



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Gospodarka wodna z meteorologią [N1IŚrod2>GWzM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

4/8

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

20

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Wojciech Góra

wojciech.gora@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

1. Wiedza: Mechanika płynów. Zaopatrzenia w wodę, kanalizacja, technologia wody i technologia ścieków. Chemia środowiska i biologia środowiska: chemia wody, procesy biodegradacji zanieczyszczeń. Planowanie przestrzenne z GIS. 2. Umiejętności: Zastosowania wiedzy z w/w przedmiotów. Pozyskiwanie wiedzy z literatury, zasobów elektronicznych oraz z baz danych. Umiejętność samokształcenia, umiejętność myślenia konceptualnego oraz wnioskowania. 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 oraz z meteorologii, 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.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student posiada podstawową wiedzę w zakresie gospodarki wodnej, hydrologii i meteorologii przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu inżynierii środowiska (uzyskiwane na wykładzie)
2. Student posiada podstawową wiedzę o cyklu życia obiektów i systemów w hydrologii (uzyskiwane na wykładzie)
3. Student zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich w zakresie gospodarki wodnej, hydrologii, meteorologii i ochrony wód (uzyskiwane na wykładzie)
4. Student posiada podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w tym zasad zrównoważonego rozwoju w obszarze gospodarki wodnej (uzyskiwane na wykładzie)

#### Umiejętności:

1. Student potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich z zakresu gospodarki wodnej dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne oraz potrzebę stosowania zasad zrównoważonego rozwoju (uzyskiwane na ćwiczeniach laboratoryjnych)
2. Student potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i ekologicznej podejmowanych działań inżynierskich w zakresie gospodarki wodnej i hydrologii (uzyskiwane na ćwiczeniach laboratoryjnych)

#### Kompetencje społeczne:

1. Student ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko w obszarze gospodarki wodnej i hydrologii (uzyskiwane na wykładach)

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wykłady

Egzamin pisemny, dwuczęściowy (część ogólna oraz część z zakresu prawa wodnego) w terminie ustalonym na początku semestru (50% na zaliczenie) (efekt W02, W06, W07, W08, K01, U13)

#### Ćwiczenia laboratoryjne

Pisemne sprawozdania z poszczególnych zadań ćwiczeniowych (50% na zaliczenie) (efekt U5, U6).

### Treści programowe

Obieg wody w przyrodzie. Cykl hydrologiczny. Bilans wodny. Cieki wodne: stany i przepływy charakterystyczne, przepływy prawdopodobne, metody wyznaczania zależności: opad-odpływ. Podstawowe pojęcia, zadania i cele gospodarki wodnej. Zarządzanie i administrowanie gospodarką wodną. Warunki korzystania z wód dorzeczy. 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. Odnowa wody. BAT (Best Available Technologies) w zakresie gospodarowania wodą w dużych zakładach przemysłowych. Ekologiczne i społeczne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju systemów gospodarki wodnej. Informacje podstawowe w zakresie meteorologii: energia w atmosferze, temperatura, woda w atmosferze, obserwacje meteorologiczne, prognozowanie pogody, wpływ działalności człowieka na klimat.

### Tematyka zajęć

brak

## Metody dydaktyczne

Wykłady: wykłady z prezentacją multimedialną oraz wykłady problemowe.

Ćwiczenia laboratoryjne: metoda ćwiczeniowa oparta na wykorzystaniu różnych narzędzi informatycznych.

## Literatura

Podstawowa:

1. Łapuszek M.: Podstawy inżynierii i gospodarki wodnej, PK, 2023.
2. Więzik B. Hydrologia w inżynierii i gospodarce wodnej. T. 1, KiS PAN, 2010
3. Ackerman S. A., Knox J. A. Meteorology, Understanding the atmosphere, wyd. Johns and Barlett Learning LLC, 2015
4. Szymkiewicz R., Gąsiorowski D.: Podstawy hydrologii dynamicznej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2010
5. Byczkowski A.: Hydrologia, tom II, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1999
6. Wąsowicz M. Podstawy ekonomiki gospodarki wodnej, Wydawnictwo OWPW, 2000
7. Mikulski Z. Gospodarka wodna, Wyd. PWN Warszawa 1998
8. Ciepielowski A. Podstawy gospodarowania wodą, wyd. SGGW 1999
9. Ustawa Prawo Wodne

Uzupełniająca:

1. Wojciechowska E., i in. Zrównoważone systemy gospodarowania wodą deszczową, WPG, 2015
2. Balcerowicz M.: Gospodarowanie wodami, Infor PL, eBook, 2020.
3. Gromiec M. Słownik terminów związanych z gospodarowaniem zasobami wodnymi, Politechnika Krakowska, 2006

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 125    | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 40     | 1,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 85     | 3,50 |