



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zaawansowane metody analityczne [S2Bioinf1>ZMA]

Przedmiot

Kierunek studiów
Bioinformatyka

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
15

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Beata Strzemiecka
beata.strzemiecka@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr hab. inż. Beata Strzemiecka
beata.strzemiecka@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

podstawowa wiedza z zakresu chemii, analityki chemicznej

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z technik i metod analizy oraz charakterystyki biocząsteczek. Zapoznanie studentów z metodami spektroskopowymi UV, IR, NMR i MS, a także techniki łączone: GC-MS, GC-MS/MS, GC/GC-MS, GC-IR, HPLC-MS, HPLC-MS/MS, HPLC-UV, NMR 2D oraz 3D. Zapoznanie studentów z metodami badania powierzchni ciał stałych (IGC, ATR-FTIR, XPS, ToF-SIMS, ICP), metodami obrazowania (SEM, TEM, AFM), metodami analizy termicznej (TG, DSC), badania rozmiaru cząstek stałych. Studenci podczas zajęć laboratoryjnych zapoznają się ze sposobem właściwego przygotowania próbek do badania różnymi technikami i wykonują pomiary różnymi technikami instrumentalnymi (IGC, HPLC-UV, IR, GC, GC-MS). Dokonują interpretacji widm i innych uzyskanych wyników (np. chromatogramów, aktywności powierzchniowej farmaceutyków). Zapoznanie studentów z dobrymi praktykami podczas przeprowadzania analizy jakościowej i ilościowej oraz analizy fizykochemicznej powierzchni ciał stałych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

K_W04- metody, techniki i narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania złożonych zadań bioinformatycznych, głównie o charakterze inżynierskim

Umiejętności:

K_U01 - biegłe wykorzystywać i integrować informacje pozyskane z literatury i źródeł elektronicznych, w języku polskim i angielskim, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny

K_U02 - wyciągać wnioski, jasno formułować i wyczerpująco uzasadniać swoje opinie na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł

K_U03 - wykonywać zaawansowane pomiary i doświadczenia laboratoryjne oraz interpretować ich wyniki

K_U09 - przygotować w języku polskim i angielskim prezentację wyników prac badawczych, a także dyskutować wyniki swoich prac w środowisku naukowym

K_U11 - posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2+ w zakresie nauk technicznych i przyrodniczych, w szczególności informatyki i biologii

K_U17 - samodzielnie zdobywać wiedzę oraz planować własną karierę zawodową

K_U18 - podjąć pracę w przedsiębiorstwie, indywidualnie oraz w zespole, planować i organizować pracę indywidualną i zespołową, przestrzegać zasad bezpieczeństwa związanych z tą pracą

Kompetencje społeczne:

K_K01 - uczenia się przez całe życie, inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób

K_K02 - współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role

K_K04 - identyfikowania i rozstrzygania dylematów etycznych związanych z wykonywaniem zawodu

K_K05 - wzięcia odpowiedzialności za podejmowane decyzje

K_K06 - wzięcia odpowiedzialności za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i za tworzenie warunków bezpiecznej pracy

K_K09 - wykazywania twórczej postawy w życiu zawodowym i społecznym

K_K10 - świadomego pełnienia roli społecznej absolwenta szkoły wyższej

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

wykład: zaliczeniowa praca kontrolna

laboratoria: sprawdzian ustny oraz pisemny przed każdymi zajęciami, sprawozdania z ćwiczeń

Treści programowe

1. Techniki spektroskopowe (IR, Raman, UV-VIS, NMR, MS)
2. Techniki chromatograficzne ze szczególnym uwzględnieniem technik łączonych (GC-MS, HPLC-MS, GC-FTIR, HPLC-FTIR)
3. Techniki służące badaniu powierzchni ciał stałych (XPS, IGC, ToF SIMS, ICP).
4. Techniki obrazowania (SEM, TEM, AFM).

Metody dydaktyczne

wykład, dyskusja, ćwiczenia praktyczne

Literatura

Podstawowa

1. Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle „Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych”, Wydawnictwo Naukowe PWN 2007
 2. Adam Voelkel, Katarzyna Bielicka-Daszkiwicz, Kasylda Milczewska (Red.) "Zastosowania technik chromatograficznych", Wydawnictwo PP, Poznań 2005.
 3. Z. Kęcki, "Podstawy spektroskopii molekularnej", 1998, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, ISBN 83-01-10503-8
 4. Walenty Szczepaniak: Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wyd. 5. Warszawa: Wydawnictwo naukowe PWN, 2008, s. 373-375.
 5. Podstawy chromatografii i technik elektromigracyjnych, Z. Witkiewicz, WNT, Warszawa, 2017
- Uzupełniająca
1. L.A. Kazicyna, N.B. Kupletska, "Metody spektroskopowe wyznaczania struktury związków

organicznych", PWN, Warszawa, 1989.

2. W. Zieliński, praca zbiorowa, "Metody spektroskopowe i ich zastosowanie do identyfikacji związków organicznych", WNT, Warszawa, 1995.

3. A. Płaziak, "Spektroskopia masowa związków organicznych" Poznań, Wyd. UAM, 1997.

4. The essence of chromatography, C.F. Poole, Elsevier, Amsterdam, 2003

5. A. Voelkel, B. Strzemiecka, K. Adamska, K. Milczewska, Inverse gas chromatography as a source of physicochemical data, J. Chromatogr. A, 1216 (2009) 1551-1566.

6. B. Strzemiecka, A. Voelkel, J. Donate-Robles, J.M. Martín-Martínez, Assessment of the surface chemistry of carbon blacks by TGA-MS, XPS and inverse gas chromatography using statistical chemometric analysis, Applied Surface Science, 316 (2014) 315-323.

7. B. Strzemiecka, A. Voelkel, J. Zięba-Palus, T. Lachowicz, Assessment of the chemical changes during storage of phenol-formaldehyde resins pyrolysis gas chromatography mass spectrometry, inverse gas chromatography and Fourier transform infra red methods, 1359 (2014) 255-261.

8. A. Voelkel, H. Grajek, B. Strzemiecka, K. Adamska, New Essential Events in Modern Applications of Inverse Gas Chromatography, Analytical Separation Science, First Edition by J.L. Anderson, A. Berthod, V.P. Esteves, A.M. Stalcup, Wiley VCH Verlag GmbH & Co., KGaA, 2015, chapter 8, pp. 979-997.

9. "Introduction to Electron Microscopy" (PDF). FEI Company. p. 15. Retrieved 12 December 2012.

10. witryna internetowa: <https://science.howstuffworks.com/scanning-electron-microscope2.html>

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00