

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Lokalne systemy oczyszczania wody i ścieków |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Small water and wastewater treatment plants |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ IŚ oIN C23 16/17                        |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                       |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                                        |
| SEMESTRY                                | 7                                           |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 7       | 12     | 2         | 0            | 0                                | 10      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie ze sposobami, procesami oraz urządzeniami służącymi do uzdatniania wody w systemach lokalnych

**Cel 2** Zaznajomienie ze sposobami, procesami oraz urządzeniami służącymi do oczyszczania małej ilości ścieków

**Cel 3** Zaznajomienie z metodami projektowania oraz obliczania obiektów i urządzeń lokalnych systemów oczyszczania wody i ścieków

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

1 brak wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość procesów i urządzeń stosowanych w lokalnych systemach uzdatniania wody

**EK2 Wiedza** Znajomość procesów i urządzeń stosowanych w małych oczyszczalniach ścieków

**EK3 Umiejętności** Umiejętność projektowania i doboru urządzeń w układzie technologicznym SUW o małej przepustowości

**EK4 Umiejętności** Umiejętność projektowania i doboru urządzeń do oczyszczania małej ilości ścieków

**EK5 Kompetencje społeczne** Umiejętność samodzielnej pracy (projekt). Umiejętność formułowania własnych opinii na temat zaproponowanych rozwiązań technologicznych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                     |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Warunki formalno prawne projektowania małych obiektów oczyszczania wody i ścieków                                   | 1                |
| <b>W2</b> | Zasady działania urządzeń do uzdatniania wody w układach zblokowanych                                               | 2                |
| <b>W3</b> | Układy technologiczne zblokowane: koagulacja-sedymentacja-filtracja                                                 | 1                |
| <b>W4</b> | Zasada działania układów do sorpcji ciągłej i okresowej oraz filtracji ciągłej GAC                                  | 1                |
| <b>W5</b> | Stosowanie urządzeń do dezynfekcji o niskim stopniu niebezpieczeństwa eksploatacyjnego                              | 1                |
| <b>W6</b> | Dobór procesów technologicznych dla małych oczyszczalni ścieków (uwarunkowanie wynikające z niskiej przepustowości) | 1                |
| <b>W7</b> | Przykłady rozwiązań technicznych małych oczyszczalni ścieków (np. ocz. przydomowe)                                  | 2                |
| <b>W8</b> | Zasady gospodarki osadami z oczyszczania małej ilości ścieków                                                       | 1                |
| <b>W9</b> | Zastosowanie naturalnych metod oczyszczania ścieków do oczyszczania małej ilości ścieków                            | 2                |

| ĆWICZENIA |                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Obliczenia parametrów technologicznych                 | 2                |

| PROJEKT   |                                                                      |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH               | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Projektowanie układu technologicznego do uzdatniania wody podziemnej | 10               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** 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                                                        | 24                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | 91                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>120</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 4                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Kolokwium

**F2** Projekt indywidualny

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Kolokwium**P2** Średnia ważona ocen formujących**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej procesów i urządzeń technologicznych stosowanych w lokalnych systemach uzdatniania wody; w części zaliczeniowej (kolokwium) dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;     |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada dostateczną wiedzę dotyczącą procesów i urządzeń technologicznych stosowanych w lokalnych systemach uzdatniania wody; w części zaliczeniowej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) powyżej 51 do 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;                |
| NA OCENĘ 3.5        | W części zaliczeniowej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 61 a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | W części zaliczeniowej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 71 a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | W części zaliczeniowej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 83 a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | W części zaliczeniowej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;                                                                                                                                                      |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej procesów i urządzeń technologicznych stosowanych w lokalnych systemach oczyszczania ścieków; w części zaliczeniowej (kolokwium) dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi; |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada dostateczną wiedzę dotyczącą procesów i urządzeń technologicznych stosowanych w lokalnych systemach oczyszczania ścieków; w części zaliczeniowej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) powyżej 51 do 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;            |
| NA OCENĘ 3.5        | W części zaliczeniowej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 61 a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.0        | W części zaliczeniowej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 71 a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | W części zaliczeniowej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 83 a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 5.0        | W części zaliczeniowej dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;                                                                                                                                                      |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi wykonać projektu stacji uzdatniania wody; nie dotrzymuje terminu poprawkowego wykonania kompletnego projektu, pozbawionego błędów;                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonać projekt stacji uzdatniania wody w części opisowej i graficznej. Projekty wykonane w terminie poprawkowym;                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 3.5        | Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi wykonać projekt stacji uzdatniania wody w części opisowej i graficznej. Projekty wykonane w terminie zasadniczym zgodnie z harmonogramem;                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 4.5        | Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi wykonać projekt stacji uzdatniania wody w części opisowej i graficznej. Projekt samodzielny, rozwiązania nie są oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym zgodnie z harmonogramem                                                                                                                                                                |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi wykonać projektu małej oczyszczalni ścieków; nie dotrzymuje terminu poprawkowego wykonania kompletnego projektu, pozbawionego błędów;                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonać projekt małej oczyszczalni ścieków w części opisowej i graficznej. Projekty wykonane w terminie poprawkowym;                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| NA OCENĘ 3.5        | Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Potrafi wykonać projekt małej oczyszczalni ścieków w części opisowej i graficznej. Projekty wykonane w terminie zasadniczym zgodnie z harmonogramem;                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 4.5        | Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia                                                                                                                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 5.0        | Potrafi wykonać projekt małej oczyszczalni ścieków w części opisowej i graficznej. Projekt samodzielny, rozwiązania nie są oparte na wzorcu z wprowadzenia do projektu. Projekty wykonane w terminie zasadniczym zgodnie z harmonogramem                                                                                                                                                             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie chce lub nie potrafi pracować w sposób samodzielny, nie poraźni przedstawić własnej opinii na temat przyjętych rozwiązań projektowych, przedstawia poglądy i opinie osób trzecich jako własne; w trakcie zaliczenia nie pracował(a) samodzielnie                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 3.0        | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat eksploatacji obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków w trakcie oddania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny, nie jest natomiast brana do średniej. |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.5 | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat eksploatacji obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków w trakcie oddania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 4.0 | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat eksploatacji obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków w trakcie oddania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 4.5 | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat eksploatacji obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków w trakcie oddania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 5.0 | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat eksploatacji obiektów stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków w trakcie oddania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny, 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               | IS_W04                                                                         | Cel 1             | W1 W2 W3 W4 W5                   | N1                    | P1 P2         |
| EK2               | IS_W04                                                                         | Cel 2             | W1 W6 W7 W8 W9                   | N1                    | P1 P2         |
| EK3               | IS_U04                                                                         | Cel 3             | P1                               | N3 N4                 | F1 F2 P2      |
| EK4               | IS_U04                                                                         | Cel 3             | C1                               | N2 N4                 | F1 P2         |
| EK5               | K_K01 K_K07                                                                    | Cel 1 Cel 2 Cel 3 | W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 C1 P1 | N1 N2 N3 N4           | F1 F2 P1 P2   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kowal A.L., Mackiewicz J., Swiderska-Bróz M. — *Podstawy projektowe systemów oczyszczania wód*, Warszawa, 1996, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [2] | Osmólska-Mróż B. — *Lokalne systemy oczyszczania ścieków*, Warszawa, 1995, Arkady
- [3] | Heidrich Z. — *Przydomowe oczyszczalnie ścieków*, Warszawa, 1998, COIB
- [4] | Praca zbiorowa pod red. Z. Heidricha — *Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków*, Warszawa, 2013, Seidel-Przywecki

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Zbigniew Mucha (kontakt: [zmucha@vistula.wis.pk.edu.pl](mailto:zmucha@vistula.wis.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Zbigniew Mucha (kontakt: [zmucha@vistula.wis.pk.edu.pl](mailto:zmucha@vistula.wis.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Elżbieta Płaza (kontakt: )
- 3 mgr inż. Anna Stypka (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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