

# 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: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaopatrzenie w wodę i unieszkodliwianie ścieków i odpadów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Eksploatacja systemów UW i OŚ |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                               |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚIE IŚ oIS D20 19/20        |
| 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       | 25     | 5         | 0           | 0                               | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z eksploatacją, obsługą i konserwacją poszczególnych obiektów i urządzeń technologicznych UW i OŚ

**Cel 2** Zapoznanie studentów z najczęściej występującymi problemami eksploatacyjnymi oraz zasadami postępowania w stanach awaryjnych w systemach UW i OŚ

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

1 brak wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość zasad prawidłowej eksploatacji poszczególnych obiektów i urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody

**EK2 Wiedza** Znajomość zasad prawidłowej eksploatacji poszczególnych obiektów i urządzeń technologicznych oczyszczalni ścieków

**EK3 Umiejętności** Umiejętność wyznaczania optymalnych wartości parametrów technologicznych uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (dawki koagulanta, prędkości filtracji, dawki dezynfekanta, wieku osadu)

**EK4 Umiejętności** Umiejętność sporządzania instrukcji eksploatacji oczyszczalni ścieków

**EK5 Kompetencje społeczne** Umiejętność pracy samodzielnie (projekt); umiejętność formułowania własnych opinii na temat zaproponowanych rozwiązań

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| CWICZENIA |                                                                                                              |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                       | LICZBA<br>GODZIN |
| C1        | Zasady obliczanie parametrów i wskaźników eksploatacyjnych oraz oceny pracy poszczególnych obiektów ZUW i OŚ | 5                |

| PROJEKT |                                                                                |                  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                         | LICZBA<br>GODZIN |
| P1      | Dobór parametrów i wielkości zużycia reagentów dla wybranego ZUW i wybranej OŚ | 8                |
| P2      | Opracowanie instrukcji eksploatacji wybranego obiektu                          | 7                |

| WYKŁAD |                                                        |                  |
|--------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Zasady przeprowadzania rozruchu technologicznego       | 2                |
| W2     | Obsługa poszczególnych obiektów i urządzeń             | 8                |
| W3     | Zasady kontroli pracy ZUW i oczyszczalni               | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                               |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W4</b> | Zasady obliczania parametrów i wskaźników eksploatacyjnych                    | 3                |
| <b>W5</b> | Wytyczne postępowania w przypadku trudności eksploatacyjnych                  | 2                |
| <b>W6</b> | Postępowanie w stanach awaryjnych (niezależnie od trudności eksploatacyjnych) | 2                |
| <b>W7</b> | Zasady bhp przy eksploatacji ZUW i oczyszczalni ścieków                       | 2                |
| <b>W8</b> | Zasady doboru chemikaliów/ materiałów do oczyszczania wody i ścieków          | 2                |
| <b>W9</b> | Zasady sporządzania dokumentacji eksploatacyjnej                              | 2                |

## 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                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 6                                                       |
| 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                               | 6                                                       |
| Opracowanie wyników                                                                              | 8                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 15                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>84</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Egzamin pisemny

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej prawidłowych zasad eksploatacji podstawowych obiektów i urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi            |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada podstawową-dostateczną wiedzę w zakresie prawidłowych zasad eksploatacji podstawowych obiektów i urządzeń technologicznych stacji uzdatniania wody; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 51 a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi |
| NA OCENĘ 3.5        | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 61a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.0        | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 71a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 4.5        | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 83a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 5.0        | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie posiada podstawowej wiedzy dotyczącej prawidłowych zasad eksploatacji podstawowych obiektów i urządzeń technologicznych oczyszczalni ścieków; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;              |
| NA OCENĘ 3.0        | Posiada podstawową-dostateczną wiedzę w zakresie prawidłowych zasad eksploatacji obiektów i urządzeń technologicznych oczyszczalni ścieków w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 51a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;                  |
| NA OCENĘ 3.5        | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 61a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                              |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0        | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 71a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 4.5        | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) między 83a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi                                                                                                                                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 2.0        | Nie potrafi wyznaczać optymalnych wartości parametrów technologicznych i eksploatacyjnych stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonać obliczenia parametrów technologicznych i eksploatacyjnych stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków. 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 obliczenia parametrów technologicznych i uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków. 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 obliczenia parametrów technologicznych i eksploatacyjnych stacji uzdatniania wody i oczyszczalni ścieków. Projekt samodzielny, rozwiązania 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 instrukcji eksploatacji oczyszczalni ścieków; nie dotrzymuje terminu poprawkowego wykonania projektu, pozbawionego błędów;                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi wykonać projekt instrukcji eksploatacji 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 instrukcji eksploatacji 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 instrukcji eksploatacji 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 potrafi 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 rozwiązań technicznych w trakcie oddawania projektu. 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        | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu.Potrafi prezentować swoje zdanie na temat rozwiązań technicznych w trakcie oddawania projektu. 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        | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu.Potrafi prezentować swoje zdanie na temat rozwiązań technicznych w trakcie oddawania projektu. 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        | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu.Potrafi prezentować swoje zdanie na temat rozwiązań technicznych w trakcie oddawania projektu. 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        | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu.Potrafi prezentować swoje zdanie na temat rozwiązań technicznych w trakcie oddawania projektu. 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_W06                                                                          | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 | N1                    | P1 P1         |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                         | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK2               | K_W06                                                                          | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9          | N1                    | P1 P1         |
| EK3               | K_U11                                                                          | Cel 1           | C1 P1                                     | N2 N3 N4              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_U07                                                                          | Cel 2           | C1 P1 P2                                  | N2 N3 N4              | F1 F2 P1      |
| EK5               | K_K01                                                                          | Cel 1 Cel 2     | C1 P1 P2 W1<br>W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 W9 | N1 N2 N3 N4           | F2 P1 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Praca zbiorowa pod red. z. Dymaczewskiego** — *Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków*, Poznań, 2011, PZiTS Poznań
- [2 ] **Kowal A.L., Świdarska-Bróż M.** — *Oczyszczanie wody*, W-wa, 2009, PWN W-wa

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof. PK Stanisław Rybicki (kontakt: [stanislaw.rybicki@pk.edu.pl](mailto:stanislaw.rybicki@pk.edu.pl))
- 2 dr hab. inż. Zbigniew Mucha (kontakt: [zbigniew.mucha@pk.edu.pl](mailto:zbigniew.mucha@pk.edu.pl))
- 3 mgr inż. Anna Stypka (kontakt: [anna.stypka@pk.edu.pl](mailto:anna.stypka@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

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