

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria i gospodarka wodna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 10

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                         |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Gospodarka wodna II     |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Water management II     |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IIGW oIS C7 22/23 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                    |
| SEMESTRY                                | 1                       |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 1       | 30     | 0         | 0           | 15                              | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z nowoczesnymi metodami rozwiązywania problemów gospodarki wodnej w skali dużych dorzeczy

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość zadań gospodarki wodnej, metod i środków realizacji zadań oraz zasad planowania w gospodarce wodnej.

**EK2 Wiedza** Znajomość podstaw teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych w zakresie rozwiązywania problemów gospodarki wodnej

**EK3 Umiejętności** Tworzenie i wykorzystywanie (dla celów planowania i zarządzania) modeli symulacyjnych systemów gospodarki wodnej (systemów kształtowania zasobów wodnych, ochrony jakości wód i in.)

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi sformułować zadanie, rozwiązać i przedstawić wyniki w sposób zrozumiały i syntetyczny

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                                 |                  |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH          | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>               | Symulacja rozrządu wody dla wybranego systemu gospodarki wodnej | 15               |

| PROJEKT   |                                                                      |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Opracowanie zasad gospodarowania wodami w systemie gospodarki wodnej | 15               |

| WYKŁAD    |                                                                                                                          |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Zadania gospodarki wodnej, metody i środki realizacji zadań.                                                             | 4                |
| <b>W2</b> | Planowanie w gospodarce wodnej. Plan gospodarowanie wodami, system planistyczny z zakresu ochrony przed powodzią i suszą | 4                |
| <b>W3</b> | Wprowadzenie do teorii systemów. Struktura systemu gospodarki wodnej. Zasady wyodrębniania systemów. System a otoczenie. | 4                |
| <b>W4</b> | Systemy kształtowania zasobów wodnych, systemy ochrony jakości wód, systemy ochrony przed powodzią.                      | 4                |
| <b>W5</b> | Opis istniejących większych systemów gospodarki wodnej.                                                                  | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                         |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W6</b> | Zasady tworzenia i wykorzystania modeli symulacyjnych. Modele systemów gospodarki wodnej dla celów sterowania i planowania ich rozwoju. | 4                |
| <b>W7</b> | Ilościowe i jakościowe kryteria optymalizacji systemów gospodarki wodnej. Gospodarcze i ekologiczne funkcje wody w ujęciu systemowym.   | 4                |
| <b>W8</b> | Instrumenty zarządzania zasobami wodnymi                                                                                                | 2                |
| <b>W9</b> | Modelowanie ekonomicznych aspektów zarządzania zasobami wodnymi                                                                         | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Konsultacje

## 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                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 6                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 10                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 16                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 18                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>125</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada podstawowej wiedzy dot. zadań gospodarki wodnej, metod i środków realizacji zadań, planowania w gospodarce wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) do 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada podstawową-dostateczną wiedzę dot. zadań gospodarki wodnej, metod i środków realizacji zadań, planowania w gospodarce wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 51-60% punktów za prawidłowe odpowiedzi                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiada wiedzę dot. zadań gospodarki wodnej, metod i środków realizacji zadań, planowania w gospodarce wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 61-70% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                    |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada wiedzę dot. zadań gospodarki wodnej, metod i środków realizacji zadań, planowania w gospodarce wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 71-80% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                    |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiada wiedzę dot. zadań gospodarki wodnej, metod i środków realizacji zadań, planowania w gospodarce wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 81-90% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                    |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada wiedzę dot. zadań gospodarki wodnej, metod i środków realizacji zadań, planowania w gospodarce wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada podstawowej wiedzy dot. podstaw teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych w zakresie rozwiązywania problemów gospodarki wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) do 50% punktów za prawidłowe odpowiedzi |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada wiedzę dot. podstaw teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych w zakresie rozwiązywania problemów gospodarki wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 51-60% punktów za prawidłowe odpowiedzi                 |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5        | Posiada wiedzę dot. podstaw teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych w zakresie rozwiązywania problemów gospodarki wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 61-70% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                  |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada wiedzę dot. podstaw teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych w zakresie rozwiązywania problemów gospodarki wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 71-80% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiada wiedzę dot. podstaw teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych w zakresie rozwiązywania problemów gospodarki wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 81-90% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                  |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada wiedzę dot. podstaw teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych w zakresie rozwiązywania problemów gospodarki wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi wykonać modelu symulacyjnego zadanego systemu gospodarki wodnej. Projekt wykonany w terminie poprawkowym; poprawność modelu i obliczeń na poziomie do 50%                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonać model symulacyjny zadanego systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie poprawkowym; poprawność modelu i obliczeń na poziomie 51-60%                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi wykonać model symulacyjny zadanego systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie poprawkowym; poprawność modelu i obliczeń na poziomie 61-70%                                                                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi wykonać model symulacyjny zadanego systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie zasadniczym; poprawność modelu i obliczeń na poziomie 71-80%                                                                        |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi wykonać model symulacyjny zadanego systemu gospodarki wodnej. Projekt wykracza poza wzorzec z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie zasadniczym; poprawność modelu i obliczeń na poziomie 81-90%                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi wykonać model symulacyjny zadanego systemu gospodarki wodnej. Projekt wykracza poza wzorzec z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie zasadniczym; poprawność modelu i obliczeń na poziomie 91-100%                                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi w sposób syntetyczny i zrozumiały przedstawić uzyskanych wyników prac własnych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi w sposób syntetyczny i zrozumiały przedstawić uzyskanych wyników prac własnych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student potrafi w sposób syntetyczny i zrozumiały przedstawić uzyskanych wyników prac własnych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student potrafi w sposób syntetyczny i zrozumiały przedstawić uzyskanych wyników prac własnych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student potrafi w sposób syntetyczny i zrozumiały przedstawić uzyskanych wyników prac własnych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student potrafi w sposób syntetyczny i zrozumiały przedstawić uzyskanych wyników prac własnych. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |

## 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_W03 K_W06                                                                    | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 | N1                    | P1 P2         |
| EK2               | K_W03 K_W06                                                                    | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 | N1                    | P1 P2         |
| EK3               | K_U03 K_U12<br>K_U19                                                           | Cel 1           | K1 P1                            | N2 N3                 | F1 P1 P2      |
| EK4               | K_K03                                                                          | Cel 1           | K1                               | N2 N3                 | F1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Słota, Henryk** — *Zarządzanie systemami gospodarki wodnej*, Warszawa, 1997, IMGW
- [2] | **Kowalczak, Piotr** — *Zintegrowana gospodarka wodna na obszarach zurbanizowanych*, Poznań, 2015, Agencja Reklamowa "Prodruk"
- [3] | **Kosierb, Ryszard** — *Modelowanie gospodarki wodnej na zbiornikach retencyjnych na przykładzie kaskady Nisy Kłodzkiej*, Warszawa, 2017, 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@pk.edu.pl](mailto:izabela.godyn@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Agnieszka Grela (kontakt: [agnieszka.grela@pk.edu.pl](mailto:agnieszka.grela@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

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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