Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria sanitarna

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	WIŚ IŚ oIIS C13 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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 osiągane 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 zaliczenie przedmiotu Chemia

2 zaliczenie przedmiotu Technologia wody

3 zaliczenie przedmiotu Technologia ścieków

4 zaliczenie przedmiotu Przeróbka osadów ściekowych

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 osiągane efekty technologiczne, powiększenie wiedzy w odniesieniu do oczyszczania ścieków

EK3 Wiedza Podniesienie poziomu wiedzy odnoszącej się do procesów oczyszczania wody

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	Metodyka prowadzenia badań poszczególnych procesów technologicznych w uzdatnianiu wody: koagulacji, utleniania i dezynfekcji,filtracji, adsorbcji	4
W2	Metodyka prowadzenia badań poszczególnych procesów technologicznych w oczyszczaniu ścieków: testy respirometryczne, frakcje ChZT	6
W3	Metodyka prowadzenia badań poszczególnych procesów technologicznych w oczyszczaniu ścieków:usuwanie związków biogennych	3
W4	Metodyka prowadzenia badań poszczególnych procesów technologicznych w oczyszczaniu ścieków:sedymentacja, zagęszczanie, odwadnianie i stabilizacja osadów	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Oznaczenia służące ustaleniu parametrów procesów uzdatniania wody (koagulacja, utlenianie)	4
L2	Oznaczanie frakcji ChZT ścieków metodą OUR	3
L3	Oznaczania frakcji ChZT ścieków metodą NUR	4

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L4	Wpływ źródła węgla organicznego na efektywność defosfatacji biologicznej	4

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

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 wypadkową 3/4 oceny z kolokwium (oddzielne oceniana część wodna i ściekowa) oraz 1/4 oceny za sprawozdania

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Inne

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 biogennych
Na ocenę 3.0	znajomość frakcji ChZT i ich podstawowej charakterystyki, podstaw usuwania związków biogennych
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 biogennych
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 zasad przeprowadzania obliczeń, niepoprawne wykonanie przykładów obliczeniowych na kolokwium zaliczeniowym
Na ocenę 3.0	podstawowe wiadomości, elementarna znajomość zasad wykonywania obliczeń dawek i efektów w technologii wody

Na ocenę 3.5	dobra znajomość zasad wykonywanie obliczeń dawek i efektów, z niewielkimi brakami
Na ocenę 4.0	dobra znajomość zasad wykonywanie obliczeń dawek i efektów
Na ocenę 4.5	biegła znajomość zasad wykonywanie obliczeń dawek i efektów
Na ocenę 5.0	biegła znajomość zasad wykonywanie obliczeń dawek i efektów, wykazująca gruntowne zrozumienie
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	jw. z dogłębną analizą, pozwalającą na wyczerpujące zaplanowanie badań; kolokwium powyżej 91%

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_U13, K_U14	Cel 3	L1 L2 L3 L4	N2 N3	F2 P2
EK2	K_W05, K_W10, K_W15	Cel 1	W2 W3 W4	N1 N3	F1 P1 P2
EK3	K_W05, K_W10, K_W15	Cel 2	W1 L1	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K_W10, K_W15	Cel 2	W2 W3 W4 L2 L3 L4	N1 N2 N3	F1 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

[2] **Różni** — *Artykuły z czasopism oraz materiałów konferencyjnych wskazane przez prowadzącego*, różne, 0, różne

[3] **materiały seminarium** — *Filozofia projektowania a eksploatacja oczyszczalni ścieków*, Kraków, 2000, LEM

Literatura uzupełniająca

[1] **V. Tandoi, D. Jenkins, J. Wanner** — *Activated sludge separation problems*, ., 2006, IWA Publishing

[2] **C.P.L. Grady, G.T.Daigger, H.C.Lim** — *Biological wastewater treatment*, Nowy Jork, 1999, Marcel Dekker

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 inż Wiesław Zymon (kontakt: wzymon@vistula.wis.pk.edu.pl)

2 mgr inż Piotr Beńko (kontakt: pbenko@poczta.onet.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .