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 sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Technologia wody
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Water treatment
Kod przedmiotu	WIŚ IŚ oIS C13 15/16
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	7.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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 prostych laboratoryjnych testów technologicznych;

Cel 3 Nabycie umiejętności wykonywania projektu technologicznego zakładu uzdatniania wody kategorii wyposażenia a1

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

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 zakończeniu przedmiotu będzie posiadać wiedzę w zakresie współczesnych układów i urządzeń stacji uzdatniania wody i zasad ich projektowania

EK3 Umiejętności Student po pozytywnym zakończeniu przedmiotu będzie posiadać umiejętność wykonywania 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 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

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Proces koagulacji - dobór rodzaju koagulanta 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	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

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P3	Obliczenie parametrów technologicznych i wymiarowanie filtra pospiesznego koagulacji dla stacji uzdatniania wody kategorii A2; rysunki w skali 1:50	10

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wymagania dotyczące jakości wody do spożycia jako determinanta wyboru technologii oczyszczania w połączeniu z jakością użytkową i ekologiczną wód	2
W2	Charakterystyka jakościowa wód powierzchniowych, podziemnych i infiltracyjnych w aspekcie ich przydatności do zaopatrzenia w wodę do spożycia	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
W5	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	4
W6	Podstawy technologiczne procesu sedymentacji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do sedymentacji stosowanych w zakładach oczyszczania i uzdatniania wód;	4
W7	Podstawy technologiczne procesu koagulacji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do koagulacji stosowanych w zakładach oczyszczania i uzdatniania wód;	4
W8	Podstawy technologiczne procesu filtracji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do filtracji stosowanych w zakładach oczyszczania i uzdatniania wód	4
W9	Podstawy technologiczne procesu dezynfekcji, parametry projektowe i eksploatacyjne oraz rozwiązania techniczne urządzeń do dezynfekcji stosowanych w zakładach oczyszczania i uzdatniania wód;	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

N5 Praca w grupach

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
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	121
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**202**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7

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 Kolokwium

F2 Praca zespołowa w badawczych zespołach laboratoryjnych

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Oddawanie projektu z zaliczaniem pisemnym ze znajomości projektowania

P3 Zaliczenie pisemne laboratoriów

P4 Egzamin praktyczny z prac laboratoryjnych

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Pozytywne oceny ze wszystkich ocen podsumowujących

W2 Przedłożenie przed uzyskaniem ocen podumowujących wydruków projektów - bez błędów oraz sprawozdań z ćwiczeń - bez błędów

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
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;
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 ponaddostateczną 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 posiada umiejętności wykonywania testów laboratoryjnych. Nie potrafi sporządzić i przedstawić wyników testów;
Na ocenę 3.0	Potrafi wykonywać testy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawozdanie przedstawił(a) i sprawdzian ze znajomości procedur laboratoryjnych zdał(a) w terminie poprawkowym;
Na ocenę 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej i co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
Na ocenę 4.0	Potrafi wykonywać testy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawozdanie przedstawił(a) i sprawdzian ze znajomości procedur laboratoryjnych zdała(a) w terminie zasadniczym - zgodnie z harmonogramem;
Na ocenę 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej i co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
Na ocenę 5.0	Potrafi wykonywać testy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawozdanie przedstawił(a) i sprawdzian ze znajomości procedur laboratoryjnych zdała(a) w terminie zasadniczym - zgodnie z harmonogramem. Potrafi przedstawić wzajemne powiązania uzyskanych danych laboratoryjnych;
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	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. Projekt wykonany w terminie zasadniczym - zgodnie z harmonogramem.

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 5	
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. Jest czynnym uczestnikiem zespołu, co potwierdzono w trakcie zaliczania laboratorium. 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. Jest czynnym uczestnikiem zespołu, co potwierdzono w trakcie zaliczania laboratorium. 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. Jest czynnym uczestnikiem zespołu, co potwierdzono w trakcie zaliczania laboratorium. 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. Jest czynnym uczestnikiem zespołu, co potwierdzono w trakcie zaliczania laboratorium. 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. Jest czynnym uczestnikiem zespołu, co potwierdzono w trakcie zaliczania laboratorium. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej

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_W13	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N4 N5	P1
EK2	K_W13	Cel 1	L1 W6 W8 W9	N1 N4 N5	F1 P1
EK3	K_U10	Cel 2	L1 L2 L3 L4	N2 N4 N5	F1 F2 P2 P3 P4
EK4	K_U10	Cel 3	P1 P2 P3	N3 N4 N5	P2 P3 P4
EK5	K_U11	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4	N2 N4 N5	P2 P4

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Kowal A.L., Świderska-Bróż M. — *Oczyszczanie wody Podstawy teoretyczne i technologiczne, procesy i urządzenia*, Warszawa, 2009, P

[2] Nawrocki J. (red.) — *Uzdatnianie wody, procesy fizyczne, chemiczne i biologiczne*, Warszawa, 2010, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] Różni autorzy — *Gaz, woda i technika sanitarna*, Warszawa, 2012, Sigma-NOT

[2] Różni autorzy — *Technologia wody - czasopismo*, Warszawa, 2010, Seidel-Przywecki

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

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

Osoby prowadzące przedmiot

3 mgr inż. Aleksandra Dankiewicz-Wisz (kontakt: alexwi@o2.pl)

4 mgr inż. Anna Stypka (kontakt: anias@vistula.wis.pk.edu.pl)

5 dr hab. inż. Małgorzata Cimochowicz-Rybicka (kontakt: gosia@vistula.wis.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....