

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Gospodarka wodna z elementami hydrologii		Kod 1010101261010135182
Kierunek studiów Inżynieria środowiska I stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Wojciech Góra email: wojciech.gora@put.poznan.pl tel. 616652443 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		mgr inż. Katarzyna Jaszczyszyn email: katarzyna.jaszczyszyn@put.poznan.pl tel. 616652443 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Mechanika płynów na poziomie 5 KRK Zaopatrzenia w wodę, i technologia ścieków na poziomie 6 KRK, Chemia i biologia środowiska: chemia wody, procesy biodegradacji zanieczyszczeń na poziomie 6 KRK. Urbanistyka i planowanie przestrzenne na poziomie 5 KRK, Gospodarka energetyczna na poziomie 5 KRK, Podstawy geodezji na poziomie 5 KRK.
2	Umiejętności:	Zastosowania wiedzy z w/w przedmiotów. Pozyskiwania wiedzy z literatury, zasobów elektronicznych oraz z baz danych. Umiejętność samokształcenia, umiejętność myślenia konceptualnego oraz wnioskowania na poziomie 5 KRK.
3	Kompetencje społeczne	Praca w grupie. Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.
Cel przedmiotu:		
Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu zrównoważonego i zintegrowanego gospodarowania wodą, ze szczególnym uwzględnieniem bilansowania zasobów i zapotrzebowania na wodę, klasyfikacji i metod poprawy jakości wody oraz podstaw planowania strategii gospodarki wodnej. Nabycie umiejętności rozwiązywania złożonych problemów związanych z przedmiotem w ujęciu interdyscyplinarnym z uwzględnieniem obowiązujących uwarunkowań organizacyjnych i prawnych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

<p>1. Student zna podstawowe pojęcia z hydrologii, zna metody pomiarów hydrologicznych oraz organizację służby pomiarowej w Polsce (uzyskiwane na wykładzie) - [[K_W04]]</p> <p>2. Student zna podstawowe pojęcia, zadania i cele gospodarki wodnej oraz strukturę zarządzania i administrowania gospodarką wodną (uzyskiwane na wykładzie) - [[K_W08, K_W09]]</p> <p>3. Student posiada wiedzę niezbędną do oceny zasobów i potrzeb wodnych w skali zlewni, regionu i kraju (uzyskiwane na ćwiczeniach audytoryjnych) - [[K_W09]]</p> <p>4. Student zna cele, zadania i metody ochrony przed powodzią i suszami oraz posiada wiedzę na temat metod ograniczania skutków deficytów wodnych (uzyskiwane na wykładzie) - [[K_W09]]</p> <p>5. Student zna cele i zasady wykonywania bilansu wodno-gospodarczego. (uzyskiwane na ćwiczeniach audytoryjnych) - [[K_W09]]</p> <p>6. Student posiada podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu gospodarowania wodą w przemyśle (w tym w energetyce), w rolnictwie oraz na obszarach zurbanizowanych (uzyskiwane na wykładzie oraz na ćwiczeniach audytoryjnych) - [[K_W05, K_W08]]</p> <p>7. Student zna i rozumie ekologiczne, prawne i społeczne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju systemów gospodarki wodnej (uzyskiwane na wykładzie) - [[K_W09]]</p> <p>8. Student zna podstawowe metody, techniki i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii środowiska, zwłaszcza hydrologii i ochrony wód (uzyskiwane na ćwiczeniach projektowych oraz na ćwiczeniach audytoryjnych) - [[K_W07]]</p> <p>9. Student posiada podstawową wiedzę w zakresie meteorologii, ekologii i inżynierii procesowej przydatną do rozwiązywania prostych zadań z zakresu gospodarki wodnej (uzyskiwane na ćwiczeniach projektowych) - [[K_W02]]</p>
<p>Umiejętności:</p> <p>1. Student potrafi pozyskać dane hydrologiczne, dane o zasobach wodnych oraz dane z baz GIS oraz potrafi je interpretować i wykorzystać do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich (uzyskiwane na projekcie) - [[K_U01]]</p> <p>2. Student potrafi zinterpretować i stosować akty prawne wydawane przez organy administrowania państwowej oraz struktury organizacyjne odpowiedzialne za gospodarkę wodną (uzyskiwane na projekcie oraz na ćwiczeniach audytoryjnych). - [[K_U12]]</p> <p>3. Student potrafi współdziałać z odpowiednimi organami zarządzania gospodarką wodną w zakresie ochrony przed powodzią i ograniczania skutków deficytu wody (uzyskiwane na projekcie) - [[K_U10, K_U12]]</p> <p>4. Student potrafi ocenić przydatność wód do celów zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia oraz do celów przemysłowych oraz potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania rozwiązań w zakresie inżynierii środowiska, w szczególności systemy gospodarowania wodą (uzyskiwane na projekcie oraz ćwiczeniach audytoryjnych) - [[K_U12] [K_U13] [K_U11]]</p> <p>5. Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu hydrologii i ochrony i skażenia wód (uzyskiwane na projekcie) - [[K_U04]]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania wiedzy i rozszerzania swoich kompetencji (uzyskiwane na ćwiczeniach audytoryjnych) - [[K_K01]]</p> <p>2. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych (uzyskiwane na projekcie) - [[K_K03, K_K04]]</p> <p>3. Student ma świadomość skutków działalności inżynierskiej i ich wpływu na środowisko (uzyskiwane na projekcie oraz na ćwiczeniach audytoryjnych) - [[K_K02]]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykłady

Egzamin pisemny w terminie ustalonym na początku semestru z pytaniami półotwartymi, problemowymi oraz pytaniami w formie testu wielokrotnego wyboru (efekt W4, W5, W8, W9, U13). Próg zaliczenia wynosi 50%.

Projekt

Przygotowanie projektu (60%) i pisemna obrona projektu i/lub obrona ustna (40%) (efekt W2, W7, U1, U4, U10, K3, K4).
Ocenianie ciągle na każdych zajęciach - premiowanie aktywności.

Ćwiczenia

60-o minutowe, pisemne kolokwium zaliczeniowe polegające na rozwiązaniu 4 zadań . (efekt W7, U11-13, K1, K2). Próg zaliczenia: 50%.

Treści programowe

Obieg wody w przyrodzie. Cykl hydrologiczny. Bilans wodny. Cieki wodne: stany i przepływy charakterystyczne, przepływy prawdopodobne.

Podstawowe pojęcia, zadania i cele gospodarki wodnej. Zarządzanie i administrowanie gospodarką wodną. Warunki korzystania z wód dorzeczy. Pozwolenia wodno-prawne. Prawo wodne. Zasoby wodne. Zasoby wód opadowych. Niedobór klimatyczny opadów. Przestrzenny rozkład opadów na terenie Polski.

Zasoby wód powierzchniowych. Zasoby wód płynących, kryteria oceny jakości, klasyfikacja zasobów.

Zasoby wód stojących - retencja naturalna i sztuczna. Funkcje i zadania zbiorników retencyjnych.

Wskaźniki dostępności wody w skali krajów Europy i regionów Polski.

Zasoby wód podziemnych - dyspozycyjne i eksploatacyjne. Kryteria oceny jakości, klasyfikacja wód podziemnych. Ocena ilościowa zasobów. Potrzeby wodne. Wykorzystanie zasobów wodnych przez ludność i gospodarkę.

Struktura poborów wody wg źródeł zasobów i sektorów gospodarki w Polsce na tle innych krajów Europy.

Energetyka wodna. Bilans wodno-gospodarczy zasobów i potrzeb.

Ochrona przed powodzią oraz przed suszami. Ograniczenia skutków deficytu wody. Obszary zagrożone powodzią i deficytem wody. Instrumenty ekonomiczne w gospodarowaniu wodą - opłaty i kary.

Trendy rozwojowe z zakresu gospodarowania wodą w przemyśle (w tym w energetyce), w rolnictwie oraz na obszarach zurbanizowanych. Kryteria oceny systemów gospodarowania wodą. Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle. Odnowa wody. BAT ((Best Available Technologies) w zakresie gospodarowania wodą w dużych zakładach przemysłowych.

Narzędzia GIS oraz otwarte bazy danych związane z gospodarką wodną.

Ekologiczne i społeczne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju systemów gospodarki wodnej.

Metody kształcenia:

Wykłady: wykłady z prezentacją multimedialną oraz wykłady problemowe.

Ćwiczenia audytoryjne: studium przypadku, metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy.

Projekt: metoda projektów (projekt praktyczny), analiza przypadku

Literatura podstawowa:

1. Mikulski Z. Gospodarka wodna, Wyd. PWN Warszawa 1998
2. Ciepeliowski A. Podstawy gospodarowania wodą, wyd. SGGW 1999
3. Wąsowicz M. Podstawy ekonomiki gospodarki wodnej, Wydawnictwo OWPW, 2000
4. Więzik B. Hydrologia w inżynierii i gospodarce wodnej. T. 1, IiŚ PAN, 2010
5. Ustawa Prawo Wodne

Literatura uzupełniająca:

1. Goliszewski J. Ochrona wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniem, Arkady 1958
2. Wojciechowska E., i in. Zrównoważone systemy gospodarowania wodą deszczową, WPG, 2015
3. Longley P.A., i in. : GIS. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa, 2006
4. Gromiec M. Słownik terminów związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi, Politechnika Krakowska, 2006

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe)	30
2. Udział w ćwiczeniach audytoryjnych (godziny kontaktowe)	15
3. Udział w ćwiczeniach projektowych (godziny kontaktowe, godziny praktyczne)	15
4. Przygotowanie się do zajęć i zaliczenia końcowego z ćwiczeń (praca samodzielna, godziny praktyczne)	15
5. Udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu oraz ćwiczeń audytoryjnych (godziny kontaktowe, godziny praktyczne)	2
6. Przygotowanie się do egzaminu (praca samodzielna)	20
7. Obecność na zaliczeniu ćwiczeń audytoryjnych (godziny kontaktowe)	1
8. Obecność na egzaminie (godziny kontaktowe)	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	32	1