

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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	Badania technologiczne w oczyszczaniu wody i ścieków
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technological testing i water and wastewater treatment
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIIN D12 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	9	0	9	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
W1	Analiza problemów występujących podczas oczyszczania ścieków	2
W2	Metodyka prowadzenia badań poszczególnych procesów technologicznych w oczyszczaniu ścieków: testy respirometryczne, frakcje ChZT	3
W3	Metodyka prowadzenia badań poszczególnych procesów technologicznych w oczyszczaniu ścieków: usuwanie związków biogenych	2
W4	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
L1	Badania respirometryczne składu ścieków	4
L2	Efektywność defosfatacji biologicznej w różnych warunkach	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje**8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA**

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	18
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	51
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY**OCENA FORMUJĄCA****F1** Kolokwium**F2** Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Wymagana obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych**W2** Wymagane wykonanie sprawozdań**W3** Ocena końcowa będzie wypadkową 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, zagęszczania 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 podstaw procesów mikrobiologicznych w oczyszczaniu ścieków
NA OCENĘ 3.0	podstawowe wiadomości z zakresu podstaw mikrobiologicznych procesów oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 3.5	zadowalająca znajomość procesów mikrobiologicznych, występują jednak błędy i luki w wiedzy
NA OCENĘ 4.0	zadowalająca znajomość procesów mikrobiologicznych w oczyszczaniu wody i ścieków
NA OCENĘ 4.5	dobra znajomość podstaw procesów mikrobiologicznych, nieliczne błędy i luki w wiedzy
NA OCENĘ 5.0	biegła znajomość podstaw procesów mikrobiologicznych w oczyszczaniu ścieków, możliwie wraz z podstawową znajomością 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 K_U02	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W09	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4	N1 N3	F1 P1
EK3	K_W09	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W02	Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1

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*, Miejsce, 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: tomasz.baczynski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....