Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Fizyczne i fizykochemiczne podstawy metod analizy chemicznej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basis of physical and physicochemical methods of chemical analysis
Kod przedmiotu	WITCh TCH oIIS D4 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	30	0	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zdobycie podstawowej wiedzy na temat fizycznych i fizykochemicznych podstaw wybranych metod analizy chemicznej.

Cel 2 Poszerzenie wiedzy z zakresu chemii analitycznej i analizy instrumentalnej o wybrane elementy z dziedziny fizyki oraz chemii fizycznej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Uzyskane efekty kształcenia w zakresie fizyki, chemii fizycznej, chemii organicznej oraz chemii nieorganicznej.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu fizyki i chemii w odniesieniu do wybranych metod analizy chemicznej.

EK2 Wiedza Znajomość roli jaką odgrywają niektóre fizyczne i fizykochemiczne aspekty metod analitycznych w nowoczesnej analizie chemicznej.

EK3 Umiejętności Umiejętność posługiwania się wybranymi metodami analizy chemicznej w oparciu o znajomość ich fizycznych i fizykochemicznych podstaw.

EK4 Kompetencje społeczne Świadomość roli jaka odgrywa analiza chemiczna w rożnych dziedzinach chemii i technologii chemicznej.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawy spektroskopii molekularnej, Podstawy analizy elementarnej (C, H, N)	2
W2	Diagram Jabłonskiego, stan podstawowy i stan wzbudzony w substancjach organicznych i nieorganicznych, Podstawy spektroskopii UV-Vis: , typowe widma absorpcyjne, rodzaje przejsc elektronowych w substancjach organicznych i nieorganicznych, kompleksy z przeniesieniem ładunku (MLCT, LMCT), przejscia d-d*, reguły wyboru, przejscia elektronowe dozwolone i zabronione, Metody detekcji oparte na spektroskopii UV-Vis,	4
W3	Spektroskopia fluorescencji, Metody stacjonarne i czasowo rozdzielcze, wydajnosc kwantowa stanów wzbudzonych, Przesuniecie Stokesa, wzbudzenie ekscytonowe, Zjawisko fosforescencji, sprzezenie spinowo-orbitalne, efekt ciezkiego jonu, efekt fotodynamiczny, inne efekty zwiazane z konwersja energii swietlnej, metody detekcji oparte na spektroskopii emisyjnej, Widma Wzbudzenia Fluorescencji,	4
W4	Spektroskopia IR, Zasady interpretacji widm IR,	2
W5	Spektroskopia magnetycznego rezonansu jądrowego, Fizyczne i fizykochemiczne podstawy metod NMR, Zasady interpretacji widm 1D NMR (1H, 13C, DEPT, homodecoupling NOE), Jądrowy efekt Overhausera, Spektroskopia 2D-NMR, zasady interpretacji widm 2D-NMR (COSY, TOCSY, HSQC, HMBC)	9
W6	Spektroskopia dichroizmu kołowego, Efekt Cottona,	2
W7	Spektrometria MAS, techniki łaczone LC-MS, GC-MS, NMR-MS	5

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W9	Procedury testowania Leków, Wybrane oznaczenia aktywnosci biologicznej metoda in vitro: oznaczenia aktywnosci przeciwgrzybiczej, antyoksydacyjnej, enzymatycznej, przykłady struktur "nasladujacych" działanie enzymów tj Dysmutaza Nadtlenkowa (SOD), Katalaza (CAT), Oznaczanie aktywnosci przeciwneurodegeneracyjnej (Test Ellmana)	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacja Multimedialna

N3 Materiały źródłowe - podręczniki i publikacje naukowe

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	0
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**33**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Egzamin Pisemny

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin Pisemny

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego

W2 Ponad 90% obecnosci na zajeciach (maksymalnie jedna nieobecnosc nieusprawiedliwieona)

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Uzyskuje ponizej 55% punktów na kolokwium pisemnym
Na ocenę 3.0	55-65%
Na ocenę 3.5	65-75%
Na ocenę 4.0	75-80%
Na ocenę 4.5	85-92%
Na ocenę 5.0	Uzyskuje powyzej 92% punktów na kolokwium pisemnym
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Uzyskuje ponizej 55% punktów na kolokwium pisemnym
Na ocenę 3.0	55-65%
Na ocenę 3.5	65-75%
Na ocenę 4.0	75-80%
Na ocenę 4.5	85-92%
Na ocenę 5.0	Uzyskuje powyzej 92% punktów na kolokwium pisemnym
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Uzyskuje ponizej 55% punktów na kolokwium pisemnym
Na ocenę 3.0	55-65%
Na ocenę 3.5	65-75%
Na ocenę 4.0	75-80%
Na ocenę 4.5	85-92%
Na ocenę 5.0	Uzyskuje powyzej 92% punktów na kolokwium pisemnym
Efekt kształcenia 4	

Na ocenę 3.0	Udziela odpowiedzi na podstawowe pytania związane z przedmiotem.
Na ocenę 4.0	Prowadzi poprawna merytorycznie dyskusje związaną z wykładem.
Na ocenę 5.0	Prowadzi poprawna merytorycznie dyskusje związana tematyka analizy chemicznej.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K2_W01 K2_W06 K2_W08 b	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W01 K2_W06 K2_W08 b	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_U08 b K2_U09 b K2_U11 b K2_U17 b K2_U18 b K2_U20 b	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K2_K02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9	N1 N2 N3	F1 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] R. M. Silverstein — *Spektroskopowe metody identyfikacji substancji organicznych*, Warszawa, 2008, PWN

[2] A. Cyganski — *Metody Spektroskopowe w chemii analitycznej*, Warszawa, 2009, WNT

[3] W. Szczepaniak — *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, Warszawa, 2012, PWN

[4] A. Kozik, M. Rapała-Kozik, I. Guevara-Lora — *Analiza instrumentalna w biochemii*, Kraków, 2001, Instytut Biologii Molekularnej UJ

[5] J. A. Litwin, M. Gajda — *Podstawy technik mikroskopowych*, Kraków, 2011, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego

Literatura uzupełniająca

[1] **T. W. Chermann** — *Chemia Fizyczna - podrecznik dla studentów farmacji i analityki medycznej*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo Lekarskie PZWL

Literatura dodatkowa

[1] **J. R. Lakowicz** — *Principles of Fluorescence Spectroscopy*, New York, 2006, Springer

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Dariusz Karcz (kontakt: `dariusz.karcz@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Dariusz Karcz (kontakt: `dariusz.karcz@pk.edu.pl`)

2 dr inż. Karolina Starzak (kontakt: `karolina.starzak@pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .