

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria i gospodarka wodna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 10

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Gospodarka wodna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IIGW oIS C24 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	0	0	0	30	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z problematyką gospodarki wodnej: jej cele i zadania, uwarunkowania prawne i ekonomiczne, techniczne i nietechniczne sposoby realizacji zadań

**Cel 2** Nabycie umiejętności sporządzania podstawowych analiz i ocen dla potrzeb ochrony i wykorzystania zasobów wodnych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna cele i zadania gospodarki wodnej, w tym w zakresie ochrony zasobów wodnych, zaopatrzenia w wodę, ochrony przed powodzią i suszą, żeglugi, energetyki wodnej oraz turystyki i rekreacji

**EK2 Wiedza** Student posiada wiedzę na temat organizacji zarządzania zasobami wodnymi, uwarunkowań prawnych i ekonomicznych. Zna instrumenty prawne i ekonomiczne obowiązujące w tym zakresie.

**EK3 Umiejętności** Potrafi dokonać oceny stanu zasobów wodnych, ustalić niezbędny poziom redukcji zanieczyszczeń w ściekach

**EK4 Umiejętności** Student dokonać symulacji pracy zbiornika retencyjnego, wyznaczyć jego skuteczność wyrównawczą

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Analiza gospodarki wodno-ściekowej gminy - analiza aktualnych i prognoza potrzeb wodnych i dobór sposobów ich zaspokojenia	10
<b>P2</b>	Opracowanie profilu hydrochemicznego dla zadanego ciekłu. Klasyfikacja zasobów dyspozycyjnych ciekłu. Klasyfikacja jakości wód ciekłu ze względu na wskaźnik BZT5. Opracowanie programu poprawy jakości wód ciekłu	10
<b>P3</b>	Symulacja pracy zbiornika retencyjnego i ocena skuteczności	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Cele i zadania gospodarki wodnej jako działu gospodarki narodowej i dyscypliny naukowej. Kryteria oceny stopnia realizacji zadań.	2
<b>W2</b>	Ochrona jakości zasobów wodnych. Stan jakości wód powierzchniowych, podziemnych oraz wód Bałtyku. Źródła zanieczyszczeń (punktowe, obszarowe, liniowe).	2
<b>W3</b>	Metody oceny jakości wód powierzchniowych - zasady klasyfikacji wód pod kątem możliwości ich wykorzystania (normy Unii Europejskiej).	2
<b>W4</b>	Charakteryzowanie jakości wód na długości rzeki (w tym profile hydrochemiczne). Sposoby poprawy jakości wód (techniczne i nietechniczne).	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Kształtowanie zasobów dla potrzeb gospodarki komunalnej, przemysłu i rolnictwa: Zasoby wód powierzchniowych i podziemnych Polski na tle innych krajów Europy. Potrzeby wodne, w tym struktura i źródła zaspokajania tych potrzeb.	2
<b>W6</b>	Zbiorniki retencyjne wyrównujące przepływy dla zaopatrzenia w wodę. Planowanie objętości zbiornika (gwarancja spełnienia potrzeb wodnych, wyznaczenie obj. zbiornika niezbędnej dla uzyskania żądanego odpływu o wymaganej gwarancji krzywa skuteczności wyrównawczej zbiornika).	2
<b>W7</b>	Zbiorniki wodne (naturalne i sztuczne) podział ze względu na przeznaczenie i funkcje. Typy i parametry zbiorników, planowanie objętości zbiornika. Równanie stanu zbiornika. Reguły sterowania odpływem ze zbiornika (zbiorników). Podział reguł	2
<b>W8</b>	Współpraca zbiorników retencyjnych w ramach systemów wodno-gospodarczych. Zasady i reguły sterowania sumaryczną objętością systemu zbiorników. Metody wspomagania podejmowania decyzji dotyczącej odpływu ze zbiorników systemu	2
<b>W9</b>	Ochrona przed powodzią. Przyczyny powodzi, szkody i straty powodziowe. Ochrona czynna i bierna. Nietechniczne sposoby ochrony przed powodziami. Rola zbiorników retencyjnych w ochronie przeciwpowodziowej	2
<b>W10</b>	Zbiorniki retencyjne oraz wały przeciwpowodziowe jako główne techniczne środki ochrony przed powodziami (planowanie parametrów tych obiektów).	2
<b>W11</b>	Ochrona przed suszą. Obszary zagrożone deficytem wody. Techniczne i nietechniczne środki łagodzenia skutków suszy	2
<b>W12</b>	Hydroenergetyka. Rodzaje elektrowni wodnych. Udział białej energii w krajowej produkcji energii elektrycznej. Zbiorniki energetyczne, kaskady zbiorników. Zasady sterowania zbiornikami energetycznymi	2
<b>W13</b>	Żegluga śródlądowa w Polsce. Krajowe drogi wodne, aktualny i perspektywiczny stan ich wykorzystania	2
<b>W14</b>	Organizacja zarządzania zasobami wodnymi w Polsce. Instrumenty zarządzania zasobami wodnymi (instrumenty prawne i ekonomiczne).	2
<b>W15</b>	System opłat za usługi wodne. Podstawy i tryb wydawania zgód wodnoprawnych	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	4
Opracowanie wyników	9
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	9
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>91</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

F3 Egzamin testowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawowa-dostateczna wiedzę w zakresie celów i zadań gospodarki wodnej; na egzaminie z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 51-60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	Posiada podstawowa-dostateczna wiedzę w zakresie celów i zadań gospodarki wodnej; na egzaminie z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 61-70% punktów za prawidłowe odpowiedzi

NA OCENĘ 4.0	Posiada podstawowa-dostateczna wiedzę w zakresie celów i zadań gospodarki wodnej; na egzaminie z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 71-80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	Posiada podstawowa-dostateczna wiedzę w zakresie celów i zadań gospodarki wodnej; na egzaminie z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 81-90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	Posiada podstawowa-dostateczna wiedzę w zakresie celów i zadań gospodarki wodnej; na egzaminie z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawowa-dostateczna wiedzę na temat organizacji zarządzania zasobami wodnymi, uwarunkowań prawnych i ekonomicznych; na egzaminie z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 51-60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	Posiada podstawowa-dostateczna wiedzę na temat organizacji zarządzania zasobami wodnymi, uwarunkowań prawnych i ekonomicznych; na egzaminie z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 61-70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	Posiada podstawowa-dostateczna wiedzę na temat organizacji zarządzania zasobami wodnymi, uwarunkowań prawnych i ekonomicznych; na egzaminie z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 71-80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	Posiada podstawowa-dostateczna wiedzę na temat organizacji zarządzania zasobami wodnymi, uwarunkowań prawnych i ekonomicznych; na egzaminie z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 81-90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	Posiada podstawowa-dostateczna wiedzę na temat organizacji zarządzania zasobami wodnymi, uwarunkowań prawnych i ekonomicznych; na egzaminie z części dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dokonać oceny stanu zasobów wodnych, ustalić niezbędny poziom redukcji zanieczyszczeń w ściekach. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dokonać oceny stanu zasobów wodnych, ustalić niezbędny poziom redukcji zanieczyszczeń w ściekach. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dokonać oceny stanu zasobów wodnych, ustalić niezbędny poziom redukcji zanieczyszczeń w ściekach. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 71-80%

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dokonać oceny stanu zasobów wodnych, ustalić niezbędny poziom redukcji zanieczyszczeń w ściekach. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dokonać oceny stanu zasobów wodnych, ustalić niezbędny poziom redukcji zanieczyszczeń w ściekach. Projekt wykracza poza wzorzec z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 91-100%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi dokonać symulacji pracy zbiornika retencyjnego, wyznaczyć jego skuteczność wyrównawczą. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie 51-60%
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dokonać symulacji pracy zbiornika retencyjnego, wyznaczyć jego skuteczność wyrównawczą. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie 61-70%
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi dokonać symulacji pracy zbiornika retencyjnego, wyznaczyć jego skuteczność wyrównawczą. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 71-80%
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi dokonać symulacji pracy zbiornika retencyjnego, wyznaczyć jego skuteczność wyrównawczą. Projekty oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 81-90%
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi dokonać symulacji pracy zbiornika retencyjnego, wyznaczyć jego skuteczność wyrównawczą. Projekt wykracza poza wzorzec z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 91-100%

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W10 K_W11 K_W13	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W09 K_W19	Cel 1 Cel 2	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U06 K_U07 K_U11	Cel 1 Cel 2	P1 P2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK4	K_U14 K_U19	Cel 1 Cel 2	P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Kowalczak, Piotr** — *Zintegrowana gospodarka wodna na obszarach zurbanizowanych. Cz. 1, Podstawy hydrologiczno-środowiskowe*, Poznań, 2015, Agencja Reklamowa "Prodruk" Bogusław Frasunkiewicz
- [2] | **Chojnacki Daniel, Białek Maciej, Grabarczyk Tymon** — *Oplaty za usługi wodne w nowym Prawie wodnym*, Warszawa, 2018, C.H.Beck
- [3] | **Słota, Henryk** — *Zarządzanie systemami gospodarki wodnej*, Warszawa, 1997, Monografie IMGW
- [4] | **Mikulski, Zdzisław** — *Gospodarka Wodna*, Warszawa, 1999, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Autor** — *Tytuł*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Izabela Godyn (kontakt: [izabela.godyn@pk.edu.pl](mailto:izabela.godyn@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Izabela Godyń (kontakt: [izabela.godyn@pk.edu.pl](mailto:izabela.godyn@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Agnieszka Grela (kontakt: [agrela@pk.edu.pl](mailto:agrela@pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Krzysztof Muszyński (kontakt: [krzysztof.muszynski@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.muszynski@pk.edu.pl))

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....