

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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	Analiza instrumentalna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIS D32 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie studentów z metodami analizy instrumentalnej oraz przygotowanie do pracy z wykorzystaniem nowoczesnych aparatów do oznaczania składników zanieczyszczeń wód i ścieków.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Poznanie podstawowych metod analizy instrumentalnej wody i ścieków

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Umiejętność doboru właściwych technik analitycznych

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Umiejętność obsługi nowoczesnych analizatorów instrumentalnych, przygotowania próbek oraz wykonania analiz

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Umiejętność interpretacji wyników oznaczeń fizykochemicznych wody i ścieków

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Podstawowe pojęcia analizy instrumentalnej	1
W2	Treści programowe 2 Elementy układu pomiarowego	1
W3	Treści programowe 3 Podział instrumentalnych metod analitycznych	1
W4	Treści programowe 4 Konduktometria	1
W5	Treści programowe 5 Potencjometria, pehametria i potencjał redox	1
W6	Treści programowe 6 Elektrody jonoselektywne	1
W7	Treści programowe 7 Spektrofotometria w zakresie widzialnym i w nadfiolecie	1
W8	Treści programowe 8 Emisyjna spektrometria płomieniowa	1
W9	Treści programowe 9 Absorpcyjna spektrometria atomowa oraz metoda plazmy wzbudzonej indukcyjnie	1
W10	Treści programowe 10 Chromatografia gazowa i cieczowa	1
W11	Treści programowe 11 Spektrometria masowa	1
W12	Treści programowe 12 Metody specyficzne (biochemiczne zapotrzebowanie tlenu, ogólny węgiel organiczny i inne	2
W13	Treści programowe 13 Automatyzacja i komputeryzacja pomiarów	1
W14	Treści programowe 14 Metody opracowania wyników	1

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1 Automatyczny pobór próbek. Konduktometria.	2
L2	Treści programowe 2 Pomiar przewodnictwa wodnych roztworów soli, budowa elektrod jonoselektywnych, pehametria. Przygotowanie próbek - destylacja z parą wodną w aparacie Parnas- Wagnera.	3
L3	Treści programowe 3 Pomiar stężenia tlenu rozpuszczonego	2
L4	Treści programowe 4 Pomiar spektrofotometryczny zasada działania spektrofotometru, krzywa kalibracji, szybkie testy WTW.	3
L6	Treści programowe 6 chromatografia, przygotowanie próbek do analizy śladowej, zagęszczanie prób.	2
L7	Treści programowe 7 Mineralizacja próbek poprzedzająca oznaczanie stężenia metali ciężkich	1
L8	Treści programowe 8 Interpretacja wyników oznaczeń wody i ścieków. Omówienie sprawozdań z ćwiczeń	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 ćwiczenia praktyczne

F2 Ocena 2 sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 zaliczenie z wykładów

P2 Ocena 2 średnia ważona z zaliczenia laboratorium (wykonanie ćwiczeń i złożenie sprawozdań) 40% i z kolokwium zaliczeniowego 60%

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i oddanie sprawozdań

W2 Ocena 2 ocena ocena pozytywna z kolokwium zaliczeniowego

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1 przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury

KRYTERIA OCENY

NA OCENĘ 2.0	Nie posiada wystarczającej wiedzy w zakresie podstawowych metod analizy instrumentalnej wody i ścieków, uzyskał(a) z egzaminu poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę w zakresie podstawowych metod analizy instrumentalnej wody i ścieków, uzyskał(a) z egzaminu pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi dokonać wyboru i zastosować właściwej techniki analitycznej, uzyskał(a) z egzaminu poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę w zakresie umiejętności doboru i zastosowania właściwej techniki analitycznej, uzyskał(a) z egzaminu pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi obsługiwać nowoczesnych analizatorów instrumentalnych i przygotować próbek do oznaczeń, uzyskał(a) z egzaminu poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę w zakresie umiejętności obsługi nowoczesnych analizatorów instrumentalnych, uzyskał(a) z egzaminu pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi

NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi właściwie zinterpretować uzyskanych wyników oznaczeń fizykochemicznych wody i ścieków, uzyskał(a) z egzaminu poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.0	Posiada umiejętność interpretowania uzyskanych wyników oznaczeń fizykochemicznych wody i ścieków, uzyskał(a) z egzaminu pomiędzy 51% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 61% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 71% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 81% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi
NA OCENĘ 5.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) ponad 90% 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_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 L1 L2 L3 L4 L6 L7 L8	N1 N2	F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K_W01 K_U10 K_U12 K_U19 K_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 L1 L2 L3 L4 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W01 K_U01 K_U12 K_K01	Cel 1	W4 W5 W6 W11 W12 L1 L2 L3 L4 L6 L7 L8	N1 N2	F1 F2 P2
EK4	K_W01 K_U05 K_U12 K_U14 K_U19 K_K01	Cel 1	W13 W14 L8	N1 N2	F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Dojlido J., Zerbe J. — *Instrumentalne metody badania wody i ścieków*, Warszawa, 1997, Arkady
- [2] Dojlido J. — *Chemia wody*, Warszawa, 1998, Arkady

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Adriana Biernacka (kontakt: biernacka.ada@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 mgr inż. Dominika Łomińska-Płatek (kontakt: dlominska@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Przemysław Kułakowski (kontakt: pjkulakowski@gmail.com)
- 3 dr inż. Adriana Biernacka (kontakt: biernacka.ada@gmail.com)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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