

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: IS2

Stopień studiów: I

Specjalności: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologia ścieków
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IS2 oIS D10 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	30	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami i technologiami oczyszczania ścieków miejskich 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 procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych zachodzących podczas oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych oraz stosowanych technologii.

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

EK4 Kompetencje społeczne Samodzielna ocena skutków oddziaływania na środowisko człowieka zanieczyszczeń zawartych w ściekach i osadów 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
Konsultacje przedmiotowe	8
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	130
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium śródsesjonalne

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Egzamin pisemny**P2** Egzamin ustny**P3** Średnia ważona ocen formujących**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Zaliczenie kolokwium srodsemestralnego**W2** Oddanie i zaliczenie projektu (warunkuje dopuszczenie do egzaminu)**W3** Zdanie egzaminu końcowego**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
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 pojęć.
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze i wykazuje zrozumienie większości pojęć.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i 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 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 jest w stanie wiedzę praktycznie wykorzystać wykazując przy tym dużą samodzielność myślenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
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 pojęć.
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje podstawowy poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze i wykazuje zrozumienie większości pojęć.
NA OCENĘ 4.0	Student wykazuje dobry poziom wiedzy w przedmiotowym obszarze, rozumie większość omawianych pojęć i 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 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 jest w stanie wiedzę praktycznie wykorzystać wykazując przy tym dużą samodzielność myślenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potra dobierać ani rzetelnie ocenić efektywności procesów, urządzeń i układów do oczyszczania ścieków zawierających różnorodne zanieczyszczenia.
NA OCENĘ 3.0	Student potra dobierać procesy, urządzenia i układy do oczyszczania ścieków zawierających niektóre omawiane zanieczyszczenia, ale nie w pełni rozumie zasady ich funkcjonowania.
NA OCENĘ 3.5	Student potra dobierać procesy, urządzenia i układy do oczyszczania ścieków zawierających najważniejsze omawiane zanieczyszczenia oraz przeróbki osadów ściekowych, ale nie w pełni rozumie zasady ich funkcjonowania.
NA OCENĘ 4.0	Student potra poprawnie dobierać procesy, urządzenia i układy do oczyszczania ścieków zawierających większość omawianych zanieczyszczeń i przeróbki osadów ściekowych oraz rozumie zasady ich funkcjonowania na poziomie ogólnym.
NA OCENĘ 4.5	Student potra poprawnie dobierać procesy, urządzenia i układy do oczyszczania ścieków zawierających wszystkie omawiane zanieczyszczenia i przeróbki osadów ściekowych oraz dobrze rozumie zasady ich funkcjonowania.
NA OCENĘ 5.0	Student potra poprawnie dobierać procesy, urządzenia i układy do oczyszczania ścieków zawierających wszystkie omawiane zanieczyszczenia i przeróbki osadów ściekowych oraz w pełni rozumie zasady ich funkcjonowania wykazując przy tym dużą wiedzę i samodzielne myślenie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazuje nawet minimalnego poziomu umiejętności pracy samodzielnej, ani chęci i zaangażowania w pracy zespołowej.
NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje podstawowy poziom umiejętności pracy samodzielnej i jest w stanie pracować w zespole, ale bez zaangażowania.
NA OCENĘ 3.5	Student wykazuje umiejętności pracy samodzielnej, sprawnie pracuje w zespole, ale bez zaangażowania.
NA OCENĘ 4.0	Student pracuje samodzielnej na dobrym poziomie i efektywnie pracuje w zespole, wykazując przy tym zaangażowanie.
NA OCENĘ 4.5	Student efektywnie pracuje zarówno samodzielnie, jak i w zespole wykazując przy tym zaangażowanie i przejawiając inicjatywę.
NA OCENĘ 5.0	Student efektywnie pracuje zarówno samodzielnie, jak i w zespole wykazując przy tym duże zaangażowanie przejawiając inicjatywę i wykazując wyraźne cechy przywódcze.

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_W06 K_W08 K_W10 K_K01	Cel 1	W1 W2 W3 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W06 K_W08 K_W09 K_K01	Cel 1	W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K_U09 K_U119 K_U13 K_U14 K_K01	Cel 1	P1	N2 N3	F2 P2
EK4	K_U119 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 P1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Łomotowski J., Szpindor A. — *Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków*, Warszawa, 0, Arkady

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[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. , prof. PK Jerzy Mikosz (kontakt: jmikosz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr inż. Zbigniew Mucha (kontakt:)

3 mgr inż.ł Anna Stypka (kontakt:)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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