

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2020/2021-2022/2023

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Substancje aktywne biologicznie</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Biologii i Biotechnologii
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 4
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy do wyboru II
Język wykładowy	j. polski
Koordynator	dr hab. Grzegorz Chrzanowski, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Grzegorz Chrzanowski, prof. UR

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
4	8			12					2

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej
- zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

ZALICZENIE Z OCENĄ

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii, biochemii oraz technik laboratoryjnych
---

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studenta z głównymi grupami związków naturalnych, ich pochodzeniem oraz metodami izolowania, oczyszczania oraz analizy
C <sub>2</sub>	Ugruntowanie wiedzy teoretycznej dotyczących technik analitycznych i ich zastosowania w analizie biochemicznej związków naturalnych
C <sub>3</sub>	Nabycie przez studenta umiejętności planowania oznaczania aktywności związków naturalnych oraz wyciągania wniosków na podstawie analizy

#### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	zna i charakteryzuje główne grupy związków metabolizmu pierwotnego i wtórnego	K_Wo1, K_U11
EK_02	opisuje metody i techniki stosowane w analizie substancji naturalnych stosując fachową terminologię	K_Wo1, K_U11
EK_03	samodzielnie proponuje i prowadzi procedury eksperymentalne do izolacji, oznaczania oraz badania aktywności związków pochodzenia naturalnego oraz prezentuje wyniki uzyskanych badań	K_U12, K_U14
EK_04	krytycznie ocenia zdobytą wiedzę w rozwiązywaniu problemów badawczych, rozumie potrzebę dalszego jej aktualizowania w oparciu o opinie specjalistów i literaturę	K_Ko1, K_Ko2

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

<b>Treści merytoryczne</b>
Główne grupy związków chemicznych pochodzenia naturalnego: związki fenolowe, karotenoidy, olejki eteryczne
Przygotowania przechowywanie prób. Metody ekstrakcji i oczyszczania.
Metoda ekstrakcji do fazy stałej SPE ( <i>ang. Solid Phase Extraction</i> )
Sączenie molekularne i chromatografia jonowymienna
Oznaczanie substancji biochemicznych metodami chromatograficznymi
Elementy enzymologii

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych, konwersatoryjnych, laboratoryjnych, zajęć praktycznych

<b>Treści merytoryczne</b>
Ekstrakcja związków fenolowych i karotenoidów
Oczyszczanie i frakcjonowanie związków naturalnych metodą SPE ( <i>Solid Phase Extraction</i> )
Oznaczanie zawartości związków naturalnych i określanie potencjału antyoksydacyjnego
Ekstrakcja i oznaczanie zawartości olejków eterycznych metodą hydrodestylacji

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną, Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń (w przypadku kształcenia na odległość – Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń, metoda projektów (projekt praktyczny), praca w grupach (rozwiązywanie zadań).

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	Kolokwium	WYKŁAD, ĆW. LAB.
EK_02	Kolokwium	WYKŁAD, ĆW. LAB.
EK_03	Kolokwium	WYKŁAD, ĆW. LAB.
EK_04	Kolokwium	WYKŁAD, ĆW. LAB.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych, przynajmniej 80% obecności na wykładach oraz uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium końcowego.

Metody i kryteria oceny:

A: Pytania z zakresu wiadomości do zapamiętania;

B: Pytania z zakresu wiadomości do rozumienia;

C: Rozwiązywanie zadania pisemnego typowego;

D: Rozwiązywanie zadania pisemnego nietypowego;

Kryteria oceny:

- za niewystarczające rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B =ocena 2,0

- za rozwiązanie zadań tylko z obszaru A i B możliwość uzyskania max. oceny 3,0

- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C możliwość uzyskania max. oceny 4,0
- za rozwiązanie zadań z obszaru A + B + C + D możliwość uzyskania oceny 5,0

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	20
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	25
SUMA GODZIN	50
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>2</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	_____
zasady i formy odbywania praktyk	_____

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Cygański A. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa 1993.
2. Kołodziejczyk A. 2004. Naturalne związki organiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2002.

Literatura uzupełniająca:

1. Kohlmünzer K.: Farmakognozja. Podręcznik dla studentów farmacji. Wydanie V. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007;
2. Lamer-Zarawska E., Kowal-Gierczak B., Niedworok J.: Fitoterapia i leki roślinne. Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
3. Silverstain R.M., Webster F.X., Kiemle D.J. Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2007.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej