

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: II

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Hydraulika stosowana II    |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Applied Hydraulics II      |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ B oIIN D3 16/17        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                       |
| SEMESTRY                                | 2                          |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 12     | 0         | 0            | 15                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Poznanie i zdobycie umiejętności procedur obliczeniowych dotyczących projektowania urządzeń przelewowo-spustowych i przepustów drogowych

**Cel 2** Cel przedmiotu 2 Poznanie i zdobycie umiejętności procedur obliczeniowych dotyczących projektowania niecki wypadowej

**Cel 3** Cel przedmiotu 3 Zdobycie umiejętności przeprowadzenia symulacji komputerowej warunków hydraulicznych panujących powyżej i poniżej budowli piętrzącej wynikających z zastosowania zaprojektowanych wcześniej urządzeń przelewowo-spustowych

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

- 1 Wymaganie 1 Podstawowe wiadomości z zakresu mechaniki płynów, hydrauliki oraz budowli piętrzących
- 2 Wymaganie 2 Umiejętność zastosowania programu komputerowego, typu Hec-Ras

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Efekt kształcenia 1 Poznanie podstawowych rodzajów urządzeń przelewowo-spustowych możliwości ich wzajemnej współpracy w określonych warunkach hydraulicznych panujących na obiekcie piętrzącym

**EK2 Wiedza** Efekt kształcenia 2 Poznanie podstawowych rodzajów urządzeń służących do rozpraszania energii w dolnym stanowisku budowli piętrzącej i typów niecek wypadowych dobieranych na podstawie obliczonych wartości parametrów hydraulicznych współpracy w określonych warunkach hydraulicznych panujących na obiekcie piętrzącym

**EK3 Umiejętności** Efekt kształcenia 3 Opanowanie umiejętności zastosowania inżynierskich metod obliczeniowych hydraulicznego projektowania przelewów.

**EK4 Umiejętności** Efekt kształcenia 4 Opanowanie umiejętności zastosowania inżynierskich metod obliczeniowych hydraulicznego projektowania urządzeń spustowych.

**EK5 Umiejętności** Efekt kształcenia 5 Opanowanie umiejętności zastosowania inżynierskich metod obliczeniowych hydraulicznego projektowania niecki wypadowej

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| K1                       | Treści programowe 1 Obliczanie wymiarów i parametrów przelewu w warunkach przepływu miarodajnego ustalonego i modelowanie hydrauliczne w programie Hec Ras : (a) przelewu o kształtach praktycznych bez regulacji poziomu piętrzenia, (b) przelewu o kształtach praktycznych regulowanego poprzez zamknięcie segmentowe i zamknięcie typu zasuwa (c) progu o szerokiej koronie z zasuwą | 2                |
| K2                       | Treści programowe 2 Zastosowanie programu HEC-Ras do symulacji przepływu w przepustach drogowych i analiza ich wpływu na warunki przepływu w korycie rzeki.                                                                                                                                                                                                                             | 2                |
| K3                       | Treści programowe 3 Hydrauliczne projektowanie niecki wypadowej i spadowej - obliczenia na wzorach oraz symulacja warunków przepływu w niecce i poniżej niecki za pomocą programu Hec-Ras                                                                                                                                                                                               | 2                |
| K4                       | Treści programowe 4 Numeryczna symulacja zmieniających się warunków hydraulicznych na skutek optymalnej regulacji przepustowości urządzeń przelewowo - spustowych kaskady trzech progów piętrzących pełniących funkcje energetyczne                                                                                                                                                     | 9                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                 | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Treści programowe 1 Uzupełnienie wiadomości dotyczących matematycznego opisu przepływu szybkozmiennego w tym odskoku hydraulicznego w powiązaniu z budowlą piętrzącą                                   | 2                |
| <b>W2</b> | Treści programowe 2 Ogólna charakterystyka urządzeń upustowych stosowanych na budowach piętrzących i określenie wymagań dla ich przepustowości                                                         | 2                |
| <b>W3</b> | Treści programowe 3 Procedury obliczeniowe przepustowości różnego typu przelewów (o kształtach praktycznych, szybowych, cienkościennych i innych) dla danych warunków eksploatacji budowli piętrzących | 2                |
| <b>W4</b> | Treści programowe 4 Metody hydraulicznych obliczeń warunków przepływu na bystrotokach                                                                                                                  | 2                |
| <b>W5</b> | Treści programowe 5 Procedury obliczeniowe przepustowości spustów dennych instalowanych na zaporach i nawiązanie do metod wymiarowania przepustów drogowych                                            | 2                |
| <b>W6</b> | Treści programowe 6 Hydrauliczne projektowanie urządzeń do rozpraszania energii na przykładzie niecki wypadowej                                                                                        | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Narzędzie 1 Materiały do wykładów

**N2** Narzędzie 2 Materiały do ćwiczeń

**N3** Narzędzie 3 Program komputerowy

## 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                                                        | 27                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 4                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>31</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 4                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

Ocena poprawności wykonania projektu, kreatywności i świadomości realizowanych zagadnień

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Ocena 1 Ocena wykonania projektów indywidualnych

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Ocena 1 Zaliczenie przedmiotu na podstawie rozmowy na temat wykonanych projektów

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Frekwencja na zajęciach

**W2** Oddanie w terminie zrealizowanych projektów

**W3** Umiejętność odpowiedzi na postawione pytania dotyczące projektu

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** brak

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada wystarczającej wiedzy w wymaganym zakresie.                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada dostateczną wiedzę w wymaganym zakresie. Uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi z wymaganego zakresu.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi z wymaganego zakresu.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi z wymaganego zakresu.                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 5.0        | Samodzielnie stosuje poznane zasady w przygotowywanym projekcie. Przedstawione opracowanie zawiera elementy wynikające z kreatywnego podejścia do tematu. Projekt oddany w terminie zgodnym z harmonogramem. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada wystarczającej wiedzy w wymaganym zakresie.                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada dostateczną wiedzę w wymaganym zakresie. Uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi z wymaganego zakresu.                                                                                                                         |

|                     |                                                                                      |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi z wymaganego zakresu. |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi z wymaganego zakresu. |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskał(a) ponad 91% punktów za prawidłowe odpowiedzi z wymaganego zakresu.          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada wystarczającej wiedzy w wymaganym zakresie.                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskał(a) ponad 91% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada wystarczającej wiedzy w wymaganym zakresie.                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskał(a) ponad 91% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada wystarczającej wiedzy w wymaganym zakresie.                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 3.5        | Uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 4.0        | Uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 4.5        | Uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                      |
| NA OCENĘ 5.0        | Uzyskał(a) ponad 91% punktów za prawidłowe odpowiedzi.                               |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE    | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K2_W09                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 | N1 N2 N3              | P1            |
| EK2               | K2_U10                                                                         | Cel 1           | K1                   | N3                    | F1            |
| EK3               | K2_U10                                                                         | Cel 2           | K2                   | N2 N3                 | F1            |
| EK4               | K2_U10                                                                         | Cel 2           | K3                   | N2 N3                 | F1            |
| EK5               | K2_U10                                                                         | Cel 3           | K3 K4                | N2 N3                 | F1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | L. Dąbkowski, J. Skibiński, A. Żbikowski — *Hydrauliczne podstawy projektów wodno- melioracyjnych*, Warszawa, 1972, PWRiL
- [2] | B. Jawoworowska, A. Szuster, B. Utrysko — *Hydraulika i hydrologia*, Warszawa, 2003, Politechnika Warszawska
- [3] | Z. Dziewoński — *Rolnicze zbiorniki retencyjne*, Warszawa, 1973, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż Tomasz Siuta (kontakt: [tomasz.siuta@iigw.pk.edu.pl](mailto:tomasz.siuta@iigw.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Tomasz Siuta (kontakt: [tomasz.siuta@iigw.pk.edu.pl](mailto:tomasz.siuta@iigw.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....