

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria sanitarna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody komputerowe w oczyszczaniu wody i ścieków
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer methods in water and wastewater treatment
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oHS C11 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem modułu jest zapoznanie studentów z możliwościami stosowania nowoczesnych metod komputerowych w oczyszczaniu wody i ścieków oraz korzyściami z tego wynikającymi. W trakcie modułu student zdobędzie wiedzę na temat wykorzystania różnych metod komputerowych w oczyszczaniu wody i ścieków, 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 wody i ścieków.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Podstawy modelowania matematycznego procesów biochemicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków. Modelowanie matematyczne procesu sedymentacji.

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

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

EK4 Umiejętności Praktyczne wykorzystanie metod komputerowych o różnym stopniu komplikacji do analizy i przetwarzania danych oraz prowadzenie prostej symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków.

EK5 Kompetencje społeczne Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów i formułowania wniosków.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Ćwiczenia indywidualne z wykorzystaniem dostępnych programów symulacyjnych (Madonna, JASS i GPS-X).	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do stosowania metod komputerowych w oczyszczaniu ścieków; bazy danych, arkusze kalkulacyjne, programy obliczeniowe, programy symulacyjne, systemy doradcze, sieci neuronowe. Analiza danych i prognozowanie przy użyciu prostych metod komputerowych	2
W2	Podstawy modelowania matematycznego procesów biochemicznych w oczyszczaniu wody i ścieków. Charakterystyka składu ścieków dla potrzeb modelowania procesów.	4
W3	Bilans masy jako podstawa modelowania procesów zachodzących podczas oczyszczania ścieków. Zasady konstruowania bilansów masy dla poszczególnych składników.	2
W4	Charakterystyka dostępnych modeli osadu czynnego i możliwości ich wykorzystania do symulacji procesów.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Zasady prowadzenia statycznej i dynamicznej symulacji procesów i układów w oczyszczaniu ścieków. Organizacja i przebieg badań symulacyjnych. Praktyczne aspekty prowadzenia badań symulacyjnych.	4
W6	Podstawy automatyki i sterowania procesami; układy sterowania o różnym stopniu komplikacji. Sterowanie układem napowietrzania osadu czynnego i recyrkulacji	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	60
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**W1** Aktywność na zajęciach**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza na poziomie poniżej minimalnego z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
NA OCENĘ 3.0	Wiedza na poziomie minimalnym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
NA OCENĘ 3.5	Wiedza na poziomie zadowalającym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
NA OCENĘ 4.0	Wiedza na poziomie dobrym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
NA OCENĘ 4.5	Wiedza na poziomie ponad dobrym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza na poziomie bardzo dobrym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wymagań.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza na poziomie minimalnym z zakresu charakterystyki modeli osadu czynnego oraz możliwości ich wykorzystania
NA OCENĘ 3.5	Wiedza na poziomie zadowalającym z zakresu charakterystyki modeli osadu czynnego oraz możliwości ich wykorzystania
NA OCENĘ 4.0	Wiedza na poziomie dobrym z zakresu charakterystyki modeli osadu czynnego oraz możliwości ich wykorzystania
NA OCENĘ 4.5	Wiedza na poziomie ponad dobrym z zakresu charakterystyki modeli osadu czynnego oraz możliwości ich wykorzystania
NA OCENĘ 5.0	Wiedza na poziomie bardzo dobrym z zakresu charakterystyki modeli osadu czynnego oraz możliwości ich wykorzystania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza na poziomie poniżej minimalnego z zakresu zasad i metod prowadzenia symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 3.0	Wiedza na poziomie minimalnym z zakresu zasad i metod prowadzenia symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 3.5	Wiedza na poziomie zadowalającym z zakresu zasad i metod prowadzenia symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków

NA OCENĘ 4.0	Wiedza na poziomie dobrym z zakresu zasad i metod prowadzenia symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 4.5	Wiedza na poziomie ponad dobrym z zakresu zasad i metod prowadzenia symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 5.0	Wiedza na poziomie bardzo dobrym z zakresu zasad i metod prowadzenia symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności praktycznego wykorzystania metod komputerowych o różnym stopniu komplikacji w oczyszczaniu ścieków.
NA OCENĘ 3.0	Minimalny poziom umiejętności z zakresu praktycznego wykorzystania metod komputerowych o różnym stopniu komplikacji w oczyszczaniu ścieków
NA OCENĘ 3.5	Zadowalający poziom umiejętności z zakresu praktycznego wykorzystania metod komputerowych o różnym stopniu komplikacji w oczyszczaniu ścieków
NA OCENĘ 4.0	Dobry poziom umiejętności z zakresu praktycznego wykorzystania metod komputerowych o różnym stopniu komplikacji w oczyszczaniu ścieków
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobry poziom umiejętności z zakresu praktycznego wykorzystania metod komputerowych o różnym stopniu komplikacji w oczyszczaniu ścieków
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom umiejętności z zakresu praktycznego wykorzystania metod komputerowych o różnym stopniu komplikacji w oczyszczaniu ścieków
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie potra lub nie chce pracować w sposób samodzielny.
NA OCENĘ 3.0	Minimalny poziom umiejętności pracy samodzielnej i formułowania wniosków. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalający poziom umiejętności pracy samodzielnej i formułowania wniosków. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętności pracy samodzielnej i formułowania wniosków na poziomie dobrym. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętności pracy samodzielnej i formułowania wniosków na ponad dobrym poziomie. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.

NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom umiejętności pracy samodzielnej i formułowania wniosków. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
--------------	---

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	Cel 1	K1 W1 W2	N1 N2	F2 P1 P2
EK2	K_U13	Cel 1	K1 W3 W4	N1 N2	F2 P1 P2
EK3	K_U13	Cel 1	K1 W5 W6	N1 N2	F2 P1 P2
EK4	K_U13	Cel 1	K1 W5	N1 N2	F1 P1 P2
EK5	K_U13	Cel 1	K1 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N2	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Kowal A.** — *Odnowa wody. Podstawy teoretyczne procesów*, Wrocław, 2008, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [2] | **Andrews J.** — *Modelowanie matematyczne w oczyszczaniu ścieków i ochronie wód*, Warszawa, 1986, Arkady
- [3] | **Jeppson U.** — *Modelling aspects of wastewater treatment processes*, Uppsala, 1998, Uppsala University

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Szczegółowy aktualny wykaz podręczników, artykułów i innych materiałów podawany każdorazowo na początku cyklu wykładów

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr 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)

.....