody podziemne - dopływ wód gruntowych	2
Przepływ w rzekach	2
Przykłady obiektów hydroenergetycznych	2
Wskaźniki zasobów wodnych	2
Zaliczenie	1
Forma zajęć – projekt	Liczba godzin
Rozdanie założeń do projektu	1
Zjawisko i rodzaje powodzi	2
Skutki powodzi	2
Metody szacowania skutków powodzi	2
Przeciwdziałania skutkom powodzi	2
Zagrożenia związane z występowaniem zjawiska suszy	2
Przeciwdziałania skutkom suszy	2
Ograniczanie skutków powodzi	1
Obrona projektu	1

Obciążenie pracą studenta

Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 60h