

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

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	Programy komputerowe w inżynierii sanitarnej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Computer programs in sanitary engineering
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIIN C8 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	0	0	18	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nauczenie projektowania instalacji sanitarnych przy pomocy nowoczesnych narzędzi programistycznych

Cel 2 Zapoznanie z nowoczesnymi narzędziami w technologii BIM

Cel 3 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, definiowania prostych modeli matematycznych procesów i układów oraz organizacji i przeprowadzania badań symulacyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Umiejętność projektowania w systemie CAD
- 2 Podstawowy kurs z zakresu technologii wody i ścieków.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Wiedza o zasadach projektowania instalacji sanitarnych

EK2 Umiejętności Umiejętność wykorzystania zaawansowanych narzędzi komputerowych z kategorii BIM w projektowaniu instalacji sanitarnych

EK3 Umiejętności Umiejętność zarządzania budową projektu inżynierskiego w technologii BIM

EK4 Wiedza Wiedza o podstawach modelowania matematycznego procesów biochemicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków. Wiedza o zasadach modelowania matematycznego procesu sedymentacji.

EK5 Umiejętności Umiejętność wykorzystania zaawansowanych narzędzi komputerowych w modelowaniu procesów biochemicznych

EK6 Umiejętności Umiejętność definiowania prostych dynamicznych modeli matematycznych procesów oczyszczania ścieków, umiejętność obsługi programów symulacyjnych oraz przeprowadzenia dynamicznej symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków

EK7 Kompetencje społeczne Umiejętność pracy w grupie. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów i formułowania wniosków

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zapoznanie ze środowiskiem AutoDesk Revit. Wprowadzenie do pojęć: "dziedzina", "rodzina", "typ". Budowa podstawowych brył i tworzenie relacji między nimi	1
K2	Budowa modelu architektonicznego budynku z wykorzystaniem podkładu rastrowego i wektorowego.	4
K3	Wizualizacje modelu w zależności od kontekstu postępu prac projektowych.	2
K4	Projekt instalacji sanitarnych	1
K5	Tworzenie interaktywnej dokumentacji projektowej	1
K6	Ćwiczenia indywidualne z praktycznego wykorzystania symulacji komputerowej procesów i układów oczyszczania ścieków z wykorzystaniem dostępnych programów symulacyjnych (Berkeley Madonna, JASS i GPS-X).	9

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy projektowaniu w systemie REVIT	4
W2	Wprowadzenie do stosowania metod komputerowych w oczyszczaniu ścieków. Podstawy modelowania matematycznego procesów biochemicznych w oczyszczaniu wody i ścieków. Charakterystyka składu ścieków dla potrzeb modelowania procesów.	1
W3	Bilans masy jako podstawa modelowania procesów zachodzących podczas oczyszczania ścieków. Zasady konstruowania bilansów masy dla poszczególnych składników.	1
W4	Charakterystyka najważniejszych modeli osadu czynnego.	1
W5	Zasady prowadzenia statycznej i dynamicznej symulacji procesów i układów w oczyszczaniu ścieków. Organizacja i przebieg badań symulacyjnych. Praktyczne aspekty prowadzenia badań symulacyjnych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne komputerowe

N3 Dyskusja

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	25
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	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	18
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium zaliczeniowe w postaci projektu budynku wraz z instalacją sanitarną

F2 Ocena sumaryczna z części dotyczącej symulacji procesu oczyszczania wody i ścieków

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia arytmetyczna ważona z ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie obu części modułu na ocenę pozytywną każda

W2 Obecność na zajęciach laboratorium komputerowego

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Zaliczenie obu części modułu na ocenę pozytywną każda

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student zna mniej niż 50% omówionych zasad projektowania instalacji sanitarnych

NA OCENĘ 3.0	Student zna od 51% do 60% omówionych zasad projektowania instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 3.5	Student zna od 61% do 70% omówionych zasad projektowania instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 4.0	Student zna od 71% do 80% omówionych zasad projektowania instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 4.5	Student zna od 81% do 90% omówionych zasad projektowania instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 5.0	Student zna od 91% do 100% omówionych zasad projektowania instalacji sanitarnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student wykonał poniżej 51% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie projektowania instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 3.0	Student wykonał między 51% a 60% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie projektowania instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 3.5	Student wykonał między 61% a 70% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie projektowania instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 4.0	Student wykonał między 71% a 80% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie projektowania instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 4.5	Student wykonał między 81% a 90% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie projektowania instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 5.0	Student wykonał między 91% a 100% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie projektowania instalacji sanitarnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student wykonał poniżej 51% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie zarządzania budową
NA OCENĘ 3.0	Student wykonał między 51% a 60% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie zarządzania budową
NA OCENĘ 3.5	Student wykonał między 61% a 70% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie zarządzania budową
NA OCENĘ 4.0	Student wykonał między 71% a 80% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie zarządzania budową
NA OCENĘ 4.5	Student wykonał między 81% a 90% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie zarządzania budową
NA OCENĘ 5.0	Student wykonał między 91% a 100% projektu zaliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi BIM w zakresie zarządzania budową

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma nawet ogólnej wiedzy na temat modelowania matematycznego procesów biochemicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków oraz procesu sedymentacji.
NA OCENĘ 3.0	Student ma ogólną wiedzę na temat modelowania matematycznego procesów biochemicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków oraz procesu sedymentacji, ale nie rozumie poznanych pojęć.
NA OCENĘ 3.5	Student ma ogólną wiedzę na temat modelowania matematycznego procesów biochemicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków oraz procesu sedymentacji, ale nie rozumie niektórych poznanych pojęć.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wystarczającą wiedzę na temat modelowania matematycznego procesów biochemicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków oraz procesu sedymentacji, ale brakuje zrozumienia niektórych poznanych pojęć.
NA OCENĘ 4.5	Student ma pełną wiedzę na temat modelowania matematycznego procesów biochemicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków oraz procesu sedymentacji, ale brakuje zrozumienia niektórych poznanych pojęć.
NA OCENĘ 5.0	Student ma pełną wiedzę na temat dynamicznego modelowania matematycznego procesów biochemicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków oraz procesu sedymentacji. Student wie jak skutecznie wykorzystać zdobytą wiedzę.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie nawet na poziomie minimalnym modelować matematycznie procesy biochemiczne
NA OCENĘ 3.0	Student umie na poziomie minimalnym modelować matematycznie procesy biochemiczne
NA OCENĘ 3.5	Student umie na poziomie dostatecznym modelować matematycznie procesy biochemiczne
NA OCENĘ 4.0	Student umie na poziomie dobrym modelować matematycznie procesy biochemiczne
NA OCENĘ 4.5	Student umie na poziomie bardzo dobrym modelować matematycznie procesy biochemiczne
NA OCENĘ 5.0	Student umie w sposób wyróżniający modelować matematycznie procesy biochemiczne
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potra zdeniować nawet prostych dynamicznych modeli matematycznych procesów oczyszczania ścieków i nie potra samodzielnie obsługiwać programów symulacyjnych.
NA OCENĘ 3.0	Student ma trudności z deniowaniem prostych dynamicznych modeli matematycznych procesów oczyszczania ścieków, nie potra samodzielnie obsługiwać programów symulacyjnych oraz wymaga znacznej pomocy przy prowadzeniu symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków.

NA OCENĘ 3.5	Student ma trudności z deniowaniem prostych dynamicznych modeli matematycznych procesów oczyszczania ścieków albo nie potra samodzielnie obsługiwać programów symulacyjnych albo wymaga znacznej pomocy przy prowadzeniu symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków.
NA OCENĘ 4.0	Student potra samodzielnie zdeniować proste dynamiczne modele matematyczne procesów oczyszczania ścieków, potra samodzielnie obsługiwać programy symulacyjne oraz wymaga niewielkiej pomocy przy prowadzeniu symulacji komputerowej.
NA OCENĘ 4.5	Student potra samodzielnie zdeniować bardziej złożone dynamiczne modele matematyczne procesów oczyszczania ścieków, potra samodzielnie obsługiwać programy symulacyjne oraz wymaga niewielkiej pomocy przy prowadzeniu symulacji komputerowej.
NA OCENĘ 5.0	Student potra w pełni samodzielnie zdeniować bardziej złożone dynamiczne modele matematyczne procesów oczyszczania ścieków wykazując przy tym dogłębne zrozumienie problemu, potra samodzielnie obsługiwać programy symulacyjne oraz w pełni samodzielnie prowadzi symulacje komputerowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności pracy w grupie
NA OCENĘ 3.0	Minimalny poziom umiejętności pracy w grupie oraz samodzielnego 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	Dostateczny poziom umiejętności pracy w grupie oraz samodzielnego 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	Dobry poziom umiejętności pracy w grupie oraz samodzielnego 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 4.5	Bardzo dobry poziom umiejętności pracy w grupie oraz samodzielnego 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 5.0	Wyróżniający poziom umiejętności pracy w grupie oraz samodzielnego 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_W04 K_W05 K_W06 K_W07	Cel 1	W1	N1	F1 F2 P1
EK2	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U08 K_U09 K_U10	Cel 1	K1 K3 K4 K5 W2	N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U08 K_U09 K_U10	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 W1	N1 N2 N3	F1
EK4	K_W01 K_W03 K_W04 K_W05	Cel 3	K6 W2 W3 W4 W5	N1 N3	F2 P1
EK5	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09	Cel 1 Cel 2	K1 K2 K3 K4 K5 W1	N1 N2 N3	F1 P1
EK6	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09	Cel 3	K6 W5	N2 N3	F2 P1
EK7	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K06 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	K1 K2 K3 K4 K5 K6 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

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 UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | — *Szczegółowy aktualny wykaz podręczników, artykułów i innych materiałów podawany każdorazowo na początku cyklu wykładów*, , 2019,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. Tomasz Ścieżor (kontakt: tomasz.sciezor@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. Tomasz Ścieżor (kontakt: tsciezor@pk.edu.pl)

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

3 dr inż. Robert Płoskonka (kontakt: robert.ploskonka@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....