

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Zaopatrzenie w wodę i unieszkodliwianie ścieków i odpadów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                         |
|-----------------------------------------|-------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Usuwanie ścieków        |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Sewerage systems        |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IŚ oIIN C10 19/20 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                    |
| SEMESTRY                                | 2                       |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | CWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|-------------|---------------------------------|---------|------------|
| 2       | 18     | 0         | 0           | 9                               | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel przedmiotu 1 Zapoznanie z metodami obliczeń sieci kanalizacyjnych w czasie rzeczywistym i skrótowne podsumowanie informacji o racjonalnych metodach wymiarowania sieci kanalizacyjnych.

**Cel 2** Cel przedmiotu 2 Zapoznanie z konstrukcjami urządzeń kanalizacyjnych, a szczególnie przelewów burzowych.

**Cel 3** Cel przedmiotu 3 Podanie informacji o metodach monitoringu sieci kanalizacyjnych, oraz metod stosowania retencji terenowej i zbiornikowej.

**Cel 4** Cel przedmiotu 4 Praktyczne przećwiczenie rozwiązań problemów eksploatacyjnych pompowni ścieków i innych eksploatacji kanalizacji grawitacyjnej, ciśnieniowej i podciśnieniowej.

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

1 Wymaganie 1 znajomość podstawowych kursów z mechaniki płynów i kanalizacji

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Efekt kształcenia 1 Znajomość i praktyczna umiejętność wymiarowania sieci kanalizacyjnych, w tym z uwzględnieniem przepływów nieustalonych.

**EK2 Umiejętności** Efekt kształcenia 2 Nabycie umiejętności wyboru odpowiedniej metody monitorowania ilościowego w sieciach kanalizacyjnych.

**EK3 Wiedza** Efekt kształcenia 3 Nauczenie metod wymiarowania obiektów kanalizacyjnych, w tym przelewów burzowych oraz zbiorników retencyjnych.

**EK4 Umiejętności** Efekt kształcenia 4 Nabycie umiejętności doboru spadków minimalnych kanałów grawitacyjnych w oparciu o naprężenia ścinające oraz prędkości graniczne przepływu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                            |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                     | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Treści programowe 1 Przypomnienie i usystematyzowanie informacji o różnych rodzajach kanalizacji. Spadki minimalne kanałów w oparciu o naprężenia styczne i prędkości graniczne przepływu. | 2                |
| <b>W2</b> | Treści programowe 2 Przepisy dotyczące przelewów burzowych w różnych krajach, pochodzenie zanieczyszczeń zrzucanych do odbiorników przez przelewy burzowe.                                 | 2                |
| <b>W3</b> | Treści programowe 3 Rodzaje przelewów burzowych i ich wymiarowanie. Budowa jednokomorowych i wielokomorowych zbiorników retencyjnych i ich wymiarowanie.                                   | 2                |
| <b>W4</b> | Treści programowe 4 Wymiarowanie kanalizacji dla odprowadzenia ścieków oraz dla ich oczyszczania. Ustalanie spadków minimalnych w kanalizacji grawitacyjnej.                               | 3                |
| <b>W5</b> | Treści programowe 5 Porównanie metod obliczania natężenia miarodajnego opadu deszczu. Metody monitoringu ilościowego w kanalizacji.                                                        | 4                |
| <b>W6</b> | Treści programowe 6 Wymiarowanie zbiorników retencyjnych, powód konstruowania zbiorników wielokomorowych,                                                                                  | 2                |
| <b>W7</b> | Treści programowe 7 Monitoring ilościowy w kanalizacji, pływaki całkowite, koryta zwężkowe, swobodny wypływ z przewodu kanalizacyjnego.                                                    | 3                |

| LABORATORIA KOMPUTEROWE |                                                                                                    |                  |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                             | LICZBA<br>GODZIN |
| K4                      | Treści programowe 1 .Symulacja czasoprzestrzenna sieci kanalizacji ciśnieniowej.                   | 7                |
| K5                      | Treści programowe 2 Pokaz symulacji czasoprzestrzennej sieci kanalizacji deszczowej programem SWMM | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 wykład

N2 Narzędzie 2 laboratorium komputerowe

N3 Narzędzie 3 konsultacje

N4 Narzędzie 4 praca własna

## 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                                                                         | 4                                                       |
| 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                               | 6                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 5                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>81</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 ocena z zaliczenia projektu

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Ocena 1 wynik egzaminu**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Ocena 1 Zdanie egzaminu oraz zaliczenie ćwiczeń projektowych z laboratorium komputerowego.**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ocena 1 Dyskusja na temat przeczytanej literatury przy egzaminie ustnym.**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Brak spełnienia warunków podanych na ocenę 3,0.                                                                                                             |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie projektów oraz zdanie egzaminu przy wykazaniu się znajomością stosowania racjonalnych metod wymiarowania sieci kanalizacyjnych,                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak spełnienia kryteriów podanych na ocenę 3,0.                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie wszystkich projektów oraz wykazanie się znajomością metod monitoringu ilościowego w kanalizacji.                                                 |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak spełnienia wymagań na ocenę 3,0.                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie wszystkich projektów oraz wykazanie się umiejętnością co najmniej wymiarowania bocznych przelewów.                                               |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Brak spełnienia wymagań na ocenę 3,0.                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Zaliczenie wszystkich ćwiczeń projektowych oraz wykazanie się co najmniej umiejętnością doboru spadków minimalnych kanałów z uwagi na naprężenia ścinające. |

**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_W05 K_U13                                                                    | Cel 1 Cel 3          | W1 W2 W3 W4             | N1 N2 N3              | F1 P1         |
| EK2               | K_U06 K_U12                                                                    | Cel 3                | W1 W3 W5                | N1 N2 N3              | F1            |
| EK3               | K_U09 K_U13                                                                    | Cel 2 Cel 4          | W2 W4 W5 W6<br>W7 K4 K5 | N1 N4                 | F1 P1         |
| EK4               | K_U06 K_U10<br>K_U12                                                           | Cel 1 Cel 3<br>Cel 4 | W7 K4                   | N1 N3 N4              | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Autor **Dąbrowski W.** — *Tytuł Oddziaływanie sieci kanalizacyjnych na środowisko.*, Miejscowość Kraków, 2008, Wydawnictwo Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej
- [2] | Autor **Kotowski A.** — *Tytuł podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenu*, Miejscowość, 2010, Wydawnictwo Wydawnictwo Seidel Przywecki

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Autor **Dąbrowski W.** — *Tytuł Pytania do przedmiotu "systemy usuwania ścieków"*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Autor **Dąbrowski W.** — *Tytuł szereg artykułów dydaktycznych w BMP Ochrona Środowiska*, Miejscowość Warszawa, 2000, Wydawnictwo BMP Ochrona Środowiska

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wojciech Dąbrowski (kontakt: wdabrow@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Tytuł prof.PK , dr hab,inż. Imię Michał Nazwisko Zielina (kontakt: mziel@pk.edu.pl)
- 2 Tytuł dr inż. Imię Robert Nazwisko Płoskonka (kontakt: rp@vistula.wis.pk.edu.pl)
- 3 Tytuł dr inż. Imię Joanna Nazwisko Bąk (kontakt: jbak@pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

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