



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Techniki separacyjne i łączone w analityce związków bioaktywnych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Bioinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:  
dr hab. inż. Agnieszka Zgoła-Grzeskowiak, prof.  
PP

e-mail: agnieszka.zgola-  
grzeskowiak@put.poznan.pl

tel. 61 665 20 33

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:  
dr hab. inż. Joanna Zembruska

e-mail: joanna.zembruska@put.poznan.pl

tel. 61 665 20 15

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

dr inż. Wojciech Smutek

e-mail: wojciech.smulek@put.poznan.pl

tel. 61 665 36 71

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne



Znajomość budowy atomów i cząsteczek. Student powinien być w stanie samokształcić się i zrozumieć potrzebę uzupełnienia swojego wykształcenia i podnoszenia kompetencji osobistych i zawodowych.

### **Cel przedmiotu**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z możliwościami wykorzystania technik łączonych w oznaczaniu związków bioaktywnych w próbkach biologicznych.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

#### Wiedza

Student pozna techniki i metody identyfikacji biocząsteczek i związków biologicznie aktywnych [K\_W02].

Student pozna zagadnienia z zakresu chemii przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań bioinformatycznych, obejmujące podstawowe pojęcia i prawa chemii organicznej [K\_W06].

Student pozna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii podczas pracy w laboratorium analitycznym [K\_W14].

#### Umiejętności

Student potrafi stosować metody analityczne do ilościowego i jakościowego oznaczania związków biochemicznych, oceniać ich przydatność [K\_U03].

Student potrafi pod kierunkiem opiekuna naukowego stosować metody analityczne do formułowania i rozwiązywania zadań badawczych [K\_U06].

Student potrafi wykorzystywać język adekwatny do podejmowanych dyskusji naukowych w komunikacji z różnymi środowiskami [K\_U09].

Student potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i podnosić swoje kwalifikacje [K\_U17].

Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim [K\_U01].

#### Kompetencje społeczne

Student rozumie potrzebę samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. [K\_K01].

Student rozumie potrzebę określania priorytetów służących realizacji zadania zdefiniowanego przez siebie lub innych [K\_K03].

Student rozumie potrzebę wzięcia odpowiedzialności za podejmowane decyzje [K\_K05].

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwium, testy do ćwiczeń.

### **Treści programowe**

Wstęp do technik separacyjnych (rozdzielenie składników próbki) i spektrometrii mas (identyfikacja i oznaczanie analitów).



Chromatograficzne techniki separacyjne - porównanie chromatografii ciekowej i gazowej - rodzaje faz ruchomych i stacjonarnych i ich wpływ na rozdzielanie składników próbki.

Widma mas i ich interpretacja - biblioteki widm.

Metody jonizacji - możliwości i skutki ich zastosowania (EI, CI, ESI, APCI, MALDI, ICP).

Analizatory mas - porównanie sposobu pracy, uzyskiwanej rozdzielczości i dokładności, spektrometria tandemowa.

Metody przygotowania próbek - liofilizacja, ekstrakcja, derywatywacja, zastosowanie enzymów.

Analiza ilościowa - efekt matrycy, zastosowanie wzorców wzbogacanych izotopowo, walidacja metod analitycznych.

### Metody dydaktyczne

Wykład - prezentacja multimedialna zawierająca ww. treści programowe.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- identyfikacja i oznaczanie kwasów fenolowych w ekstraktach roślinnych,
- oznaczanie kofeiny w naparach i napojach metodą opartą na ekstrakcji do fazy stałej oraz technice LC-MS/MS,
- wykorzystanie derywatywacji w analizie próbek biologicznych,
- wykorzystanie bibliotek widm MS w identyfikacji metabolitów komórkowych.

### Literatura

Podstawowa

1. E. de Hoffmann, J. Charette, V. Stroobant „Spektrometria mas” Wydawnictwo NT , Warszawa 1994
2. R. A.W. Johnstone, M. E. Rose „Spektrometria mas” Wydawnictwo PWN, Warszawa 2001
3. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle ”Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2007
4. A. S. Płaziak, K. Golankiewicz „Wprowadzenie do spektrometrii masowej związków organicznych” Wydawnictwo ISAT, Poznań 1992
5. P. Suder, A. Bodzoń-Kułakowska, J. Silberring „ Spektrometria Mas” Wydawnictwo AGH, Kraków 2001
6. W. Danikiewicz "Spektrometria mas. Podstawy i zastosowania" PWN, Warszawa 2020
7. Z. Witkiewicz, Podstawy chromatografii, WNT, Warszawa 1995



Uzupełniająca

1. J. Namieśnik, Z. Jamórgiewicz, M. Pilarczyk, L. Torres, Przygotowanie próbek środowiskowych do analizy, WNT Warszawa 2000
2. W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, Warszawa 2002
3. Publikacje naukowe

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium, opracowanie wyników z zajęć laboratoryjnych) <sup>1</sup>	20	0,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności