

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Przeciwpładowa chromatografia cieczowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Counter-performance liquid chromatography
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIS D1 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	0	0	0	0	0	30

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z wybranymi aspektami i technikami przeciwpładowej chromatografii cieczowej

Cel 2 Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami pracy na przeciwpładowych chromatografach cieczowych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstawowych pojęć z zakresu chromatografii

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość przeciwwpradowych technik chromatograficznych rozdzielania substancji. Tryby pracy aparatów przeciwwpradowych.

EK2 Wiedza Znajomość podstawowych parametrów chromatograficznych. Specyfika i zmiana układów faz w chromatografii przeciwwpradowej (CCC).

EK3 Umiejętności Umiejętność wyboru i przygotowywania systemów rozpuszczalników oraz próbek do rozdzielania technikami CCC. Planowanie gradientu eluentów. Umiejętność doboru systemu monitorowania składu otrzymywanych frakcji preparatywnych oraz analizy produktów rozdzielania.

EK4 Umiejętności Dobór podstawowych parametrów rozdziału chromatograficznego i detekcji związków. Umiejętność przewidywania wpływu zmian parametrów chromatograficznych oraz aparaturowych na rozdział substancji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Podstawowe informacje dotyczące przeciwwpradowych technik chromatograficznych rozdzielania substancji (CCC).	15
S2	Szczegółowe omówienie aspektów związanych z pracą na aparatach przeciwwpradowych.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Prezentacje multimedialne

N3 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	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	2
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	45
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Prezentacja multimedialna

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych wspomnianych technik chromatograficznych Nie zna trybów pracy aparatów chromatograficznych.

NA OCENĘ 3.0	Student zna słabo podstawowe przeciwprądowe techniki chromatograficzne oraz tryby pracy aparatów chromatograficznych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe przeciwprądowe techniki chromatograficzne oraz tryby pracy aparatów chromatograficznych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna dobrze podstawowe przeciwprądowe techniki chromatograficzne oraz tryby pracy aparatów chromatograficznych.
NA OCENĘ 4.5	Student zna bardzo dobrze podstawowe przeciwprądowe techniki chromatograficzne oraz tryby pracy aparatów chromatograficznych.
NA OCENĘ 5.0	Student zna doskonale podstawowe przeciwprądowe techniki chromatograficzne oraz tryby pracy aparatów chromatograficznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych parametrów chromatograficznych. Nie zna specyfiki i zmian układów faz w chromatografii przeciwprądowej (CCC).
NA OCENĘ 3.0	Student słabo zna podstawowe parametry chromatograficzne. Słabo zna specyfikę i zmiany układów faz w chromatografii przeciwprądowej (CCC).
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe parametry chromatograficzne. Zna specyfikę i zmiany układów faz w chromatografii przeciwprądowej (CCC).
NA OCENĘ 4.0	Student zna dobrze podstawowe parametry chromatograficzne. Zna dobrze specyfikę i zmiany układów faz w chromatografii przeciwprądowej (CCC).
NA OCENĘ 4.5	Student zna bardzo dobrze podstawowe parametry chromatograficzne. Zna bardzo dobrze specyfikę i zmiany układów faz w chromatografii przeciwprądowej (CCC).
NA OCENĘ 5.0	Student zna doskonale podstawowe parametry chromatograficzne. Zna doskonale specyfikę i zmiany układów faz w chromatografii przeciwprądowej (CCC).
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności wyboru i przygotowywania systemów rozpuszczalników oraz próbek do rozdzielania technikami CCC. Nie zna planowania gradientu eluentów. Nie posiada umiejętności doboru systemu monitorowania składu otrzymywanych frakcji preparatywnych oraz analizy produktów rozdzielania.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada słabe umiejętności wyboru i przygotowywania systemów rozpuszczalników oraz próbek do rozdzielania technikami CCC. Zna słabo planowanie gradientu eluentów. Posiada słabe umiejętności doboru systemu monitorowania składu otrzymywanych frakcji preparatywnych oraz analizy produktów rozdzielania.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada umiejętności wyboru i przygotowywania systemów rozpuszczalników oraz próbek do rozdzielania technikami CCC. Zna planowanie gradientu eluentów. Posiada umiejętności doboru systemu monitorowania składu otrzymywanych frakcji preparatywnych oraz analizy produktów rozdzielania.

NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobre umiejętności wyboru i przygotowywania systemów rozpuszczalników oraz próbek do rozdzielania technikami CCC. Zna dobrze planowanie gradientu eluentów. Posiada dobre umiejętności doboru systemu monitorowania składu otrzymywanych frakcji preparatywnych oraz analizy produktów rozdzielania.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada bardzo dobre umiejętności wyboru i przygotowywania systemów rozpuszczalników oraz próbek do rozdzielania technikami CCC. Zna bardzo dobrze planowanie gradientu eluentów. Posiada bardzo dobre umiejętności doboru systemu monitorowania składu otrzymywanych frakcji preparatywnych oraz analizy produktów rozdzielania.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada doskonale umiejętności wyboru i przygotowywania systemów rozpuszczalników oraz próbek do rozdzielania technikami CCC. Zna doskonale planowanie gradientu eluentów. Posiada doskonale umiejętności doboru systemu monitorowania składu otrzymywanych frakcji preparatywnych oraz analizy produktów rozdzielania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad doboru podstawowych parametrów rozdziału chromatograficznego i detekcji związków. Nie posiada umiejętności przewidywania wpływu zmian parametrów chromatograficznych oraz aparaturowych na rozdział substancji.
NA OCENĘ 3.0	Student zna słabo zasady doboru podstawowych parametrów rozdziału chromatograficznego i detekcji związków. Posiada słabe umiejętności przewidywania wpływu zmian parametrów chromatograficznych oraz aparaturowych na rozdział substancji.
NA OCENĘ 3.5	Student zna zasady doboru podstawowych parametrów rozdziału chromatograficznego i detekcji związków. Posiada umiejętności przewidywania wpływu zmian parametrów chromatograficznych oraz aparaturowych na rozdział substancji.
NA OCENĘ 4.0	Student zna dobrze zasady doboru podstawowych parametrów rozdziału chromatograficznego i detekcji związków. Posiada dobre umiejętności przewidywania wpływu zmian parametrów chromatograficznych oraz aparaturowych na rozdział substancji.
NA OCENĘ 4.5	Student zna bardzo dobrze zasady doboru podstawowych parametrów rozdziału chromatograficznego i detekcji związków. Posiada bardzo dobre umiejętności przewidywania wpływu zmian parametrów chromatograficznych oraz aparaturowych na rozdział substancji.
NA OCENĘ 5.0	Student zna doskonale zasady doboru podstawowych parametrów rozdziału chromatograficznego i detekcji związków. Posiada doskonale umiejętności przewidywania wpływu zmian parametrów chromatograficznych oraz aparaturowych na rozdział substancji.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W03 K1_U08 b K1_U23 b	Cel 1 Cel 2	S1 S2	N1 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W03 K1_W09	Cel 1 Cel 2	S1 S2	N1 N2	F2
EK3	K1_W03 K1_U01	Cel 1 Cel 2	S1 S2	N2	F2 P1
EK4	K1_W03 K1_W13 b K1_U08 b	Cel 1 Cel 2	S1 S2	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **praca zbiorowa pod red. M. Kaminskiego i R. Kartanowicza** — *Chromatografia cieczowa*, Gdańsk, 2004, Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego (CEEAM), Wydział Chemiczny PG
- [2] | **Z. Witkiewicz** — *Podstawy chromatografii*, Warszawa, 2015, WNT
- [3] | **R. Rosset, H. Kołodziejczyk** — *Współczesna chromatografia cieczowa - ćwiczenia i zadania*, Warszawa, 2001, PWN
- [4] | **Z. Witkiewicz** — *Nowe kierunki w chromatografii*, Warszawa, 1988, WNT
- [5] | **A. Berthod** — *Countercurrent Chromatography*, Amsterdam, 2012, Elsevier
- [6] | **Y.Ito** — *Golden rules and pitfalls in selecting optimum conditions for high-speed counter-current chromatography*, J. Chromatogr. A - vol. 1065, str. 145, 2005, Elsevier

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Aneta Spórna-Kucab (kontakt: aneta.sporna-kucab@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Aneta Spórna-Kucab (kontakt: anetasporna@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)

.....