

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Biotechnologia

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Biotechnologia Przemysłowa i w Ochronie Środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	SB-1_37a Bioprocesy w ochronie środowiska
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh B oIS D24 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	0	0	0	0	30	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Student zapoznaje się z podstawowymi wielkościami charakteryzującymi bioprocesy w ochronie środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem procesu osadu czynnego.

Cel 2 Student poznaje metody oczyszczania ścieków oraz procedurę ich projektowania i modelowania.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość chemii ogólnej.
- 2 Znajomość podstaw inżynierii procesowej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia, umie obliczać ChZT i BZT.

EK2 Umiejętności Student umie modelować procesy zachodzące w osadzie czynnym.

EK3 Umiejętności Student zna metody oczyszczania ścieków.

EK4 Umiejętności Student potrafi modelować procesy przeróbki osadów biologicznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Pojęcia podstawowe. Obliczanie zapotrzebowania tlenu (BZT i ChZT). Model matematyczny rozwoju bakterii i usuwania substratów w procesie osadu czynnego.	5
S2	Kinetyka procesów beztlenowych. Metody oczyszczania ścieków (mechaniczno-fizyczne, fizyczno-chemiczne, biologiczne), ich modelowanie i projektowanie.	5
S3	Charakterystyka ścieków i odpadów wytwarzanych w różnych gałęziach przemysłu. Podstawowe schematy oczyszczania ścieków i gazów odlotowych. Procesy przeróbki osadów, kondycjonowanie, dezintegracja.	5

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Oczyszczanie ścieków metodami mechanicznymi, chemicznymi i biologicznymi.	15
P2	Gospodarka osadami ściekowymi.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1 Dyskusja
- N2 Prezentacje multimedialne
- N3 Ćwiczenia projektowe
- N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
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	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	45
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	x
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

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_W03, K_W07, K_U16, K_K01	Cel 1	S1 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_K01	Cel 1	S2 P1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_U24, K_K01	Cel 2	S2 S3 P2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_U09, K_U15, K_K01	Cel 2	S2 S3 P2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Hartmann L.** — *Biologiczne oczyszczanie ścieków*, Warszawa, 1966, Instalator Polski
- [2] | **Kunz P.** — *Behandlung von Abwasser*, Würzburg, 1995, Vogel
- [3] | **Baruch** — *Water Treatment Plant Design*, New York, 2005, McGraw Hill

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Barbara Tal-Figiel (kontakt: btfigiel@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)