

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłne i zdrowotne sem. zimowy 2017

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologia ścieków
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Wastewater technology
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS C15 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	30	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami oczyszczania ścieków i przemysłowych oraz procesów przeróbki osadów ściekowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zapoznanie się z wymaganiami stawianymi ściekom oczyszczonym, wskaźnikami jakościowymi oraz z mechanicznymi metodami oczyszczania

EK2 Wiedza Poznanie przemian chemicznych i biologicznych zachodzących w ściekach w procesach biologicznego i chemicznego ich oczyszczania

EK3 Umiejętności Samodzielne projektowanie układów technologicznych ścieków, dobór urządzeń i metod stosowanych do oczyszczania ścieków komunalnych

EK4 Kompetencje społeczne Samodzielna ocena skutków oddziaływania na środowisko człowieka zanieczyszczeń zawartych w ściekach i sadów ściekowych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe cz. 1 Źródła ścieków. Ilość i jakość ścieków	2
W2	Pojęcia podstawowe cz. 2 Jakość ścieków. Uwarunkowania prawne	2
W3	Wprowadzenie do układów oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych	2
W4	Oczyszczanie mechaniczne: sedymentacja wstępna (teoria sedymentacji ziarnistej i kłaczkowatej, rodzaje osadników, podstawowe parametry)	4
W5	Przemiany związków organicznych i kinetyka przyrostu mikroorganizmów	2
W6	Procesy jednostkowe stosowane w biologicznym oczyszczaniu ścieków: nityfikacja, denityfikacja, biologiczne usuwanie fosforu (podstawy)	2
W7	Metody i urządzenia do biologicznego oczyszczania ścieków	6
W8	Chemiczne metody oczyszczania ścieków (neutralizacja, wymiana jonowa, strącanie i koagulacja, pogłębione utlenianie zanieczyszczeń.	4
W9	Bilans osadów ściekowych i metody ich przeróbki (zagęszczanie (w tym flotacja), odwadnianie, stabilizacja. Sposoby utylizacji osadów.	2
W10	Wybrane procesy stosowane do oczyszczania ścieków przemysłowych i doczyszczania ścieków miejskich	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt techniczny na poziomie koncepcji układu wielofazowego reaktora biologicznego do wysokoefektywnego usuwania związków C, N i P z układem separacji biomasy. Projekt składa się z części obliczeniowej i rysunkowej.	30

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

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	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	115
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	180
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium śródsesyjne

F3 Egzamin końcowy pisemny i/lub ustny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin końcowy

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**W1** Zaliczenie kolokwium śródsesemestralnego**W2** Terminowe oddanie i zaliczenie projektu**W3** Zdanie egzaminu końcowego**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Niewstarczający poziom wiedzy z zakresu z zakresu charakterystyki ścieków dla potrzeb ich wysokoefektywnego oczyszczania.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza na poziomie minimalnym z zakresu charakterystyki ścieków dla potrzeb ich wysokoefektywnego oczyszczania.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalający poziom wiedzy z zakresu z zakresu charakterystyki ścieków dla potrzeb ich wysokoefektywnego oczyszczania.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza na poziomie dobrym z zakresu z zakresu charakterystyki ścieków dla potrzeb ich wysokoefektywnego oczyszczania.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza na poziomie ponad dobrym z zakresu z zakresu charakterystyki ścieków dla potrzeb ich wysokoefektywnego oczyszczania.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom wiedzy z zakresu z zakresu charakterystyki ścieków dla potrzeb ich wysokoefektywnego oczyszczania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Niewstarczający poziom wiedzy z zakresu stosowania najważniejszych wysokoefektywnych biologicznych metod oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 3.0	Minimalny poziom wiedzy z zakresu stosowania najważniejszych wysokoefektywnych biologicznych metod oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 3.5	Zadowalający poziom wiedzy z zakresu stosowania najważniejszych wysokoefektywnych biologicznych metod oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 4.0	Wiedza na poziomie dobrym z zakresu stosowania różnych wysokoefektywnych biologicznych metod oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 4.5	Wiedza na poziomie ponad dobrym z zakresu stosowania różnych wysokoefektywnych biologicznych metod oczyszczania ścieków
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom wiedzy z zakresu stosowania wysokoefektywnych biologicznych metod oczyszczania ścieków
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Niewystarczający poziom praktycznych umiejętności projektowania, doboru oraz prawidłowej eksploatacji procesów, urządzeń i układów.
NA OCENĘ 3.0	Minimalny poziom praktycznych umiejętności projektowania, doboru oraz prawidłowej eksploatacji procesów, urządzeń i układów.

NA OCENĘ 3.5	Zadawalający poziom praktycznych umiejętności projektowania, doboru oraz prawidłowej eksploatacji procesów, urządzeń i układów.
NA OCENĘ 4.0	Dobry poziom praktycznych umiejętności projektowania, doboru oraz prawidłowej eksploatacji procesów, urządzeń i układów.
NA OCENĘ 4.5	Ponad dobry poziom praktycznych umiejętności projektowania, doboru oraz prawidłowej eksploatacji procesów, urządzeń i układów.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobry poziom praktycznych umiejętności projektowania, doboru oraz prawidłowej eksploatacji procesów, urządzeń i układów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności pracy samodzielnej, w tym wykonywania obliczeń projektowych, rysunków i doboru urządzeń.
NA OCENĘ 3.0	Minimalny poziom umiejętności pracy samodzielnej, w tym wykonywania obliczeń projektowych, rysunków i doboru urządzeń. 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	Zadawalający poziom umiejętności pracy samodzielnej, w tym wykonywania obliczeń projektowych, rysunków i doboru urządzeń. 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 samodzielnej, w tym wykonywania obliczeń projektowych, rysunków i doboru urządzeń. 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	Ponad dobry poziom umiejętności pracy samodzielnej, w tym wykonywania obliczeń projektowych, rysunków i doboru urządzeń. 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, w tym wykonywania obliczeń projektowych, rysunków i doboru urządzeń. 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_W14 K_U10 K_U11 K_K01 K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 P1	N1 N3	F2 P1
EK2	K_W14 K_U10 K_U11 K_K01 K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 P1	N1 N3	F2 P1
EK3	K_W14 K_U10 K_U11 K_K01 K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 P1	N2 N3	F1 P1
EK4	K_W14 K_U10 K_U11 K_K01 K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 P1	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Łomotowski J., Szpindor A — *Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków*, Warszawa, 0, Arkady
- [2] | Praca zbiorowa — *Biotechnologia ścieków*, Gliwice, 0, Wydawnictwo PŚ
- [3] | 462484, 89453, 1, 3, , , 0, ,

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Materiały pomocnicze (schematy obliczeń, katalogi, odnośniki, programy) dostępne dla zarejestrowanych studentów na stronie WWW modułu.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

7 dr inż. Piotr Beńko (kontakt:)

8 mgr inż. Anna Stypka (kontakt:)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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