

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Hydroinżynieria

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Gospodarka wodna II    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Water management II    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IŚ oIIS C1 21/22 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                   |
| SEMESTRY                                | 1                      |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 1       | 15     | 0         | 0           | 0                               | 30      | 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** Zadania gospodarki wodnej, metody i środki realizacji zadań. Planowanie w gospodarce wodnej.

**EK2 Wiedza** Zastosowanie teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych do 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 Umiejętności** Wykorzystanie arkuszy kalkulacyjnych do budowy symulacyjnych modeli gospodarki wodnej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |                                                                 |                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH          | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Symulacja rozrządu wody dla wybranego systemu gospodarki wodnej | 30               |

| WYKŁAD |                                                                                                                                         |                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Zadania gospodarki wodnej, metody i środki realizacji zadań. Planowanie w gospodarce wodnej.                                            | 2                |
| W2     | Planowanie w gospodarce wodnej. Plan gospodarowanie wodami, system planistyczny z zakresu ochrony przed powodzią i suszą                | 2                |
| W3     | Wprowadzenie do teorii systemów. Struktura systemu gospodarki wodnej. Zasady wyodrębniania systemów. System a otoczenie.                | 2                |
| W4     | Systemy kształtowania zasobów wodnych, systemy ochrony jakości wód, systemy ochrony przed powodzią.                                     | 2                |
| W5     | Opis istniejących większych systemów gospodarki wodnej.                                                                                 | 2                |
| W6     | Zasady tworzenia i wykorzystania modeli symulacyjnych. Modele systemów gospodarki wodnej dla celów sterowania i planowania ich rozwoju. | 2                |
| W7     | Ilościowe i jakościowe kryteria optymalizacji systemów gospodarki wodnej. Gospodarcze i ekologiczne funkcje wody w ujęciu systemowym.   | 3                |

## 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                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 8                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 12                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 16                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>100</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Egzamin pisemny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 3.0        | Posiada podstawową-dostateczną wiedzę dot. zastosowanie teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych do 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. zastosowanie teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych do 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. zastosowanie teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych do 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. zastosowanie teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych do 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. zastosowanie teorii systemów, metod optymalizacji oraz technik symulacyjnych do rozwiązywania problemów gospodarki wodnej; na pytania testowe dotyczące tego efektu kształcenia uzyskał(a) 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi                       |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonać zadany model symulacyjny systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie 51-60%                                                                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi wykonać zadany model symulacyjny systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie 61-70%                                                                      |

|                     |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi wykonać zadany model symulacyjny systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 71-80%       |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi wykonać zadany model symulacyjny systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 81-90%       |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi wykonać zadany model symulacyjny systemu gospodarki wodnej. Projekt wykracza poza wzorzec z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 91-100% |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonać zadany model symulacyjny systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie 51-60%       |
| NA OCENĘ 3.5        | Potrafi wykonać zadany model symulacyjny systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie poprawkowym; poprawność obliczeń na poziomie 61-70%       |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi wykonać zadany model symulacyjny systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 71-80%       |
| NA OCENĘ 4.5        | Potrafi wykonać zadany model symulacyjny systemu gospodarki wodnej. Projekt oparty na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany w terminie zasadniczym; poprawność obliczeń na poziomie 81-90%       |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi wykonać zadany model symulacyjny systemu gospodarki wodnej. Projekt wykracza poza wzorzec z wprowadzenia do projektu. Projekt wykonany 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_W03 K_W04                                                                    | Cel 1           | P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 | N1 N2                 | F1 F2 P1      |
| EK2               | K_W05 K_W06                                                                    | Cel 1           | P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 | N1 N2                 | F1 F2 P1      |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE          | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------|---------------|
| EK3               | K_U10 K_U11<br>K_U12                                                           | Cel 1           | P1 W1 W2 W3<br>W4 W5 W6 W7 | N1 N2                 | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_U02 K_U05<br>K_U09                                                           | Cel 1           | P1 W1 W2 W3<br>W4 W5 W6 W7 | N1 N2                 | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Kowalczak, Piotr** — *Zintegrowana gospodarka wodna na obszarach zurbanizowanych. Cz. 1, Podstawy hydrologicznośrodowiskowe*, Poznań, 2015, Agencja Reklamowa "Prodruk" Bogusław Frasunkiewicz
- [2] | **Słota, Henryk** — *Zarządzanie systemami gospodarki wodnej*, Warszawa, 1997, Monografie IMGW

## 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 Godyn (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))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....