



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Biologicznie aktywne substancje roślinne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Bioinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Katarzyna Materna, prof. PP

e-mail: katarzyna.materna@put.poznan.pl

Wydział Technologii Chemicznej

ul. Berdychowo 4, 60-965 Poznań

tel. 61 665-3684

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmująca kluczowe zagadnienia z zakresu chemii organicznej.

Student potrafi rozwiązywać elementarne problemy z chemii organicznej w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł w języku polskim i obcym.

Student rozumie potrzebę doksztalcenia się, konieczność poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z budową, właściwościami, występowaniem oraz znaczeniem biologicznym wybranych związków biologicznie czynnych, będących roślinnymi metabolitami wtórnymi.



### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Student zna podstawowe zagadnienia z chemii organicznej i biorganicznej związane z substancjami biologicznie aktywnymi [K\_K04].
2. Student zna wybrane grupy związków bioaktywnych oraz ich właściwości, w tym możliwe oddziaływanie na komórki i organizmy żywe. Zna zestaw surowców pochodzenia naturalnego, ich źródło, kluczową aktywność biologiczną oraz znaczenie dla preparatów kosmetycznych i farmaceutycznych. Ma podstawową wiedzę o metodach ekstrakcji podstawowych metabolitów wtórnych z materiału roślinnego [K\_W08].

#### Umiejętności

1. Student potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, izolacji i oczyszczaniu związków chemicznych, w tym związków biologicznie aktywnych [K\_U03].
2. Student potrafi stosować podstawowe techniki i narzędzia laboratoryjne do rozwiązywania problemów z zakresu chemii organicznej i biorganicznej, oceniać ich przydatność [K\_U05].

#### Kompetencje społeczne

1. Student jest gotów do uczenia się przez całe życie i podnoszenia swoich kompetencji [K\_K01].
2. Student jest gotów do współdziałania i pracy w grupie, przyjmując w niej różne role [K\_K02].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład – zaliczenie pisemne; kryteria oceny: 3 - 50,1-70,0%; 4 - 70,1-90,0%; 5 - od 90,1%.

Laboratorium – sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium, odpowiedź ustna/pisemna, prezentacja materiału teoretycznego i doświadczalnego, rozwiązywanie postawionych problemów naukowych, ocena aktywności studenta na zajęciach, ocena realizacji i rozwiązywania postawionych zadań, ocena pracy w zespole i umiejętności samoprezentacji, kryterium oceny: 3 - podstawowe przygotowanie teoretyczne i praktyczne, umiejętność przygotowania sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych, podstawowy udział w zajęciach teoretycznych i praktycznych bez dodatkowego zaangażowania; 4 - przygotowanie praktyczne poparte wiedzą teoretyczną, umiejętność formułowania właściwych wniosków z uzyskanych w trakcie laboratorium danych, aktywny udział w zajęciach poparty chęcią pozyskania dodatkowej wiedzy praktycznej i teoretycznej; 5 - kompletne przygotowanie do zajęć dydaktycznych, umiejętność formułowania wniosków na zaawansowanym poziomie i obrona stawianych tez, precyzyjne wykonywanie powierzonych zadań, samodzielne poszukiwanie dodatkowej wiedzy teoretycznej, koordynacja pracy w zespole badawczym, ambitne podejście do zagadnienia przedmiotu.

### Treści programowe

1. Roślinne metabolity pierwotne i wtórne.
2. Metody izolacji związków organicznych z produktów roślinnych.



3. Chiralność związków biologicznie czynnych. Wpływ zmian struktury cząsteczki na jej aktywność biologiczną (izomeria, stereoizomeria, enancjomery).
4. Witaminy – podział, właściwości fizykochemiczne i działanie biologiczne poszczególnych witamin, występowanie oraz metody ich otrzymywania.
5. Alkaloidy. Klasyfikacja. Występowanie. Działanie lecznicze i toksyczne.
6. Polifenole. Budowa, podział, właściwości biologiczne i zastosowanie.
7. Fitoestrogeny. Aktywność biologiczna. Zastosowanie w suplementach diety.
8. Znaczenie farmakologiczne garbników, kumaryn i glikozydów.
9. Fitoncydy jako naturalne antybiotyki.
10. Terpeny i terpenoidy.
11. Inne substancje biologicznie czynne pochodzenia roślinnego: flawonoidy, antocyjany, karetenoidy, hydroksykwas organiczne, olejki eteryczne, saponiny, izotiocyjaniiny, glukozynolany, fitosterole, ich właściwości i działanie biologiczne.
12. Rośliny genetycznie modyfikowane. Podwyższanie zawartości związków bioaktywnych.

#### Laboratorium:

Problematyka zajęć laboratoryjnych: studenci wykorzystają wiedzę zdobytą na wykładzie do opanowania umiejętności praktycznych związanych z takimi zagadnieniami, jak: metody pozyskiwania i ekstrakcji substancji biologicznie aktywnych z roślin (m.in. ekstrakcja w aparacie Soxhleta), ocena jakości roślinnej substancji leczniczej pod kątem zawartości olejków eterycznych (destylacja w aparacie Derynga), oznaczanie ogólnej zawartości polifenoli oraz flawonoidów w surowcach zielarskich, oznaczanie aktywności antyoksydacyjnej flawonowych surowców roślinnych oraz zdolności do zmiatania wybranych reaktywnych form tlenu, i innymi.

#### **Metody dydaktyczne**

Wykład - prezentacja multimedialna, dyskusja.

Ćwiczenia laboratoryjne - zajęcia praktyczne.

#### **Literatura**

Podstawowa

1. Z.E. Sikorski (red.), Chemia żywności, WNT, Warszawa, 2012.



2. Z.E. Sikorski, H. Staroszczyk, Chemia żywności, PWN, Warszawa, 2017.
3. A. Kołodziejczyk, Naturalne związki organiczne, PWN, Warszawa, 2013.
4. R.B. Silverman, Chemia organiczna w projektowaniu leków, WNT, Warszawa, 2004.
5. P. Kafarski, B. Lejczak, Chemia bioorganiczna, PWN, Warszawa, 1994.
6. G.L. Patrick, Chemia medyczna, PWN, Warszawa, 2019.

Uzupełniająca

1. M. Molski, Nowoczesna kosmetologia, PWN, Warszawa, 2014.
2. K. Kacprzak, K. Gawronska, Chemia kosmetyczna, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań, 2010.
3. Rzemieniecki T., Gwiazdowska D., Rybak K., Materna K., Jus K., Pernak J. (2019) Synthesis, Properties, and Antimicrobial Activity of 1-Alkyl-4-hydroxy-1-methylpiperidinium Ionic Liquids with Mandelate Anion. ACS Sustain. Chem. Eng., 15053.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/zaliczenia) <sup>1</sup>	40	1,5

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