

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	ST-2_APIs Fizyczne i fizykochemiczne podstawy metod analizy chemicznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physical and physicochemical principles of chemical analysis.
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D17 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	0	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zdobyć 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 jaką odgrywa analiza chemiczna w różnych dziedzinach chemii i technologii chemicznej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy spektroskopii atomowej, Wzbudzenie Atomów, Widmo atomu wodoru, Fotometria Płomieniowa, Absorpcyjna Spektrometria Atomowa (AAS), Spektrografia, Plazmowa emisyjna spektrometria atomowa	4
W2	Diagram Jabłońskiego, stan podstawowy i stan wzbudzony w substancjach organicznych i nieorganicznych, Podstawy spektroskopii UV-Vis: , typowe widma absorpcyjne, rodzaje przejść elektronowych w substancjach organicznych i nieorganicznych, kompleksy z przeniesieniem ładunku (MLCT, LMCT), przejścia d-d*, reguły wyboru, przejścia elektronowe dozwolone i zabronione, Model Goutermana Metody detekcji oparte na spektroskopii UV-Vis, Spektroskopia dichroizmu kołowego, Efekt Cottona,	2
W3	Spektroskopia fluorescencji, Metody stacjonarne i czasowo rozdzielcze, wydajność kwantowa stanów wzbudzonych, Przesunięcie Stokesa, wzbudzenie ekscytonowe, Zjawisko fosforescencji, sprzężenie spinowo-orbitalne, efekt ciężkiego jonu, efekt fotodynamiczny, inne efekty związane z konwersją energii świetlnej, metody detekcji oparte na spektroskopii emisyjnej, Widma Wzbudzenia Fluorescencji, Spektroskopia Sprężystego Rozpraszania Światła (Rayleigh), Widma RLS (Resonance Light Scattering).	4
W4	Spektroskopia IR, Zasady interpretacji widm IR, Podstawy Spektrometrii ramanowskiej	2
W5	Metody jądrowego rezonansu magnetycznego, Fizyczne i fizykochemiczne podstawy metod NMR, Jądrowy efekt Overhausera, Zasady interpretacji widm 1D NMR (1H, 13C, DEPT, homodecoupling NOE), Spektroskopia 2D-NMR (	4
W6	Metody Termoanalityczne, Termogravimetria, techniki łączone Pomiary podatności magnetycznej (Magnetic Susceptibility)	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	Spektrometria MAS: Metody Jonizacji, Analizatory mas, Podstawy interpretacji widm mas, techniki łączone LC-MS, GC-MS, NMR-MS	2
<b>W8</b>	Podstawowe zagadnienia z zakresu metod optycznych: Nefelometria, Turbidymetria, Refraktometria, Polarymetria, Interferometria	2
<b>W9</b>	Wybrane metody Elektroforetyczne	2
<b>W10</b>	Podstawy technik Mikroskopowych: Mikroskopy świetlne, mikroskopy elektronowe, Skaningowy mikroskop elektronowy (SEM), Spektrometria dyspersji energii promieniowania rentgenowskiego (EDX)	2
<b>W11</b>	Procedury testowania Leków, Wybrane oznaczenia aktywności biologicznej metodą in vitro: oznaczenia aktywności przeciwgrzybiczej, antyoksydacyjnej, enzymatycznej, przykłady struktur "naśladowujących" działanie enzymów tj Dysmutaza Nadtlenkowa (SOD), Katalaza (CAT), Oznaczenie aktywności przeciwneurodegeneracyjnej (Test Ellmana)	4

## 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>33</b>
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% obecności na zajęciach (maksymalnie jedna nieobecność nieusprawiedliwiona)

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskuje poniżej 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 powyżej 92% punktów na kolokwium pisemnym
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskuje poniżej 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 powyżej 92% punktów na kolokwium pisemnym
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskuje poniżej 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 powyżej 92% punktów na kolokwium pisemnym
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Udziela odpowiedzi na podstawowe pytania związane z przedmiotem.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Prowadzi poprawną merytorycznie dyskusję związaną z wykładem.
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Prowadzi poprawną merytorycznie dyskusję związaną tematyką 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_W05 K2_W06 K2_W08 K2_W13	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K2_W01 K2_W05 K2_W06 K2_W08 K2_W13	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	F1 P1
EK3	K2_U08 K2_U12 K2_U17 K2_U20	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K2_K02	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **R. M. Silverstein** — *Spektroskopowe metody identyfikacji substancji organicznych*, Warszawa, 2008, PWN
- [2] | **A. Cygański** — *Metody Spektroskopowe w chemii analitycznej*, Warszawa, 2009, Wydawnictwa Naukowo Techniczne
- [3] | **W. Szczepaniak** — *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, Warszawa, 2012, PWN
- [4] | **A. Kozik, M. Rapala-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 - podręcznik 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](mailto:dariusz.karcz@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Dariusz Karcz (kontakt: [dariuszkarcz@chemia.pk.edu.pl](mailto:dariuszkarcz@chemia.pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....