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 sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: IŚ2

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie proekologiczne i instalacje w przemyśle

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Symulacja komputerowa procesów oczyszczania ścieków przemysłowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer simulation of industrial wastewater treatment
Kod przedmiotu	WIŚIE IŚ2 oIIS C18 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Cwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekt	Seminarium
3	15	0	0	15	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Celem modułu jest zapoznanie studentów z możliwościami stosowania metod symulacji komputerowej w oczyszczaniu ścieków przemysłowych oraz korzyściami z tego wynikającymi. W trakcie modułu student zdobędzie wiedzę na temat zasad konstruowania modeli matematycznych procesów i układów oraz organizacji i przeprowadzania badań symulacyjnych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Brak formalnych wymagań wstępnych. Zalecany podstawowy kurs z zakresu technologii ścieków.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Podstawy modelowania matematycznego procesów jednostkowych wykorzystywanych podczas oczyszczania ścieków przemysłowych.

EK2 Wiedza Charakterystyka modeli osadu czynnego oraz możliwości ich wykorzystania do symulacji pracy oczyszczalni ścieków przemysłowych. Podstawy automatycznego sterowania procesami technologicznymi.

EK3 Wiedza Zasady i metody prowadzenia symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków. Organizacja i przebieg badań symulacyjnych w warunkach rzeczywistej oczyszczalni ścieków przemysłowych.

EK4 Umiejętności Praktyczne wykorzystanie metod symulacji komputerowej o różnym stopniu komplikacji do projektowania i analizy procesów oczyszczania ścieków przemysłowych.

EK5 Kompetencje społeczne Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów i formułowania wniosków.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie do stosowania symulacji komputerowej w oczyszczaniu ścieków przemysłowych.	2
W2	Podstawy modelowania matematycznego procesów jedostkowych w oczyszczaniu ścieków przemysłowych. Charakterystyka składu ścieków dla potrzeb modelowania procesów.	4
W3	Bilans masy jako podstawa modelowania procesów zachodzących podczas oczyszczania ścieków. Zasady konstruowanioa binasów masy dla poszczególnych składników.	2
W4	Charakterystyka modeli wybranych procesow biologicznych, chemicznych i fizycznych stosowanych do oczyszczania ściekow przemysłowych.	4
W5	Zasady prowadzenia statycznej i dynamicznej symulacji procesów i układów w oczyszczaniu ścieków. Organizacja i przebieg badań symulacyjnych. Praktyczne aspekty prowadzenia badań symulacyjnych.	3

Laboratoria komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Ćwiczenia indywidualne z wykorzystaniem dostępnych programów symulacyjnych (Madonna, JASS i GPS-X).	15

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Laboratorium komputerowe

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
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	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**50**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

F2 Ćwiczenia praktyczne z symulacji komputerowej

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Zaliczenie testow na min 60% punktow.

W2 Zaliczenie zleconych cwiczen praktycznych podczas laboratorium komputerowego.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie posiada nawet podstawowej wiedzy w obszarze modelowania matematycznego procesów jednostkowych lub wykazuje istotne braki w wiedzy.
Na ocenę 3.0	Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, ale ma problemy ze zrozumieniem i interpretacją większości prezentowanych zjawisk i pojęć.
Na ocenę 3.5	Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze i wykazuje zrozumienie większości zjawisk i pojęć.
Na ocenę 4.0	Student wykazuje dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i zjawisk oraz jest w stanie wiedzę efektywnie wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.
Na ocenę 4.5	Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i zjawisk oraz jest w stanie wiedzę efektywnie wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.
Na ocenę 5.0	Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w obszarze modelowania matematycznego procesów jednostkowych, rozumie wszystkie omawiane pojęcia i zjawiska oraz jest w stanie posiadaną wiedzę praktycznie wykorzystać wykazując przy tym dużą samodzielność myślenia.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie posiada nawet podstawowej wiedzy na temat modeli osadu czynnego ani automatycznego sterowania procesami lub wykazuje istotne braki w wiedzy.
Na ocenę 3.0	Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, ale ma problemy ze zrozumieniem i interpretacją większości prezentowanych zjawisk i pojęć.
Na ocenę 3.5	Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze i wykazuje zrozumienie większości zjawisk i pojęć.
Na ocenę 4.0	Student wykazuje dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i zjawisk oraz jest w stanie wiedzę efektywnie wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.
Na ocenę 4.5	Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i zjawisk oraz jest w stanie wiedzę efektywnie wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.
Na ocenę 5.0	Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie wszystkie omawiane pojęcia i zjawiska oraz jest w stanie posiadaną wiedzę praktycznie wykorzystać wykazując przy tym dużą samodzielność myślenia.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie posiada nawet podstawowej wiedzy w przedmiotowym obszarze lub wykazuje istotne braki w wiedzy.

Na ocenę 3.0	Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, ale ma problemy ze zrozumieniem i interpretacją większości prezentowanych zjawisk i pojęć.
Na ocenę 3.5	Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze i wykazuje zrozumienie większości zjawisk i pojęć.
Na ocenę 4.0	Student wykazuje dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i zjawisk oraz jest w stanie wiedzę efektywnie wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.
Na ocenę 4.5	Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i zjawisk oraz jest w stanie wiedzę efektywnie wykorzystać do rozwiązania zadanego problemu.
Na ocenę 5.0	Student wykazuje bardzo dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie wszystkie omawiane pojęcia i zjawiska oraz jest w stanie posiadaną wiedzę praktycznie wykorzystać wykazując przy tym dużą samodzielność myślenia.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potra samodzielnie przeprowadzić nawet prostej symulacji komputerowej. Nie rozumie jej zasad ani celu.
Na ocenę 3.0	Student z trudem potra przeprowadzić prostą symulację komputerową przy wydatnej pomocy Prowadzącego, ale nie w pełni rozumie jak można ją wykorzystać do projektowania lub analizy układów.
Na ocenę 3.5	Student potra przeprowadzić prostą symulację komputerową przy niewielkiej pomocy Prowadzącego i rozumie jak można ją wykorzystać do projektowania lub analizy układów.
Na ocenę 4.0	Student potra w pełni samodzielnie przeprowadzić symulację komputerową przy niewielkiej pomocy Prowadzącego i w pełni rozumie jak można ją wykorzystać do projektowania lub analizy układów.
Na ocenę 4.5	Student potra w pełni samodzielnie przeprowadzić nawet bardziej złożoną symulację komputerową i potrafi ją efektywnie wykorzystać do projektowania i analizy układów.
Na ocenę 5.0	Student potra w pełni samodzielnie przeprowadzić nawet bardziej złożoną symulację komputerową i potrafi ją efektywnie wykorzystać do projektowania i analizy układów wykazując przy tym kreatywne myślenie i inicjatywę.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Student nie wykazuje nawet niewielkiego zaangażowania w wykonywanie zleconych zadań ani nie potrafi samodzielnie rozwiązywać problemów i formułować wniosków.
Na ocenę 3.0	Student wykazuje niewielkiego zaangażowanie w wykonywanie zleconych zadań, ale nie potrafi samodzielnie rozwiązywać problemów i formułować poprawnych wniosków.

Na ocenę 3.5	Student wykazuje zaangażowanie w wykonywanie zleconych zadań, ale zwykle ma problemy z samodzielnym rozwiązywaniem problemów i/lub formułowaniem poprawnych wniosków.
Na ocenę 4.0	Student wykazuje duże zaangażowanie w wykonywanie zleconych zadań, ale czasami ma problemy z samodzielnym rozwiązywaniem problemów i/lub formułowaniem poprawnych wniosków.
Na ocenę 4.5	Student wykazuje duże zaangażowanie w wykonywanie zleconych zadań, w pełni samodzielnie rozwiązuje zadane problemy i zwykle potrafi sformułować poprawne wnioski.
Na ocenę 5.0	Student wykazuje duże zaangażowanie w wykonywanie zleconych zadań, w pełni samodzielnie rozwiązuje zadane problemy i z łatwością potrafi sformułować poprawne wnioski, wykazując przy tym dużą inicjatywę i kreatywne myślenie.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	W2	N1 N2	F1 F2 P1
EK3		Cel 1	W3 W4 W5 K1	N1 N2	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	K1	N2	F2 P1
EK5		Cel 1	W4 W5 K1	N1 N2	P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Materiały pomocnicze (literatura, odnośniki, programy) dostępne dla zarejestrowanych studentów na stronie WWW modułu

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. , prof. PK Jerzy Mikosz (kontakt: jmikosz@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Jerzy Mikosz (kontakt: jmikosz@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .