

# 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: II

Specjalności: Zaopatrzenie w wodę i unieszkodliwianie ścieków i odpadów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Badania technologiczne w oczyszczaniu wody i ścieków
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technological testing in water and wastewater treatment
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIIS D12 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** podniesienie wiedzy odnoszącej się do procesów oczyszczania wody i ścieków

**Cel 2** zrozumienie przebiegu, wymagań oraz czynników mających wpływ na osiągnięte efekty technologiczne w oczyszczaniu wody i ścieków

**Cel 3** zapoznanie z metodami prowadzenia badań technologicznych w oczyszczaniu wody i ścieków

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

1 Brak

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** planowanie i przeprowadzanie badań technologicznych służących optymalizacji i modernizacji istniejących układów

**EK2 Wiedza** Zrozumienie przebiegu procesów, wymagań oraz szczegółowych czynników mających wpływ na osiągnięte efekty technologiczne, powiększenie wiedzy w odniesieniu do oczyszczania ścieków

**EK3 Wiedza** Podniesienie poziomu wiedzy odnoszącej się do procesów mikrobiologicznych w oczyszczaniu wody i ścieków

**EK4 Wiedza** Znajomość badań wykorzystywanych w ocenie przebiegu procesów oczyszczania ścieków

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Analiza problemów występujących podczas oczyszczania ścieków	4
<b>W2</b>	Metodyka prowadzenia badań poszczególnych procesów technologicznych w oczyszczaniu ścieków: testy respirometryczne, frakcje ChZT	6
<b>W3</b>	Metodyka prowadzenia badań poszczególnych procesów technologicznych w oczyszczaniu ścieków: usuwanie związków biogenych	3
<b>W4</b>	Metodyka prowadzenia badań poszczególnych procesów technologicznych w oczyszczaniu ścieków: sedymentacja, zagęszczanie, odwadnianie i stabilizacja osadów	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badania respirometryczne składu ścieków	7
<b>L2</b>	Efektywność defosfatacji biologicznej w różnych warunkach	8

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wymagana obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych

W2 Wymagane wykonanie sprawozdań

W3 Ocena końcowa będzie wypadkowa 0,8 oceny z kolokwium (oddzielnie oceniana część wodna i ściekowa) oraz 0,2 oceny za sprawozdania (aktywność)

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Sprawozdania

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	brak umiejętności wykonania badań i testów technologicznych
NA OCENĘ 3.0	obecność na zajęciach, umiejętność wykonania badań i testów technologicznych pod nadzorem
NA OCENĘ 3.5	jw. umiejętność wykonania badań i testów technologicznych samodzielnie
NA OCENĘ 4.0	jw. z umiejętnością wykonania podstawowej analizy otrzymanych wyników
NA OCENĘ 4.5	jw. z umiejętnością gruntownej analizy wyników
NA OCENĘ 5.0	jw. z umiejętnością kierowania pracą grupy
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	brak wiedzy odnoszącej się do frakcji ChZT, usuwania związków biogenych
NA OCENĘ 3.0	znajomość frakcji ChZT i ich podstawowej charakterystyki, podstaw usuwania związków biogenych
NA OCENĘ 3.5	jw. z dobrą znajomością charakterystyki frakcji ChZT oraz znaczeniem dla oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 4.0	jw. ze znajomością uwarunkowań procesów usuwania związków biogenych
NA OCENĘ 4.5	jw. z podstawową znajomością wykorzystania frakcjonowania ChZT i innych rezultatów testów w obliczeniach, wiedza odnosząca się do sedymentacji, zageszczania i stabilizacji osadów
NA OCENĘ 5.0	jw. z bardzo dobrą wiedzą odnoszącą się do obliczeń
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	brak znajomości procesów mikrobiologicznych w oczyszczaniu ścieków
NA OCENĘ 3.0	podstawowe wiadomości z zakresu mikrobiologii w oczyszczaniu ścieków
NA OCENĘ 3.5	zadowalająca znajomość procesów mikrobiologicznych w oczyszczaniu wody i ścieków, występują jednak braki
NA OCENĘ 4.0	zadowalająca znajomość procesów mikrobiologicznych w oczyszczaniu wody i ścieków
NA OCENĘ 4.5	dobra znajomość procesów mikrobiologicznych w oczyszczaniu wody i ścieków, nieliczne błędy i luki w wiedzy
NA OCENĘ 5.0	biegła znajomość procesów mikrobiologicznych, możliwie z podstawami technik analizy genetycznej
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	brak znajomości testów technologicznych; kolokwium poniżej 51% punktów

NA OCENĘ 3.0	podstawowa znajomość testów technologicznych i badań frakcji ChZT, wymienienie rodzajów; kolokwium poniżej 61%
NA OCENĘ 3.5	znajomość testów technologicznych i badań frakcji ChZT, z niepełną znajomością ich podstaw teoretycznych i zasad stosowania; kolokwium poniżej 71%
NA OCENĘ 4.0	dobra znajomość testów technologicznych i badań frakcji ChZT oraz ich podstaw teoretycznych i zasad stosowania; kolokwium poniżej 81%
NA OCENĘ 4.5	jw. z analizą, pozwalającą na podstawowe zaplanowanie badań; kolokwium poniżej 91%
NA OCENĘ 5.0	kolokwium co najmniej 91% punktów

## 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_U01	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 L1 L2	N1 N2 N3	F2 P2
EK2	K_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4	N1 N3	F1 P1 P2
EK3	K_W03	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W02	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] M. van Loosdrecht i in. — *Experimental methods in wastewater treatment*, London, 2016, IWA Publishing
- [2 ] Różni — *Artykuły z czasopism oraz materiałów konferencyjnych wskazane przez prowadzącego*, Miejscowość, 2019, Wydawnictwo

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] M. Henze, P. Harremoës, J.C. Jansen, E. Arvin — *Wastewater treatment. Biological and chemical processes*, Heidelberg, 2003, Springer

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Tomasz Baczyński (kontakt: tomaszb@vistula.wis.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Tomasz Baczyński (kontakt: tomaszb@vistula.wis.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....