

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

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 oIIS C11 19/20
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	15	0	0	30	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, zasad konstruowania 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 Zalecany 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 w projektowaniu instalacji sanitarnych
- EK3 Umiejętności** Umiejętność zarządzania budową projektu inżynierskiego w technologii BIM
- EK4 Wiedza** Podstawy modelowania matematycznego procesów biochemicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków. Modelowanie matematyczne procesu sedymentacji.
- EK5 Wiedza** Umiejętność wykorzystania zaawansowanych narzędzi komputerowych w projektowaniu instalacji sanitarnych
- EK6 Umiejętności** Praktyczne wykorzystanie metod komputerowych o różnym stopniu komplikacji do analizy i przetwarzanie danych oraz prowadzenie prostej symulacji komputerowej procesów oczyszczania ścieków
- EK7 Kompetencje społeczne** Umiejętność pracy w grupie. Umiejętność samodzielnego rozwiązywania problemów i formułowania wniosków

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawy projektowaniu w systemie REVIT	5
<b>W2</b>	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.	3
<b>W3</b>	Bilans masy i energii jako podstawa modelowania procesów zachodzących podczas oczyszczania ścieków. Zasady konstruowania bilansów masy dla poszczególnych składników.	2
<b>W4</b>	Charakterystyka dostępnych modeli osadu czynnego i możliwości ich wykorzystania do komputerowych badań symulacyjnych	2
<b>W5</b>	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
<b>K1</b>	Zapoznanie ze środowiskiem AutoDesk Revit. Wprowadzenie do pojęć: "dziedzina", "rodzina", "typ". Budowa podstawowych brył i tworzenie relacji między nimi	2
<b>K2</b>	Budowa modelu architektonicznego budynku z wykorzystaniem podkładu rastrowego i wektorowego.	4
<b>K3</b>	Wizualizacje modelu w zależności od kontekstu postępu prac projektowych.	4
<b>K4</b>	Projekt instalacji sanitarnych	4
<b>K5</b>	Tworzenie interaktywnej dokumentacji projektowej	1
<b>K6</b>	Symulacja komputerowa procesów i układów oczyszczania ścieków - ćwiczenia indywidualne z wykorzystaniem dostępnych programów symulacyjnych (Berkeley Madonna, JASS, BioWin i GPS-X).	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne komputerowe

**N3** Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	28
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt 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 każdą

**W2** Obecność na zajęciach

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Zaliczenie obu części modułu na ocenę pozytywną każdą

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna niektóre zasady projektowania instalacji sanitarnych

NA OCENĘ 4.0	Student zna większość zasad projektowania instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 5.0	Student zna doskonale wszystkie zasady projektowania instalacji sanitarnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student umie użyć niektórych elementów zaawansowanych narzędzi programistycznych w projektowaniu instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 4.0	Student umie w ramach pracy grupowej wykorzystać zaawansowanych narzędzi programistycznych w projektowaniu instalacji sanitarnych
NA OCENĘ 5.0	Student umie samodzielnie wykorzystać zaawansowanych narzędzi programistycznych w projektowaniu instalacji sanitarnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student umie zarządzać budową podstawowych elementów projektu inżynierskiego w technologii BIM
NA OCENĘ 4.0	Student umie zarządzać budową prostych elementów projektu inżynierskiego w technologii BIM
NA OCENĘ 5.0	Student umie zarządzać budową złożonych elementów projektu inżynierskiego w technologii BIM
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Wiedza na poziomie minimalnym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
NA OCENĘ 4.0	Wiedza na poziomie dobrym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza na poziomie bardzo dobrym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Wiedza na poziomie minimalnym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
NA OCENĘ 4.0	Wiedza na poziomie dobrym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
NA OCENĘ 5.0	Wiedza na poziomie bardzo dobrym z zakresu modelowania matematycznego procesów biochemicznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Minimalny 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 5.0	Bardzo dobry poziom umiejętności z zakresu praktycznego wykorzystania metod komputerowych o różnym stopniu komplikacji w oczyszczaniu ścieków
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
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 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 5.0	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.

## 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_W04 K_W05 K_W06 K_W07 K_W08 K_W09	Cel 1	W1	N1	F1 F2 P1
EK2	K_W09 K_U10 K_U11	Cel 1	W2 K1 K3 K4 K5	N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W01 K_U05 K_U06 K_U09 K_U10	Cel 1 Cel 2	W1 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3	F1
EK4	K_U02 K_U03 K_U05 K_U08 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 3	W2 W3 W4 W5 K6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_W06 K_U03 K_U06 K_U10 K_U11 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2	W1 K1 K2 K3 K4 K5	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6	K_W02 K_W06 K_U02 K_U03 K_U06 K_U08 K_U11 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 3	W2 W3 W4 W5 K6	N1 N2 N3	F2 P1
EK7	K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 K1 K2 K3 K4 K5 K6	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: rp@vistula.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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