

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

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                        | Zintegrowana gospodarka wodna |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Integrated water management   |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IIGW oIS D21 21/22      |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe    |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                          |
| SEMESTRY                                | 6                             |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 6       | 15     | 0         | 0           | 0                               | 30      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z zasadami zintegrowanego zarządzania zasobami wodnymi.

**Cel 2** Umiejętność rozwiązywania konfliktowych zadań gospodarki wodnej.

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

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna zasady nowoczesnego gospodarowania zasobami wodnymi i projektowania infrastruktury miejskiej w obliczu nasilającej się urbanizacji i zmian klimatycznych.

**EK2 Wiedza** Student zna zasady oceny stanu wód, przyczyny i skutki zmian ilościowych i jakościowych zasobów wodnych, rozwiązania techniczne i prawno-organizacyjne w zakresie ochrony wód.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi sformułować problem inżynierski oraz zaplanować sposób jego rozwiązania w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi w sposób uwzględniający procesy urbanizacyjne oraz zmiany klimatyczne.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student jest gotowy do rozpowszechniania wiedzy w zakresie inżynierii i gospodarki wodnej, w sposób zrozumiały i syntetyczny oraz współuczestniczenia w rozwiązywaniu problemów społecznych poprzez dialog obywatelski.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT |                                                                                                                                                           |                  |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                    | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Opracowanie reguł sterowania wielozadaniowym zbiornikiem retencyjnym, sterowanie zbiornikiem retencyjnym dla potrzeb wyrównania i ochrony przed powodzią. | 15               |
| P2      | Analiza wielokryterialna opracowanych reguł sterowania wielozadaniowym zbiornikiem. Wybór rozwiązania kompromisowego.                                     | 15               |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Podstawowe pojęcia i idee: gospodarka wodna, zarządzanie zasobami wodnymi, zintegrowane zarządzanie. Idea Integrated water resources management (IWRM) - Global Water Partnership. Zasady i metody wdrażania zintegrowanego gospodarowania.            | 2                |
| W2     | Cele i zadania gospodarki wodnej. Konfliktowość zadań gospodarki wodnej.                                                                                                                                                                               | 2                |
| W3     | Instrumenty zarządzania zasobami wodnymi: planowanie w gospodarowaniu wodami, pozwolenia wodnoprawne, opłaty za usługi wodne i in., kataster wodny, kontrola gospodarowania wodami. Planowanie w gospodarce wodnej i jego wpływ na rozwój gospodarczy. | 3                |
| W4     | Zintegrowana gospodarka wodna w skali miasta.                                                                                                                                                                                                          | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W5</b> | Wielofunkcyjne zbiorniki retencyjne, zasady gospodarowania wodą na zbiorniku, reguły sterowania zbiornikiem. Konfliktowość zadań na zbiorniku i sposoby łagodzenia konfliktów. | 2                |
| <b>W6</b> | Metody wielokryterialne.                                                                                                                                                       | 2                |
| <b>W7</b> | Określanie zasobów dyspozycyjnych. Bilanse wodno-gospodarcze -aspekty ilościowe i jakościowe.                                                                                  | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady: prezentacja multimedialna, komputer, internet; pogadanka, pokaz, dyskusja.

**N2** Ćwiczenia projektowe: prezentacja multimedialna, komputer, internet, instrukcje; pokaz, metoda przypadków, metoda sytuacyjna, burza mózgów.

**N3** Konsultacje: komputer; pokaz, instrukcje, pogadanka, dyskusja.

## 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                                                                         | 6                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 6                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 8                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 16                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>83</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ocena indywidualna z projektu nr 1.

**F2** Ocena indywidualna z projektu nr 2.

**F3** Ocena indywidualna z testu z treści wykładów.

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących.

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Pozytywna średnia ważona ocen formujących.

**W2** Uczestnictwo w zajęciach projektowych.

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Uczestnictwo w indywidualnych konsultacjach z nauczycielem.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada dostatecznej wiedzy; nie wykonał(a) projektów; uzyskał(a) poniżej 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi z testu zaliczeniowego.                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada podstawową dostateczną wiedzę dot. zasad nowoczesnego gospodarowania zasobami wodnymi; wykonał(a) projekty i zaprezentował(a) opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 60-69% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                          |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiada rozszerzoną wiedzę dot. zasad nowoczesnego gospodarowania zasobami wodnymi; wykonał(a) zadowalająco projekty i zaprezentował(a) poprawnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 70-75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.              |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada dobrą wiedzę dot. zasad nowoczesnego gospodarowania zasobami wodnymi; wykonał(a) dobrze projekty i zaprezentował(a) rzetelnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 76-85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiada rozszerzoną dobrą wiedzę dot. zasad nowoczesnego gospodarowania zasobami wodnymi; wykonał(a) starannie projekty i zaprezentował(a) rzetelnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 86-90% punktów za prawidłowe odpowiedzi.           |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada bardzo dobrą wiedzę dot. zasad nowoczesnego gospodarowania zasobami wodnymi; wykonał(a) bardzo starannie projekty i zaprezentował(a) bardzo rzetelnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada dostatecznej wiedzy; nie wykonał(a) projektów; uzyskał(a) poniżej 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi z testu zaliczeniowego.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada podstawową dostateczną wiedzę dot. zasad oceny stanu wód, przyczyn i skutków zmian ilościowych i jakościowych zasobów wodnych, rozwiązań technicznych i prawno-organizacyjnych w zakresie ochrony wód; wykonał(a) projekty i zaprezentował(a) opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 60-69% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                          |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiada rozszerzoną wiedzę dot. zasad oceny stanu wód, przyczyn i skutków zmian ilościowych i jakościowych zasobów wodnych, rozwiązań technicznych i prawno-organizacyjnych w zakresie ochrony wód; wykonał(a) zadowalająco projekty i zaprezentował(a) poprawnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 70-75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.              |
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada dobrą wiedzę dot. zasad oceny stanu wód, przyczyn i skutków zmian ilościowych i jakościowych zasobów wodnych, rozwiązań technicznych i prawno-organizacyjnych w zakresie ochrony wód; wykonał(a) dobrze projekty i zaprezentował(a) rzetelnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 76-85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiada rozszerzoną dobrą wiedzę dot. zasad oceny stanu wód, przyczyn i skutków zmian ilościowych i jakościowych zasobów wodnych, rozwiązań technicznych i prawno-organizacyjnych w zakresie ochrony wód; wykonał(a) starannie projekty i zaprezentował(a) rzetelnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 86-90% punktów za prawidłowe odpowiedzi.           |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada bardzo dobrą wiedzę dot. zasad oceny stanu wód, przyczyn i skutków zmian ilościowych i jakościowych zasobów wodnych, rozwiązań technicznych i prawno-organizacyjnych w zakresie ochrony wód; wykonał(a) bardzo starannie projekty i zaprezentował(a) bardzo rzetelnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada dostatecznych umiejętności; nie wykonał(a) projektów; uzyskał(a) poniżej 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi z testu zaliczeniowego.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada podstawową dostateczną umiejętność dot. formułowania i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi; wykonał(a) projekty i zaprezentował(a) opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 60-69% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | Posiada rozszerzoną umiejętność dot. formułowania i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi; wykonał(a) zadowalająco projekty i zaprezentował(a) poprawnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 70-75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                                                                            |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Posiada dobrą umiejętność dot. formułowania i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi; wykonał(a) dobrze projekty i zaprezentował(a) rzetelnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 76-85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                          |
| NA OCENĘ 4.5        | Posiada rozszerzoną dobrą umiejętność dot. formułowania i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi; wykonał(a) starannie projekty i zaprezentował(a) rzetelnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 86-90% punktów za prawidłowe odpowiedzi.           |
| NA OCENĘ 5.0        | Posiada bardzo dobrą umiejętność dot. formułowania i rozwiązywania problemu inżynierskiego w zakresie gospodarowania zasobami wodnymi; wykonał(a) bardzo starannie projekty i zaprezentował(a) bardzo rzetelnie opracowane rozwiązania i otrzymane wyniki; z testu zaliczeniowego uzyskał(a) 91-100% punktów za prawidłowe odpowiedzi. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 2.0        | Student jest nieodpowiedzialny, nie potra lub nie chce analizować danych i wyników własnej pracy. Nie uzyskał pozytywnej oceny z EK1-EK3.                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Student odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia źródła danych i prace oraz uzyskane wyniki 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 odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia źródła danych i prace oraz uzyskane wyniki 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 odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia źródła danych i prace oraz uzyskane wyniki 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 odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia źródła danych i prace oraz uzyskane wyniki 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 odpowiedzialnie i rzetelnie analizuje i ocenia źródła danych i prace oraz uzyskane wyniki 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_W09 K_W10<br>K_W11 K_W12                                                     | Cel 1 Cel 2     | P1 P2 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               | K_W13 K_W15                                                                    | Cel 1 Cel 2     | P1 P2 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_U10 K_U11<br>K_U12 K_U13                                                     | Cel 1 Cel 2     | P1 P2 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               | K_K01 K_K02<br>K_K03                                                           | Cel 1 Cel 2     | P1 P2 W1 W2<br>W3 W4 W5 W6<br>W7 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Słota H.** — *Zarządzanie systemami gospodarki wodnej*, Warszawa, 1999, Wydawnictwo IMGW
- [2] | **Kowalczak P.** — *Zintegrowana gospodarka wodna na obszarach zurbanizowanych. Cz. 1, Podstawy hydrologicznosrodowiskowe*, Poznań, 2015, Agencja Reklamowa "Prodruk" Bogusław Frasunkiewicz

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Kowalczak P.** — *Tytuł*, Miejsowość, 2021, Wydawnictwo

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Muszyński (kontakt: [krzysztof.muszynski@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.muszynski@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)

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