

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Water management         |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IIGW oIS C24 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                     |
| SEMESTRY                                | 4                        |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>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

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                            | LICZBA<br>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                |
| <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, wyznaczanie 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                |

| WYKŁAD     |                                                                                                                                                                                                            |                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP         | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <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                |

| PROJEKT   |                                                                                                                                                                                                                |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                         | LICZBA<br>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 cieku. Klasyfikacja zasobów dyspozycyjnych cieku. Klasyfikacja jakości wód cieku ze względu na wskaźnik BZT5. Opracowanie programu poprawy jakości wód cieku | 10               |
| <b>P3</b> | Symulacja pracy zbiornika retencyjnego i ocena skuteczności                                                                                                                                                    | 10               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 60                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 8                                                       |
| 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<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>93</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) powyżej 50% 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) powyżej 50% 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 powyżej 50% |
| 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 powyżej 50%           |

## 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_W06 K_W09<br>K_W10 K_W13<br>K_W15                                            | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10 W11<br>W12 W13 W14<br>W15 P1 P2 P3 | N1 N2                 | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               | K_W13 K_W19                                                                    | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10 W11<br>W12 W13 W14<br>W15 P1 P2 P3 | N1 N2                 | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               | K_U07 K_U08<br>K_U11                                                           | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10 W11<br>W12 W13 W14<br>W15 P1 P2    | N1 N2                 | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               | K_U08 K_U20                                                                    | Cel 1 Cel 2     | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 W10 W11<br>W12 W13 W14<br>W15 P3       | 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*, Miejsowość, 2019, Wydawnictwo

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Izabela Godyń (kontakt: [izabela.godyn@iigw.pl](mailto:izabela.godyn@iigw.pl))

2 mgr inż. Agnieszka Grela (kontakt: [agrela@pk.edu.pl](mailto:agrela@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....