

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: I

Specjalności: Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Urządzenia oczyszczalni ścieków
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Sewage - treatment plants
KOD PRZEDMIOTU	E333
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	15	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z procesami rozdzielania zawieszin i problemami ochrony wód i gospodarki ściekowej, oraz urządzeniami i instalacjami do oczyszczania ścieków.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Bez wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna aspekty prawne w energetyce oraz zagadnienia z zakresu ochrony środowiska.

EK2 Wiedza Student posiada wiedzę na temat technologii oraz budowy instalacji ochrony środowiska.

EK3 Umiejętności Student potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych, chłodniczych, wentylacyjnych oraz ochrony środowiska ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania dla konkretnego systemu. Szczególnie dla urządzenia systemu lub maszyny związanych ze specjalnością studiów.

EK4 Kompetencje społeczne Student ma świadomość wpływu techniki na otaczający świat pod względem wpływu na środowisko, stosunki międzyludzkie, i bezpieczeństwo. Potrafi, podejmując decyzje projektowe, brać pod uwagę te aspekty działania

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Opadanie cząstek w płynie, teoria sedymentacji. Charakterystyka ścieków, pojęcia podstawowe.	3
W2	Skład ścieków, wskaźniki zanieczyszczenia. Kanalizacja, systemy kanalizacji i ich współdziałanie. Odbiorniki ścieków, zasoby wodne, klasy czystości.	3
W3	Oczyszczalnie ścieków komunalnych mechaniczne, biologiczne. Kraty, sita, osadniki, piaskowniki, odolejaczce. Obliczenie i dobór piaskowników i osadników. Dobór i konstrukcja krat, filtrów, odtłuszczaczy i wirówek.	3
W4	Konstrukcje i dobór wybranych urządzeń chemicznych oczyszczalni ścieków. Bioreaktory, biomasa, fermentatory, zagospodarowanie biomasy.	3
W5	Chemiczne oczyszczanie ścieków przemysłowych. Systematyka procesów i metod. Neutralizacja, utlenianie, koagulacja i strącanie chemiczne, wymiana jonowa, ekstrakcja. Uzdatanianie wody do celów komunalnych.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przegląd chemicznych i fizykochemicznych metod oraz urządzeń stosowanych przy oczyszczaniu ścieków.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P2	Podstawy biologicznych metod oczyszczania ścieków, projektowanie urządzeń wykorzystujących metodę złożeń biologicznych i osadu czynnego.	3
P3	Zagospodarowanie osadów wytrąconych w oczyszczalniach.	3
P4	Podstawowe problemy związane z projektowaniem i eksploatacją oczyszczalni ścieków.	3
P5	Zasady projektowania wybranych konstrukcji urządzeń oczyszczalni mechanicznych chemicznych i biologicznych.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Problem wody w Polsce i świecie, bilans wodny Polski, zapotrzebowanie przemysłu, rolnictwa i ludności na potrzeby gospodarcze.	3
C2	Rodzaje zanieczyszczeń, gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych i aglomeracjach miejsko-przemysłowych, rodzaje kanalizacji, schematy oczyszczalni ścieków: bytowo-gospodarczych i przemysłowych, odbiorniki ścieków.	3
C3	Dobór i obliczenia konstrukcyjne krat, piaskowników i osadników.	3
C4	Dobór i obliczenia konstrukcyjne filtrów, odtłuszczaczy i odolejaczy.	3
C5	Dobór i obliczenia konstrukcyjne wirówek, zbiorników magazynujących i uśredniających skład ścieków.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Prezentacje multimedialne

N5 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	0
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	45
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen z kolokwium, projektu i egzaminu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna aspektów prawnych w energetyce oraz zagadnień z zakresu ochrony środowiska.

NA OCENĘ 3.0	Student zna aspekty prawne w energetyce oraz zagadnienia z zakresu ochrony środowiska.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wiedzy na temat technologii oraz budowy instalacji ochrony środowiska.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę na temat technologii oraz budowy instalacji ochrony środowiska.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi ocenić istniejących rozwiązań technicznych w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych, chłodniczych, wentylacyjnych oraz ochrony środowiska ich funkcjonowania, przydatności i możliwości zastosowania dla konkretnego systemu. Szczególnie dla urządzenia systemu lub maszyny związanych ze specjalnością studiów.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakresie budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych, chłodniczych, wentylacyjnych oraz ochrony środowiska ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania dla konkretnego systemu. Szczególnie dla urządzenia systemu lub maszyny związanych ze specjalnością studiów.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie ma świadomości wpływu techniki na otaczający świat pod względem wpływu na środowisko, stosunki międzyludzkie, i bezpieczeństwo. Nie potrafi, podejmując decyzje projektowe, brać pod uwagę tych aspektów działania

NA OCENĘ 3.0	Ma świadomość wpływu techniki na otaczający świat pod względem wpływu na środowisko, stosunki międzyludzkie, i bezpieczeństwo. Potrafi, podejmując decyzje projektowe, brać pod uwagę te aspekty działania
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W17	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K1_W18	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K1_U04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K1_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Koziorowski B.** — *Oczyszczanie ścieków przemysłowych*, Warszawa, 1980, WNT
- [2] | **Cywiński B., Gdula S., Kurbiel J.** — *Oczyszczanie ścieków*, Warszawa, 1983, Arkady

[3] Imhoff K., Imhoff R. — *Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków*, Warszawa, 1982, Arkadaya

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] Leszczyński S. — *Dyfuzyjny ruch masy i adsorbery*, Warszawa, 1976, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Ryszard, Krzysztof Wójtowicz (kontakt: ryszard.wojtowicz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Ryszard, Krzysztof Wójtowicz (kontakt: rwojtowi@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....