

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: IS2

Stopień studiów: I

Specjalności: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technologia wody
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IS2 oIS D6 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1.Celem modułu jest zapoznanie studentów z metodami uzdatnianiem wody pitnej i na cele przemysłowe.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1. Zaliczone wykłady z chemii

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 1. Absolwent jest przygotowany do stałego doksztalcania się i podnoszenia kwalifikacji zawodowych.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2. Po ukończeniu przedmiotu studenci będą posiadali praktyczne umiejętności doboru oraz eksploatacji procesów, urządzeń i układów do uzdatniania wody pitnej i na cele przemysłowe.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3. Absolwent samodzielnie będzie potrafił zaprojektować stację uzdatniania wody na cele komunalne.

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4. Studenci zdobędą wiedzę z zakresu stosowania zaawansowanych metod fizycznych i chemicznych do usuwania różnych zanieczyszczeń i mikrozanieczyszczeń z wody przeznaczonej do picia i na cele przemysłowe.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Treści programowe 1 Projekt instalacji do uzdatniania wody do celów komunalnych i przemysłowych. Omówienie zasad projektowania i doboru urządzeń.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1. Rodzaje wód ich charakterystyka jakościowa ilościowa, główne zanieczyszczenia występujące w wodach powierzchniowych i podziemnych, wskaźniki jakościowe wody.	2
W2	Treści programowe 2. Wymagania dotyczące jakości wody do spożycia jako determinanta wyboru technologii oczyszczania w połączeniu z jakością użytkową i ekologiczną wód. Specyfika prawodawstwa dotyczącego jakości wód.	2
W3	Treści programowe 3. Procesy jednostkowe stosowane w technologii oczyszczania wód. Charakterystyka podstawowych procesów technologicznych takich jak: sedimentacja, koagulacja, filtracja, dezynfekcja, utlenianie i adsorpcja. Charakterystyka urządzeń do ich realizacji.	4
W4	Treści programowe 4. Analiza procesowa układów technologicznych zakładów uzdatniania wód dla zaopatrzenia ludności, stosowanych do oczyszczania wód podziemnych.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Treści programowe 5. Podstawy technologiczne procesu sedymentacji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do sedymentacji stosowanych w zakładach oczyszczania i uzdatniania wód.	4
W6	Treści programowe 6. Podstawy technologiczne procesu koagulacji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do koagulacji stosowanych w zakładach uzdatniania wód.	4
W7	Treści programowe 7. Podstawy technologiczne procesu filtracji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do filtracji stosowanych w zakładach oczyszczania i uzdatniania wód	4
W8	Treści programowe 8. Podstawy technologiczne procesu dezynfekcji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do dezynfekcji stosowanych w zakładach uzdatniania wód; efekty uboczne procesu uzdatniania wody.	4
W9	Treści programowe 9. 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

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 wykłady

N2 Narzędzie 2 ćwiczenia projektowe

N3 Narzędzie 3 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	45
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	7
Opracowanie wyników	3
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	2
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

Ocena dokonywana jest, zgodnie z wprowadzonymi przez Wydział Inżynierii Środowiska, zasadami w oparciu o zdefiniowanie minimalnego i jednoznacznego zestawu wymagań koniecznych dla uzyskania oceny pozytywnej

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Zaliczenie pisemne

P2 Ocena 2 Zaliczony projekt

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Pozytywne oceny ze wszystkich ocen podsumowujących

W2 Ocena 2 Przedłożenie przed uzyskaniem ocen podsumowujących wydruków projektów - bez błędów oraz sprawozdań z ćwiczeń - bez błędów

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi lub nie chce pracować w zespole, nie potrafi przedstawić własnej opinii na temat przyjętych rozwiązań projektowych, przedstawia poglądy i opinie osób trzecich jako własne, nie pracuje samodzielnie (prowadzący wykazał elementy plagiatu); w trakcie egzaminu nie pracował(a) samodzielnie;
NA OCENĘ 3.0	Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej.
NA OCENĘ 3.5	Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 4.0	Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 4.5	Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
NA OCENĘ 5.0	Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada niezbędnej wiedzy w zakresie współczesnych układów i urządzeń stacji uzdatniania wody oraz zasad ich projektowania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową-dostateczną wiedzę w zakresie współczesnych układów i urządzeń stacji uzdatniania wody oraz zasad ich projektowania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponad dostateczną wiedzę w zakresie współczesnych układów i urządzeń stacji uzdatniania wody oraz zasad ich projektowania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	Posiada dobrą wiedzę w zakresie współczesnych układów i urządzeń stacji uzdatniania wody oraz zasad ich projektowania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 4.5	Posiada więcej niż dobrą wiedzę w zakresie współczesnych układów i urządzeń stacji uzdatniania wody oraz zasad ich projektowania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 83% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Posiada bardzo szeroką wiedzę w zakresie współczesnych układów i urządzeń stacji uzdatniania wody oraz zasad ich projektowania; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) powyżej 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi samodzielnie zaprojektować stacji uzdatniania wody na cele komunalne. Nie potrafi wykonać obliczeń technologicznych zakładu uzdatniania wody w kategorii wyposażenia A2; nie dotrzymuje terminu poprawkowego wykonania kompletnego projektu, pozbawionego błędów;
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać obliczenia technologiczne i rysunki projektowe zakładu uzdatniania wody w kategorii wyposażenia A2; przedstawione obliczenia musiały być korygowane przez prowadzącego nie więcej niż 2 razy - na skutek błędów obliczeniowych - zanim zostały wykonane poprawnie. Projekt wykonany w terminie poprawkowym;
NA OCENĘ 3.5	Potrafi wykonać obliczenia technologiczne i rysunki projektowe zakładu uzdatniania wody w kategorii wyposażenia A2; przedstawione obliczenia musiały być korygowane przez prowadzącego nie więcej niż 2 razy - na skutek błędów obliczeniowych - zanim zostały wykonane poprawnie lub projekt został wykonany w terminie poprawkowym;
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wykonać obliczenia technologiczne i rysunki projektowe zakładu uzdatniania wody w kategorii wyposażenia A2; przedstawione obliczenia musiały być korygowane przez prowadzącego nie więcej niż jeden raz - na skutek błędów obliczeniowych - zanim zostały wykonane poprawnie. P
NA OCENĘ 4.5	Potrafi wykonać obliczenia technologiczne i rysunki projektowe zakładu uzdatniania wody w kategorii wyposażenia a2; przedstawione obliczenia nie musiały być korygowane przez prowadzącego - na skutek błędów obliczeniowych - zanim zostały wykonane poprawnie. Projekt wykonany w terminie zasadniczym - zgodnie z harmonogramem. Nie posiada błędów graficznych.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wykonać obliczenia technologiczne i rysunki projektowe zakładu uzdatniania wody w kategorii wyposażenia A2. Przyjęte rozwiązania mają charakter autorski - nie są inspirowane wzorcem z wprowadzenia do zajęć; przedstawione obliczenia nie musiały być korygowane przez prowadzącego - na skutek błędów obliczeniowych - zanim zostały wykonane poprawnie. Projekt wykonany w terminie zasadniczym - zgodnie z harmonogramem. Nie posiada błędów graficznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada wystarczającej wiedzy w zakresie podstawowych procesów uzdatniania wody; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową-dostateczną wiedzę w zakresie podstawowych procesów uzdatniania wody; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	Posiada ponaddostateczną wiedzę w zakresie podstawowych procesów uzdatniania wody; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	Posiada dobrą wiedzę w zakresie podstawowych procesów uzdatniania wody; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 82% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	Posiada więcej niż dobrą wiedzę w zakresie podstawowych procesów uzdatniania wody; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 83% a 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Posiada bardzo szeroką wiedzę w zakresie podstawowych procesów uzdatniania wody; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 94% punktów za prawidłowe odpowiedzi;

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_K02 K_K03 K_K04 K_K05 K_K07 K_K08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	P2
EK2	K_U05 K_U06 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10 K_U12 K_U13 K_U15	Cel 1	P1	N1 N2	F1 P2
EK3	K_U06 K_U07 K_U08 K_U09 K_U10	Cel 1	P1	N2 N3	P2
EK4	K_W01 K_W03 K_W06 K_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Anielak A.M. — *Wysokoefektywne metody oczyszczania wody*, Warszawa, 2015, PWN
- [2] | Kowal A.L., Świdarska-Bróż M., — *Oczyszczanie wody. Podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia*, Warszawa, 2009, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Różni autorzy — *Gaz, woda i technika sanitarna*, Warszawa, 0, Sigma-NOT

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 mgr inż. Anna Stypka (kontakt: anias@vistula.wis.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Dominika Łomińska-Płatek (kontakt: dominika.lominska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....