

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologia wody i ścieków
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	wastewater and water technology
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIN C17 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	14	4	0	0	14	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie przez studentów procesów stosowanych do oczyszczania wody powierzchniowej, podziemnej i infiltracyjnej

Cel 2 Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania podstawowych urządzeń stosowanych do oczyszczania wody oraz z układami technologicznymi

Cel 3 Zdobyć wiedzę w zakresie samodzielnego projektowania stacji oczyszczania wody na cele przemysłowe (ciepłownicze, kotłownicze) w zależności od wymagań stawianych wodzie oczyszczonej

Cel 4 Poznanie przez studentów podstawowych metod mechanicznych, biologicznych i chemicznych stosowanych do oczyszczania ścieków komunalnych, z oczyszczalniami mechaniczno-biologicznymi, takimi jak oczyszczalnie przepływowe z oczyszczaniem metodą osadu czynnego, SBR, rowy cyrkulacyjne.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poznanie metod mechanicznych, biologicznych i chemicznych stosowanych do usuwania mikro i makroelementów, zanieczyszczeń zawartych w ściekach i wodzie,

EK2 Wiedza Poznanie budowy i zasad działania urządzeń stosowanych do usuwania zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych.

EK3 Umiejętności Zdobyć umiejętności doboru procesów i eksploatacji urządzeń do stosowanych do oczyszczania wody i ścieków oraz samodzielnego projektowania układów technologicznych

EK4 Kompetencje społeczne Ocena stopnia zagrożenia środowiska wybranymi zanieczyszczeniami, umiejętności prognozowania i zapobiegania wpływu różnych czynników na jakość środowiska

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Reakcje wymiany jonowej	2
C2	Bilansowanie układów technologicznych	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Proces wymiany jonowej, klasyfikacja jonitów, reakcje wymiany jonowej	2
P2	Eksploatacja wymienników jonitowych,	2
P3	Układy technologiczne stosowane w procesie uzdatniania wody na cele ciepłownicze i kotłownicze	2
P4	Dobór jonitu i wymienników jonitowych	2
P5	Obliczenia projektowe wymienników jonitowych i układów technologicznych	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P6	Zaliczenie projektu	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Ogólna charakterystyka wód powierzchniowych i podziemnych, podstawowe wskaźniki jakościowe	2
W2	Usuwanie z wody zanieczyszczeń organicznych, prekursorów ubocznych produktów procesu utleniania i dezynfekcji	2
W3	Metody katalityczne i sorpcyjne usuwania z wody substancji nieorganicznych, Fe, As, Mn, Cr i innych.	2
W4	Wymiana jonowa i metody membranowe stosowane do uzdatniania wody na cele przemysłowe	4
W5	Rodzaje ścieków, metody mechaniczne, biologiczne i chemiczne stosowane do oczyszczania ścieków komunalnych	2
W6	Systemy oczyszczania ścieków komunalnych	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Wykłady

N3 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	32
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	118
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	151
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

P2 Średnia ważona ocen formujących

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	0-40% wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 3.0	45-50% wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 3.5	50-68 %wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 4.0	70-85 %wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 4.5	85-90% wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 5.0	90-100% wykładanej wiedzy

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	0-40% wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 3.0	45-50% wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 3.5	50-68 %wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 4.0	70-85 %wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 4.5	85-90% wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 5.0	90-100% wykładanej wiedzy
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	0-50% wykonanej pracy projektowej
NA OCENĘ 3.0	45-70% prawidłowo wykonanej pracy projektowej
NA OCENĘ 3.5	70-75% prawidłowo wykonanej pracy projektowej
NA OCENĘ 4.0	75-85 % prawidłowo wykonanej pracy projektowej w określonym terminie
NA OCENĘ 4.5	85-90 % prawidłowo wykonanej pracy projektowej w określonym terminie
NA OCENĘ 5.0	95-100 % prawidłowo wykonanej pracy projektowej w określonym terminie
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	0-40% wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 3.0	45-50% wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 3.5	50-68 %wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 4.0	70-85 %wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 4.5	85-90% wykładanej wiedzy
NA OCENĘ 5.0	90-100% wykładanej wiedzy

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_W01 K_W02 K_W04 K_W05 K_W13 K_W14 K_U10	Cel 2	W1 W3	N2	P1 P2
EK2	K_W02 K_W09 K_W14	Cel 2	W4 W5 W6	N2	P1 P2
EK3	HG_W01 K_W06 K_W20 IS_U06	Cel 3	C1 C2 P1 P2 P3 P4 P5 P6	N1 N3	F1 F2
EK4	IS_U06 UC_U13	Cel 4	W4 W6	N2	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **A.L.Kowal, M. Świdorska Bróz** — *Oczyszczanie wody*, Warszawa, 2010, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [2] **J.R.Dojlido** — *Chemia wód powierzchniowych*, Białystok, 1995, FEŚi ZN
- [3] **A.M. Anielak** — *Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków*, Warszawa, 2002, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [4] **J. Łomotowski, A.Szpindor** — *Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków*, Warszawa, 2000, Arkady
- [5] **K.Knapik, J.Bajor** — *Wodociągi*, Kraków, 2010, Politechnika Krakowska
- [6] **Praca zbiorowa. Instytut Zaopatrzenia w Wodę i Budownictwa Wodnego Politechnika Warszawska** — *Badania, projektowanie i eksploatacja reaktorów o działaniu sekwencyjnym.*, Warszawa, 2004, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o.

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Gaz Woda i Technika Sanitarna
- [2] Forum Eksploatatora

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Anna Maria Anielak (kontakt: aanielak@pk.edu.pl)



OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Anna M. Anielak (kontakt: aanielak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....