POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zarządzanie zasobami wodnymi, PG_00058830		
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	3	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geotechniki i Inżynierii Wodnej		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Tomasz Kolerski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						

Aktywność studenta i liczba godzin pracy					
	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45	4.0	33.0	82

Cel przedmiotu	
	Celem przedmiotu Zarządzanie zasobami wodnymi jest zapoznanie studentów z kompleksowym podejściem do gospodarowania wodą w kontekście współczesnych wyzwań związanych z ekstremalnymi zjawiskami hydrologicznymi, takimi jak powodzie i susze. Przedmiot ma na celu przekazanie wiedzy i umiejętności niezbędnych do planowania oraz wdrażania działań z zakresu retencji wodnej, zarówno poprzez klasyczne metody retencji zbiornikowej, jak i rozwiązania bliskie naturze (np. błękitno-zielona infrastruktura, mała retencja). Szczególny nacisk położony zostanie na zrównoważone zarządzanie zasobami wodnymi, zwiększanie odporności ekosystemów i społeczności na zmiany klimatyczne oraz integrację działań technicznych i środowiskowych w planowaniu przestrzennym.

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W05] zna teoretyczne podstawy hydromechaniki oraz jej modele praktyczne, niezbędne przy rozwiązywaniu problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska (inżynieria sanitarna, melioracje wodne, gospodarka wodna i ochrona przed powodzią, rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń)	Zna teoretyczne podstawy hydromechaniki oraz ich praktyczne zastosowania w rozwiązywaniu problemów inżynierskich związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi, w tym modelowania przepływu w rzekach i kanałach, oceny ryzyka powodziowego, kształtowania odpływu powierzchniowego oraz projektowania systemów retencyjnych i odwodnieniowych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U03] potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania/projektu inżynierskiego i przygotować tekst lub prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji	Potrafi opracować dokumentację z realizacji zadania inżynierskiego w formie projektu koncepcyjnego, opartego na rzeczywistej sytuacji problemowej. Samodzielnie pozyskuje dane i informacje niezbędne do analizy, na ich podstawie dobiera odpowiednie rozwiązanie techniczne, które opisuje w formie raportu oraz prezentuje i omawia przed grupą.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_W04] posiada elementarną wiedzę z zakresu mechaniki gruntów, gruntoznawstwa, rekultywacji terenów i geotechniki; ma podstawową wiedzę o składzie powietrza, wody i gleby, zanieczyszczeniach środowiska oraz procesach odpowiedzialnych za ich powstawanie i sposobach ich ograniczania, zna zasady i organizację zrównoważonego gospodarowania zasobami wodnymi	Posiada podstawową wiedzę na temat obiegu wody w środowisku oraz czynników wpływających na bilans wodny, w tym zjawisk prowadzących do powodzi i susz. Rozumie procesy odpowiedzialne za generowanie spływu powierzchniowego, infiltracji i ewapotranspiracji oraz ich znaczenie w planowaniu i zarządzaniu zasobami wodnymi.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U08] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami hydrauliki i hydrologii, umożliwiającymi wyznaczanie podstawowych wielkości charakteryzujących przepływ wody w kanałach otwartych i rzekach, rurociągach i obiektach przepływowych inżynierii środowiska	Potrafi posługiwać się odpowiednio dobranymi metodami oraz narzędziami z zakresu hydrauliki i hydrologii, w tym narzędziami dostępnymi w trybie otwartym oraz oprogramowaniem udostępnianym studentom Politechniki Gdańskiej. Potrafi wyznaczać podstawowe wielkości charakteryzujące przepływ wody w rzekach, kanałach otwartych, rurociągach i obiektach infrastruktury wodnej. Umie obliczać powierzchnię i charakterystykę zlewni, wysokość opadu efektywnego, spływ powierzchniowy, warunki termiczne rzek i zbiorników wodnych oraz natężenie przepływu w ciekach naturalnych i kanałach technicznych.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_U16] potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w inżynierii środowiska, ocenić, wybrać oraz zastosować właściwe metody i narzędzia, dostrzegać ich aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, ekonomiczne i prawne	Potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich w zakresie inżynierii środowiska, ocenić, wybrać i zastosować właściwe metody oraz narzędzia inżynierskie, w tym specjalistyczne programy hydrologiczne i hydrauliczne. Uwzględnia przy tym aspekty pozatechniczne, takie jak uwarunkowania środowiskowe, ekonomiczne i prawne, istotne w projektowaniu i ocenie rozwiązań w gospodarce wodnej.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

1. **Gospodarka wodna w Polsce i na świecie:**
   - Przegląd systemów gospodarki wodnej w różnych krajach.
   - Analiza polityk wodnych w Polsce, Unii Europejskiej i na świecie.
   - Wyzwania związane z zarządzaniem zasobami wodnymi w regionach o różnych warunkach klimatycznych i geograficznych.
2. **Zasoby wodne:**
   - Definicja i klasyfikacja zasobów wodnych.
   - Rodzaje zasobów wodnych: wody powierzchniowe, gruntowe, retencja wodna.
   - Bilans wodny i jego znaczenie w zarządzaniu zasobami wodnymi.
   - Analiza dostępności zasobów wodnych w Polsce i na świecie.
3. **Zarządzanie zasobami wodnymi w okresie suszy i powodzi:**
   - Praktyczne podejście do zarządzania wodami w okresach nadmiaru wody (powodzie) i jej niedoboru (susze).
   - Wykorzystanie systemów wczesnego ostrzegania i prognoz meteorologicznych.
   - Planowanie infrastruktury przeciwpowodziowej i zabezpieczeń przed suszami.
   - Narzędzia i technologie wspierające zarządzanie zasobami wodnymi w trudnych warunkach.
4. **Zasoby wodne w dobie zmian klimatycznych:**
   - Wpływ zmian klimatycznych na dostępność zasobów wodnych.
   - Analiza zmian w cyklu hydrologicznym i ich konsekwencje dla gospodarki wodnej.
   - Adaptacja systemów zarządzania wodami do nowych warunków klimatycznych.
   - Przykłady działań adaptacyjnych na poziomie krajowym i międzynarodowym.
5. **Retencja wody:**
   - Rodzaje retencji wodnej: retencja naturalna, sztuczna, powierzchniowa i gruntowa.
   - Wykorzystanie retencji w zarządzaniu wodami opadowymi, powodziami i suszami.
   - Technologie i metody retencyjne: zbiorniki retencyjne, stawy, rowy melioracyjne, systemy zielonej infrastruktury.
   - Wpływ retencji na jakość wód, bilans wodny i bioróżnorodność.
   - Przykłady dobrych praktyk retencyjnych w Polsce i na świecie.
6. **Przepływy nienaruszane i środowiskowe:**
   - Definicja przepływów nienaruszanych i ich rola w ekosystemach wodnych.
   - Zasady obliczania przepływów środowiskowych.
   - Regulacje prawne dotyczące minimalnych przepływów w rzekach i ich znaczenie dla ochrony środowiska.
   - Wykorzystanie danych hydrologicznych do oceny przepływów w kontekście ochrony bioróżnorodności.
7. **Plany gospodarowania wodami:**
   - Przegląd procesów tworzenia planów gospodarowania wodami.
   - Podstawy prawne i organizacyjne planowania w gospodarce wodnej.
   - Zintegrowane podejście do zarządzania zasobami wodnymi.
   - Monitorowanie i ewaluacja realizacji planów gospodarowania wodami.
8. **Analiza przeciwdziałania skutkom suszy:**
   - Definicja suszy i jej wpływ na zasoby wodne oraz gospodarkę.
   - Narzędzia i metody przeciwdziałania skutkom suszy.
   - Przykłady działań zapobiegających skutkom suszy: retencja wody, odzyskiwanie wód opadowych, zmniejszenie zapotrzebowania na wodę.
   - Rola rolnictwa, leśnictwa i przemysłu w zapobieganiu suszy.
9. **Gospodarka wodna w okresie zimowym:**
   - Problem retencji wody w zimie i jej wykorzystanie w gospodarce.
   - Zasady zarządzania rzekami i jeziorami w warunkach zimowych, w tym zapobieganie powstawaniu zatorów lodowych.
   - Ochrona infrastruktury wodnej przed skutkami mrozów.
10. **Zagadnienia połączenia jezior:**
    - Teoria i praktyka połączeń jezior w kontekście gospodarki wodnej.
    - Korzyści i zagrożenia związane z łączeniem jezior: hydrologiczne, ekologiczne i społeczne aspekty.
    - Wykorzystanie połączeń jeziornych do zwiększenia retencji wód i poprawy jakości wód.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Aby uczestniczyć w zajęciach, student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu hydrologii, meteorologii, hydrauliki oraz mechaniki płynów. Znajomość procesów atmosferycznych, cyklu hydrologicznego, zasad przepływu wody w kanałach i rzekach, a także podstaw mechaniki płynów, stanowi niezbędny fundament do skutecznego przyswajania materiału związanego z zarządzaniem zasobami wodnymi .

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Test z wykładu	60.0%	70.0%
zadanie projektowe	60.0%	30.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur	*Hydrologia inżynierska* Julian Lambor Water Resources Engineering Larry W. Mays Open Chanel Flow F.M. Henderson
Uzupełniająca lista lektur	brak
Adresy eZasobów	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Omów metody zarządzania zasobami wodnymi w okresach ekstremalnych zjawisk hydrologicznych, takich jak susze i powodzie, z uwzględnieniem roli retencji. Wyjaśnij różnice między retencją naturalną a sterowaną oraz omów ich znaczenie w kontekście zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.