

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2019/2020 - 2020/2021

Rok akademicki 2020/2021

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Wprowadzenie do metabolomiki</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	studia II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	przedmiot specjalnościowy do wyboru
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. inż. Grzegorz Chrzanowski, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. 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
3	14								<b>1</b>

**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)**

WYKŁAD: ZALICZENIE Z OCENĄ

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Wiadomości z przedmiotu chemia ogólna i nieorganiczna, biochemia
--

### 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 organicznych, ze szczególnym naciskiem na substancje pochodzenia naturalnego, ich biosyntezy oraz metod izolowania, frakcjonowania i analizy
C <sub>2</sub>	Nabycie umiejętności stosowania technik analitycznych w analizie biochemicznej i analizie instrumentalnej związków naturalnych
C <sub>3</sub>	Kształtowanie umiejętności planowania eksperymentów dotyczących izolowania i badania właściwości związków organicznych pochodzenia naturalnego

#### 3.2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
Ek_01	Student zna i charakteryzuje główne grupy związków metabolizmu pierwotnego i wtórnego. Opisuje ich budowę oraz szlaki biosyntezy.	K_W01, K_K01
Ek_02	Student opisuje metody i techniki stosowane w analizie substancji naturalnych. Proponuje i prowadzi eksperymenty dotyczące kompleksowego badania metabolitów.	K_U01, K_U04, K_K01
Ek_03	Student odpowiedzialnie planuje eksperymenty oraz przestrzega zasad etyki w procesie badawczym.	K_U04, K_K01

#### 3.3. Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

<b>Treści merytoryczne</b>
Główne grupy metabolitów roślinnych. Związki fenolowe, karotenoidy, alkaloidy, terpenoidy
Przygotowanie prób i metody ekstrakcji. Frakcjonowanie i oczyszczanie związków organicznych. Metoda ekstrakcji do fazy stałej (SPE i SPME)
Zastosowanie metod chromatograficznych i spektralnych do oznaczania związków naturalnych
Metody detekcji w technikach separacyjnych, widma UV-VIS, IR i masowe
Szlaki biosyntezy; Elementy enzymologii i proteomiki
Ustalanie struktury metabolitów naturalnych

#### 3.4. Metody dydaktyczne

Wykład – wykład z prezentacją multimedialną

<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.

#### 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 - Ek_03	zaliczenie pisemne	w

##### 4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Wykład: zaliczenie pisemne z pytaniami otwartymi (w tym równania reakcji i obliczenia)

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 godzinna zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	14
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	12
SUMA GODZIN	28
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>1</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

1. Cygański A. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa 1993.
2. Kołodziejczyk A. Naturalne związki organiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
3. Kraj A., Drabik A., Sillberring J. Proteomika i metabolomika. Wydawnictwo UW, Warszawa 2018.
4. Szczepaniak W. Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2002.
5. Strumiło S., Tylicki A. Enzymologia. Podstawy. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2020.
6. Kłyszajko-Stefanowicz L. (red.) Ćwiczenia z biochemii. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2013.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej