Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Analityka Przemysłowa i Środowiskowa

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	ST-1 Analityka związków naturalnych nowoczesnymi technikami chromatograficznymi
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WITCh TCH oIS D47 15/16
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	1.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	0	0	0	0	0	15

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zdobycie wiedzy w zakresie identyfikacji oraz izolacji związków pochodzenia naturalnego z wykorzystaniem złożonych technik chromatograficznych.

Cel 2 Przygotowanie studentów do wyszukiwania materiałów anglojęzycznych przy pomocy bibliotecznego katalogu komputerowego oraz wyszukiwarki internetowej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowa znajomość zasad chromatografii. Zaliczenie z Chemii analitycznej I i II.

2 Znajomość języka angielskiego.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Barwniki naturalne - ogólna charakterystyka. Analiza jakościowa i ilościowa barwników naturalnych.

EK2 Wiedza Zakres i zastosowanie technik: Chromatografia RN-HPLC i RP-HPLC, UPLC, UFLC, UHPLC, RRLC, SMB, HIC/HILIC; Chromatografia: IEC, IC, GPC/SEC, CCC; Chromatografia TLC i HPTLC; Chromatografia GC: Flash, MC, SFC; Techniki chromatograficzne łączone: LC-ESI-MS, LC-ICP-MS, LC-MS-MS, LC-LC-MS, LC-IR/FTIR, LC-AAS, LC-NMR, GC-MS, GC-IR, GC-IR-MS, GC-AFS, GC-ICP-MS. Ekstrakcja SPE/SPME.

EK3 Umiejętności Nabycie umiejętności wyszukiwania materiałów w języku polskim i w języku angielskim przy pomocy bibliotecznego katalogu komputerowego oraz wyszukiwarki internetowej.

EK4 Umiejętności Nabycie umiejętności posługiwania się słownictwem specjalistycznym w języku angielskim w zakresie analityki związków naturalnych.

6 Treści programowe

Seminarium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
S1	Wysokosprawna chromatografia cieczowa - w normalnym i odwróconym układzie faz, ultrasprawna chromatografia cieczowa, ultraszybka chromatografia cieczowa, szybko rozdzielcza, ultrawysokociśnieniowa chromatografia cieczowa, chromatografia cieczowa, chromatografia ciągła poprze symulowany ruch złoża, chromatografia oddziaływań hydrofobowych/hydrofilowych, przeciwprądowa chromatografia cieczowa.	7
S2	Chromatografia: jonowymienna, jonowa, wykluczania jonowego, wykluczania/żelowa, chromatografia cienkowarstwowa.	2
S3	Chromatografia gazowa Flash, chromatografia gazowa multikapilarna, chromatografia gazowa w stanie nadkrytycznym.	2
S4	Techniki chromatograficzne łączone: Chromatograficzne techniki łączone: LC-ESI-MS, LC-ICP-MS, LC-MS-MS, LC-LC-MS, LC-IR/FTIR, LC-AAS, LC-NMR, GC-MS, GC-IR, GC-IR-MS, GC-AFS, GC-ICP-MS.	3
S5	Ekstrakcja SPE i SPME.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Dyskusja

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	15
Konsultacje przedmiotowe	0
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	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**30**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	1.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt indywidualny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	Student nie potrafi dokonać podziału barwników naturalnych oraz nie zna metod ich analizy jakościowej i ilościowej.
Na ocenę 3.0	Student niewiele wie na temat barwników naturalnych oraz słabo zna metody ich analizy jakościowej i ilościowej.
Na ocenę 3.5	Student posiada ogólną wiedzę na temat barwników naturalnych oraz słabo zna metody ich analizy jakościowej i ilościowej.
Na ocenę 4.0	Student posiada szeroką wiedzę na temat barwników naturalnych oraz dobrze zna metody ich analizy jakościowej i ilościowej.
Na ocenę 4.5	Student posiada bardzo szeroką wiedzę na temat barwników naturalnych oraz dobrze zna metody ich analizy jakościowej i ilościowej.
Na ocenę 5.0	Student posiada bardzo szeroką wiedzę na temat barwników naturalnych oraz doskonale zna metody ich analizy jakościowej i ilościowej.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie zna żadnych technik chromatogracznych. Ma problem z dobraniem warunków chromatogracznego rozdzielenia związków naturalnych. Student nie zna metod identykacji związków uzyskanych w wyniku rozdzielenia chromatogracznego.
Na ocenę 3.0	Student zna tylko dwie techniki chromatograczne. Ma problem z dobraniem warunków chromatogracznego rozdzielenia związków naturalnych. Student nie zna metod identykacji związków uzyskanych w wyniku rozdzielenia chromatogracznego.
Na ocenę 3.5	Student zna kilka technik chromatogracznych. Ma problem z dobraniem warunków w celu chromatogracznego rozdzielenia związków naturalnych. Student nie zna metod identykacji związków uzyskanych w wyniku rozdzielenia chromatogracznego.
Na ocenę 4.0	Student zna większość technik chromatogracznych. Potra dobrać metodę oraz warunki chromatogracznego rozdzielenia związków naturalnych. Student zna metody identykacji związków uzyskanych w wyniku rozdzielenia chromatogracznego.
Na ocenę 4.5	Student bardzo dobrze zna większość technik chromatogracznych, także łączonych. Potra dobrać metodę oraz warunki chromatogracznego rozdzielenia związków naturalnych. Student dobrze zna metody identykacji związków uzyskanych w wyniku rozdzielenia chromatogracznego.
Na ocenę 5.0	Student bardzo dobrze zna większość technik chromatogracznych, także łączonych. Doskonale potra dobrać metodę oraz warunki chromatogracznego rozdzielenia związków naturalnych. Student bardzo dobrze zna metody identykacji związków uzyskanych w wyniku rozdzielenia chromatogracznego.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie radzi sobie z wyszukiwaniem materiałów na wskazany temat zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim.

Na ocenę 3.0	Student słabo radzi sobie z wyszukiwaniem materiałów na wskazany temat zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim.
Na ocenę 3.5	Student dobrze radzi sobie z wyszukiwaniem materiałów na wskazany temat w języku polskim, natomiast słabo w języku angielskim.
Na ocenę 4.0	Student dobrze radzi sobie z wyszukiwaniem materiałów na wskazany temat zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim.
Na ocenę 4.5	Student bardzo dobrze radzi sobie z wyszukiwaniem materiałów na wskazany temat w języku polskim oraz dobrze w języku angielskim.
Na ocenę 5.0	Student bardzo dobrze radzi sobie z wyszukiwaniem materiałów na wskazany temat zarówno w języku polskim jak i języku angielskim.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student zna bardzo słabo język angielski i specjalistyczne słownictwo w języku angielskim w zakresie analityki związków naturalnych sprawia bardzo duży problem.
Na ocenę 3.0	Student zna słabo język angielski i specjalistyczne słownictwo w języku angielskim w zakresie analityki związków naturalnych sprawia duży problem.
Na ocenę 3.5	Student zna dobrze język angielski i specjalistyczne słownictwo w języku angielskim w zakresie analityki związków naturalnych sprawia duży problem.
Na ocenę 4.0	Student zna dobrze język angielski i specjalistyczne słownictwo w języku angielskim w zakresie analityki związków naturalnych sprawia niewielki problem.
Na ocenę 4.5	Student zna bardzo dobrze język angielski, ale specjalistyczne słownictwo w języku angielskim w zakresie analityki związków naturalnych sprawia niewielki problem.
Na ocenę 5.0	Student zna bardzo dobrze język angielski i nie ma żadnego problemu ze rozumieniem artykułów anglojęzycznych w zakresie analityki związków naturalnych i doskonale potrafi to wykorzystać podczas prezentacji.

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_W07 K_W09 K_U20 K_U22	Cel 1	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK2	K_W07 K_W08 K_W09 K_W15 K_U01 K_U02 K_U05 K_U08 K_U20 K_U22 K_U23	Cel 1	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U01 K_U02 K_U03 K_U04 K_U05	Cel 2	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_U01 K_U02 K_U03	Cel 2	S1 S2 S3 S4 S5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Z. Witkiewicz — *Podstawy chromatografii*, Warszawa, 2000, WNT

[2] R. Rosset, H. Kołodziejczyk — *Współczesna chromatograa cieczowa - cwiczenia i zadania*, Warszawa, 2001, PWN

[3] Z. Witkiewicz — *Nowe kierunki w chromatograi*, Warszawa, 1988, WNT

[4] Z. Sikorski (red.) — *Chemia żywności, wyd.4*, Warszawa, 2002, WNT

[5] C. Socaciu — *Food Colorants; Chemical and Functional Properties*, New York, 2008, Boca raton: CRC Press

[7] K. Hostettmann, A. Marston , M. Hostettmann — *Preparative Chromatography Techniques, Applications in Natural Product Isolation*, Berlin-Heidelb, 1986, Springer

Literatura uzupełniająca

[1] Y. Ito — *Golden rules and pitfalls in selecting optimum conditions for high-speed counter-current chromatography*, USA, 2005, Elsevier

[2] G. F. Pauli, S. M. Pro, J. B. Friesen — *Countercurrent Separation of Natural Products*, USA, 2008, ACS

[3] K. Robards, P. Jackson, P. Haddad — *Principles and Practice of Modern Chromatographic Methods, 1st Edition*, London, 1994, Academic Press

[4] R. J. Hamilton, P. A. Sewell — *Wysokosprawna chromatografia cieczowa*, Warszawa, 1982, PWN

[5] M. Kamiński — *Chromatogr afia cieczowa [red.]*, Gdańsk, 2004, CEEAM

Literatura dodatkowa

[1] J. Cazes (ed) — *Encyclopedia of Chromatography*, New York, 2001, Marcel Dekker

[2] Y. Ito — *Golden rules and pitfalls in selecting optimum conditions for high-speed counter-current chromatography*, USA, 2005, Elsevier

[3] Z. Witkiewicz, J. Hepter — *hromatografia gazowa*, Warszawa, 2001, WNT

[4] C.F. Poole, S.K. Poole — *Chromatography today*, Amsterdam, 1991, Elsevier

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Dorota Kopeć (kontakt: dorota.kopec@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Dorota Kopeć (kontakt: dtuwal@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)

. . . . . .