

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaopatrzenie w wodę i unieszkodliwianie ścieków i odpadów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologia wody
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIS D7 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	30	0	15	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie przez studentów wiedzy dotyczącej podstawowych procesów uzdatniania wody: fizycznych, chemicznych, fizyko-chemicznych i biologicznych. Poznanie układów oczyszczania wody, poznanie parametrów technologicznych, projektowych i technicznych rozwiązań urządzeń do oczyszczania wody

Cel 2 Nabycie umiejętności wykonywania podstawowych laboratoryjnych testów technologicznych w zakresie podatności wybranych zanieczyszczeń na usuwanie z wody;

Cel 3 Nabycie umiejętności wykonywania projektu technologicznego zakładu uzdatniania wody kategorii wyposażenia A2

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Wymaganie 1: Znajomość podstaw chemii wody w zakresie wykładanym na WIŚ PK w semestrach poprzedzających
- 2 Wymaganie 2: Znajomość podstaw AutoCAD lub Revit w zakresie wykładanym w semestrach poprzedzających na WIŚ PK

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student po pozytywnym zakończeniu przedmiotu będzie posiadać wiedzę w zakresie podstawowych procesów uzdatniania wody: fizycznych, chemicznych, fizyko-chemicznych i biologicznych, zapoznanie studentów z technologicznymi układami oczyszczania wody, poznanie parametrów technologicznych, projektowych i technicznych rozwiązań urządzeń do oczyszczania wody

EK2 Wiedza Student po pozytywnym zaliczeniu przedmiotu będzie posiadać wiedzę w zakresie współczesnych układów i urządzeń stacji uzdatniania wody i zasad ich projektowania. Będzie znał także problematykę produktów ubocznych oczyszczania wody

EK3 Umiejętności Student po pozytywnym zakończeniu przedmiotu będzie posiadać umiejętność wykonywania podstawowych badań laboratoryjnych o charakterze testów technologicznych dla wyznaczania właściwych parametrów procesów oczyszczania wody

EK4 Umiejętności Student po pozytywnym zakończeniu przedmiotu będzie posiadać umiejętność doboru układu i urządzeń stacji uzdatniania wody a także zaprojektowania podstawowych urządzeń ZUW kategorii wyposażenia A2;

EK5 Kompetencje społeczne Student w trakcie realizacji przedmiotu nabędzie umiejętność pracy samodzielnie (projekt) i w zespole (laboratorium) nad wyznaczonym zadaniem; umiejętność rzetelnego opracowania wyników oraz formułowania własnych opinii na temat zaproponowanych rozwiązań.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka jakościowa wód powierzchniowych, podziemnych i infiltracyjnych w aspekcie ich przydatności do zaopatrzenia w wodę do spożycia;	2
W2	Wymagania dotyczące jakości wody do spożycia jako determinanta wyboru technologii oczyszczania w połączeniu z jakością użytkową i ekologiczną wód. Specyfika prawodawstwa dotyczącego jakości	2
W3	Procesy jednostkowe stosowane w technologii oczyszczania wód ogólna charakterystyka podstawowych procesów technologicznych (sedymentacji, koagulacji, filtracji, dezynfekcji, utleniania i adsorpcji) i urządzeń do ich realizacji;	4
W4	Analiza procesowa układów technologicznych zakładów uzdatniania i oczyszczania wód dla zaopatrzenia ludności, stosowanych do oczyszczania wód podziemnych;	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Podstawy fizyczne i technologiczne procesu sedymentacji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do sedymentacji stosowanych w zakładach oczyszczania i uzdatniania wód	4
W6	Podstawy technologiczne procesu koagulacji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do koagulacji stosowanych w zakładach oczyszczania i uzdatniania wód;	4
W7	Technologia procesu filtracji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do filtracji stosowanych w zakładach oczyszczania i uzdatniania wód	4
W8	Podstawy chemiczne i technologiczne procesu dezynfekcji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do dezynfekcji stosowanych w zakładach oczyszczania i uzdatniania wód;	4
W9	Analiza procesowa układów technologicznych zakładów uzdatniania i oczyszczania wód dla zaopatrzenia ludności, stosowanych do oczyszczania wód powierzchniowych i infiltracyjnych w zależności od wielkości zakładu i jakości ujmowanej wody	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Proces koagulacji - dobór rodzaju koagulantu oraz jego dawki	6
L2	Proces odżelaziania wody - wyznaczanie parametrów	3
L3	Proces filtracji wody - analiza parametrów technologicznych filtra pospiesznego	3
L4	Proces dezynfekcji - dobór środka dezynfekcyjnego i jego dawki	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie i uzasadnienie ideogramu procesowego oraz schematu technologicznego; Obliczenie parametrów technologicznych i wymiarowanie układu koagulacji dla stacji uzdatniania wody kategorii A2; rysunki w skali 1:50	10
P2	Obliczenie parametrów technologicznych i wymiarowanie osadnika pokoagulacyjnego dla stacji uzdatniania wody kategorii A2; rysunki w skali 1:50	10
P3	Obliczenie parametrów technologicznych i wymiarowanie filtra pospiesznego koagulacji dla stacji uzdatniania wody kategorii A2; rysunki w skali 1:50	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	12
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	13
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	50
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	175
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena prawidłowości rozwoju rozwiązań projektowych dokonywana w trakcie konsultacji

F2 Ocena umiejętności wykonywania badań technologicznych i interpretacji ich wyników dokonywana na podstawie sprawozdań z poszczególnych ćwiczeń

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Zaliczenie pisemne z procedur i obliczeń laboratoryjnych

P3 Ocena projektu na podstawie poprawności części rysunkowej oraz oceny znajomości procedur obliczeniowych i rozwiązań technicznych dokonywana w trakcie oddawania projektu

P4 Nesamodzielną pracę na egzaminie i/lub w trakcie opracowania projektu powoduje przyznanie oceny 2,0 (negatywnej)

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest pozytywne zaliczenie projektu i laboratorium

W2 Pozytywna ocena z wszystkich komponentów wymienionych w "Ocena podsumowująca"

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena jakości części graficznej projektu (czytelność wydruku, rozmieszczenie na arkuszu itp)

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	W trakcie egzaminu uzyska nie więcej niż 50% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.0	W trakcie egzaminu uzyska w zakresie 51% - 60% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	W trakcie egzaminu uzyska w zakresie 61% - 70% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	W trakcie egzaminu uzyska w zakresie 71% - 80% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	W trakcie egzaminu uzyska w zakresie 81% - 90% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	W trakcie egzaminu uzyska co najmniej 91% punktów możliwych do uzyskania
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Efekty kształcenia 1 oraz 2 oceniane są łącznie, wymagania procentowe liczone są dla całości pytań egzaminacyjnych
NA OCENĘ 3.0	Efekty kształcenia 1 oraz 2 oceniane są łącznie, wymagania procentowe liczone są dla całości pytań egzaminacyjnych
NA OCENĘ 3.5	Efekty kształcenia 1 oraz 2 oceniane są łącznie, wymagania procentowe liczone są dla całości pytań egzaminacyjnych
NA OCENĘ 4.0	Efekty kształcenia 1 oraz 2 oceniane są łącznie, wymagania procentowe liczone są dla całości pytań egzaminacyjnych
NA OCENĘ 4.5	Efekty kształcenia 1 oraz 2 oceniane są łącznie, wymagania procentowe liczone są dla całości pytań egzaminacyjnych
NA OCENĘ 5.0	Efekty kształcenia 1 oraz 2 oceniane są łącznie, wymagania procentowe liczone są dla całości pytań egzaminacyjnych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	W trakcie zaliczenia laboratoriów uzyska nie więcej niż 50% punktów możliwych do uzyskania

NA OCENĘ 3.0	W trakcie zaliczenia laboratoriów uzyska pomiędzy 51% a 60% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 3.5	W trakcie zaliczenia laboratoriów uzyska pomiędzy 61% a 70% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.0	W trakcie zaliczenia laboratoriów uzyska pomiędzy 71% a 80% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 4.5	W trakcie zaliczenia laboratoriów uzyska pomiędzy 81% a 90% punktów możliwych do uzyskania
NA OCENĘ 5.0	W trakcie zaliczenia laboratoriów uzyska ponad 90% punktów możliwych do uzyskania
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student odda projekt z błędami obliczeniowymi lub rysunkowymi oraz nie dokona ich poprawy, mimo polecenia prowadzącego
NA OCENĘ 3.0	Student odda projekt bez błędów obliczeniowych i rysunkowych
NA OCENĘ 3.5	Stopień za część projektową zostanie przyznany na podstawie kompleksowej oceny technicznej poprawności, jakości rozwiązań oraz czytelności formy rysunkowej
NA OCENĘ 4.0	Stopień za część projektową zostanie przyznany na podstawie kompleksowej oceny technicznej poprawności, jakości rozwiązań oraz czytelności formy rysunkowej
NA OCENĘ 4.5	Stopień za część projektową zostanie przyznany na podstawie kompleksowej oceny technicznej poprawności, jakości rozwiązań oraz czytelności formy rysunkowej
NA OCENĘ 5.0	Stopień za część projektową zostanie przyznany na podstawie kompleksowej oceny technicznej poprawności, jakości rozwiązań oraz czytelności formy rysunkowej
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student w trakcie prac laboratoryjnych i projektowych będzie w zakresie tego efektu kształcenia oceniany na bieżąco przez prowadzącego zajęcia, na tej podstawie zostanie dokonana ocena realizacji efektu w zakresie 3-5
NA OCENĘ 3.5	Student w trakcie prac laboratoryjnych i projektowych będzie w zakresie tego efektu kształcenia oceniany na bieżąco przez prowadzącego zajęcia, na tej podstawie zostanie dokonana ocena realizacji efektu w zakresie 3-5
NA OCENĘ 4.0	Student w trakcie prac laboratoryjnych i projektowych będzie w zakresie tego efektu kształcenia oceniany na bieżąco przez prowadzącego zajęcia, na tej podstawie zostanie dokonana ocena realizacji efektu w zakresie 3-5

NA OCENĘ 4.5	Student w trakcie prac laboratoryjnych i projektowych będzie w zakresie tego efektu kształcenia oceniany na bieżąco przez prowadzącego zajęcia, na tej podstawie zostanie dokonana ocena realizacji efektu w zakresie 3-5
NA OCENĘ 5.0	Student w trakcie prac laboratoryjnych i projektowych będzie w zakresie tego efektu kształcenia oceniany na bieżąco przez prowadzącego zajęcia, na tej podstawie zostanie dokonana ocena realizacji efektu w zakresie 3-5

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N3	F1 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1
EK3		Cel 2	L1 L2 L3	N2	F2 P2
EK4		Cel 3	P1 P2	N3	F1 P3 P4
EK5		Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 P1 P2 P3	N2 N3	F1 F2 P2 P3 P4

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **A. Anielak** — *Wysokoefektywne oczyszczanie wody*, Warszawa, 2016, Wydawnictwo PWN
- [2] | **J. Nawrocki** — *Oczyszczanie wody*, Warszawa, 2010, Wydawnictwo PWN

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **SMRybicki** — *Materiały pomocnicze*, Kraków, 2019,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof. PK Stanisław Rybicki (kontakt: smrybicki@interia.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Justyna Górka (kontakt: justynagrka@gmail.com)

2 mgr inż Anna Stypka (kontakt: astypka@pk.edu.pl)

3 dr inż Dominika Łomińska-Płatek (kontakt: mail@example.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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