

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa, Chemia i Technologia Kosmetyków, Kataliza Przemysłowa, Lekka Technologia Organiczna, Technologia Polimerów, Technologie Środowiska i Gospodarka Odpadami

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody badania związków chemicznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Physical methods for analysis of chemical compounds
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS B10 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	45	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie podstawowych pojęć związanych z naturą materii, naturą promieniowania, definicja struktury związku chemicznego, ogólne przedstawienie wybranych metod badania struktury związków chemicznych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami badania oraz ustalania budowy strukturalnej związków organicznych.

Cel 3 Zapoznanie studentów z metodami badania struktury związków nieorganicznych.

Cel 4 Zapoznanie studentów z metodami badania oraz ustalania struktury związków wielkocząsteczkowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa znajomość chemii organicznej, nieorganicznej i fizycznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna teoretyczne i praktyczne aspekty analizy strukturalnej.

EK2 Umiejętności Student umie identyfikować związki organiczne.

EK3 Umiejętności Student umie identyfikować związki nieorganiczne.

EK4 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole i potrafi przeprowadzić dyskusję naukową.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Interpretacja wyników uzyskanych w oparciu o analizy z zastosowaniem metod spektroskopowych.	20
L2	Interpretacja wyników uzyskanych w oparciu o analizy z zastosowaniem metod dyfrakcyjnych.	8
L3	Interpretacja wyników uzyskanych w oparciu o analizy z zastosowaniem metod mikroskopowych.	6
L4	Interpretacja wyników uzyskanych w oparciu o badania z zastosowaniem metod analizy termicznej.	8
L5	Interpretacja wyników uzyskanych w oparciu o badania z zastosowaniem metod analizy chromatograficznej.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przedstawienie organizacji przedmiotu oraz zasad zaliczenia. Natura materii i natura promieniowania. Definicja struktury związku chemicznego. Ogólne przedstawienie wybranych metod badania struktury związków chemicznych.	1
W2	Metody chromatograficzne: zasady rozdzielania chromatograficznego, oczyszczanie związków chemicznych; GC, LC, HPLC, GPC	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Metody spektroskopowe NMR, IR, Raman, UV-Vis, MS, EPR, XPS	9
W4	Metody dyfrakcyjne: WAXD, SAXS, promieniowanie synchrotronowe	1
W5	Metody mikroskopowe: LM, SEM/TEM, AFM	2
W6	Metody analizy termicznej TG, DSC/DTA, DMA, metody sprzężone	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Wykłady

N3 Praca w grupach

N4 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	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenia praktyczne

F2 Egzamin pisemny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie wszystkich częściowych zajęć laboratoryjnych

W2 Uzyskanie oceny pozytywnej z egzaminu pisemnego

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada ograniczoną teoretyczną i praktyczną wiedzę dotyczącą analizy strukturalnej, potrafi wskazać obiektywne źródła literatury.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada teoretyczną i praktyczną wiedzę dotyczącą analizy strukturalnej, potrafi wskazać obiektywne źródła literatury i z nich korzystać. Potrafi formułować hipotezy i podtrzymać dyskusję naukową.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada poszerzoną teoretyczną i praktyczną wiedzę dotyczącą analizy strukturalnej, potrafi wskazać obiektywne źródła literatury i z nich efektywnie korzystać. Potrafi formułować hipotezy i podtrzymać dyskusję naukową. Prezentuje temat samodzielnie i umie zaciekać słuchaczy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zidentyfikować proste związki organiczne, umie wskazać obiektywne źródła literatury.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi samodzielnie zidentyfikować związki organiczne, umie korzystać z obiektywnych źródeł literatury. Potrafi podtrzymać dyskusję naukową.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie zidentyfikować złożone związki organiczne, umie korzystać z obiektywnych źródeł literatury. Podtrzymuje dyskusję ze słuchaczami, umie obronić postawione tezy, prezentuje temat samodzielnie i umie zaciekać słuchaczy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zidentyfikować proste związki nieorganiczne, umie wskazać obiektywne źródła literatury.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi samodzielnie zidentyfikować związki nieorganiczne, umie korzystać z obiektywnych źródeł literatury. Potrafi podtrzymać dyskusję naukową.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi samodzielnie zidentyfikować złożone związki nieorganiczne, umie korzystać z obiektywnych źródeł literatury. Podtrzymuje dyskusję ze słuchaczami, umie obronić postawione tezy, prezentuje temat samodzielnie i umie zainicjować słuchaczy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi współpracować w zespole, bierze bierny udział w spotkaniach i umie podtrzymać dyskusję naukową.
NA OCENĘ 4.0	Student uczestniczy w dyskusjach naukowych, bierze czynny udział w spotkaniach zespołu i potrafi je podsumować. Umie przedstawić swoje hipotezy i je obronić.
NA OCENĘ 5.0	Student uczestniczy w dyskusjach naukowych, bierze czynny udział w spotkaniach zespołu i potrafi je podsumować oraz nadać im odpowiedni kierunek. Umie przedstawić swoje hipotezy i je obronić. Potrafi w sposób ciekawy i zwięzły przedstawić wyniki pracy zespołu.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L5 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle — *Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych*, Warszawa, 2001, PWN

- [2] | **W. Zieliński, A. Rajca** — *Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków chemicznych*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | **A. Cygański** — *Metody spektroskopowe w chemii analitycznej*, Warszawa, 2012, WNT
- [4] | **W. Szczepaniak** — *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, Warszawa, 2011, PWN
- [5] | **Z. Witkiewicz, J. Kałużna-Czaplińska** — *Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych*, Warszawa, 2013, WNT
- [6] | **A. Oleś** — *Metody doświadczalne fizyki ciała stałego*, Warszawa, 1998, WNT
- [7] | **W. Przygodzki** — *Metody fizyczne badań polimerów*, Warszawa, 1999, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Krzysztof Pielichowski (kontakt: kpielich@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Krzysztof Pielichowski (kontakt: kpielich@usk.pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż. Piotr Czub (kontakt: pczub@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Anna Sienkiewicz (kontakt: sienkiewiczanna@indy.chemia.pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Edyta Hebda (kontakt: ehebda@chemia.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Agnieszka Leszczyńska (kontakt: aleszczynska@chemia.pk.edu.pl)
- 6 dr inż. Artur Jaroń (kontakt: aj@chemia.pk.edu.pl)
- 7 mgr inż. Jan Ozimek (kontakt: jozimek@chemia.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....