

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Analiza instrumentalna surowców leśnych</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Kierunek studiów	Agroleśnictwo
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	przedmiot podstawowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr hab. Maciej Bilek, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr inż. Maria Czernicka

\* -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	15	-	-	30	-	-	-	-	4

**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**

Ukończone przedmioty: chemia, fizyka środowiska

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

#### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z kryteriami doboru technik analizy instrumentalnej stosowanych obecnie w laboratoriach naukowych i kontrolnych
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania technik analizy instrumentalnej w ocenie jakości nieżelaznych surowców leśnych
C <sub>3</sub>	Zapoznanie studentów z wymogami jakościowymi przemysłu farmaceutycznego i spożywczego oraz możliwością egzekwowania ich za pomocą procedur uwzględniających metody analizy instrumentalnej

#### 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 rozumie czynniki kształtujące zawartość substancji chemicznych determinujących przydatność surowców leśnych w przemyśle farmaceutycznym i spożywczym oraz określa metody analizy instrumentalnej, którymi można je oznaczyć	K_Wo6
EK_02	Zna i rozumie zjawiska fizyczne i chemiczne oraz procesy przyrodnicze leżące u podstaw metod oraz technik analitycznych, wykorzystywanych w analizie instrumentalnej nieżelaznych surowców leśnych	K_Wo1
EK_03	Potrafi zaplanować i urządzić laboratorium kontrolne w oparciu o obowiązujące akty prawne, normy i inne wytyczne branżowe, w którym wykonywane będą analizy nieżelaznych surowców leśnych, określające ich przydatność do przetwórstwa spożywczego i farmaceutycznego	K_Uo1, K_Uo9,
EK_04	Jest gotów do uznania znaczenia możliwości ekonomicznych wynikających ze stosowania metod analizy instrumentalnej w badaniach nieżelaznych surowców leśnych i perspektyw poszerzania współpracy pomiędzy różnymi gałęziami gospodarki, które płyną ze stosowania metod analizy instrumentalnej	K_Ko2

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Metody poboru próbek do badań wg. standardów UE
Wyposażenie i sposób pracy w laboratorium badawczym, wykorzystującym techniki analizy

<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.

instrumentalnej
Omówienie wybranych technik analizy instrumentalnej stosowanych we współczesnej analizie chemicznej
Przegląd składu chemicznego roślin leczniczych, grzybów i owoców leśnych w kontekście wymogów jakościowych, norm i aktów prawnych
Badania instrumentalne surowców leśnych – przegląd rozwiązań najczęściej stosowanych w laboratoriach badawczych

## B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Optymalizacja ekstrakcji składników z nieдрzewnych surowców leśnych
Dobór technik analitycznych w zależności od rodzaju badań i granicy oznaczalności
Oznaczanie zawartości wody w materiale roślinnym przeznaczonym do analiz
Analiza wolnych aminokwasów w grzybach świeżych i suszonych na automatycznym analizatorze aminokwasów
Preparatyka próbek badawczych przed analizą wraz z metodami oczyszczania
Analiza chromatograficzna zawartości cukrów, związków bioaktywnych i substancji niepożądanych w wybranych produktach zielarskich
Badanie potencjału antyoksydacyjnego metodą spektrofotometryczną w liściach i owocach borówki
Analiza wydajności ekstrakcji związków bioaktywnych z materiału roślinnego w zależności od jego stopnia rozdrobnienia
Porównanie zawartości substancji garbnikowych w ekstraktach z kory dębu oznaczanych metodą spektrofotometryczną i chromatograficzną

### 3.4 Metody dydaktyczne

WYKŁAD Z PREZENTACJĄ MULTIMEDIALNĄ, PROJEKTOWANIE DOŚWIADCZEŃ, WYKONYWANIE DOŚWIADCZEŃ, ANALIZA TEKSTÓW Z DYSKUSJĄ, PRACA W GRUPACH.

## 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, PRACA ZALICZENIOWA	WYKŁAD, ĆWICZENIA
EK_02	KOLOKWIUM, PRACA ZALICZENIOWA	ĆWICZENIA, WYKŁAD
EK_03	KOLOKWIUM	ĆWICZENIA,
EK_04	KOLOKWIUM	ĆWICZENIA

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich efektów uczenia.

Wykład: zaliczenie na podstawie pracy zaliczeniowej

Ćwiczenia: Ocena zaliczeniowa na podstawie ocen cząstkowych za aktywności podczas rozwiązywania zadań problemowych związanych z tematyką ćwiczeń oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego.

O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów: dst 55%, dst plus 56-65%, db 66-80%, db plus 81-95%, bdb > 95%

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	45
SUMA GODZIN	100
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</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:

Szepaniak W.: Metody instrumentalne w analizie chemicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN 2012.

Kocjan R. (red.) Chemia analityczna. Tom 2. Analiza instrumentalna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2002.

„Farmakopea Polska”, wydanie XI wraz z suplementami. URPLW MiPB 2017-2019

Literatura uzupełniająca:

Bilek M. *Jakość farmakopealna wybranych leśnych surowców leczniczych*. „Podkarpackie Wiadomości Rolnicze” 2020, nr 7, ss. 28-31

([https://www.researchgate.net/publication/342392985\\_Jakosc\\_farmakopealna\\_wybranych\\_leсных\\_surovcow\\_leczniczych](https://www.researchgate.net/publication/342392985_Jakosc_farmakopealna_wybranych_leсных_surovcow_leczniczych)).

Tarapatsky, M.; Kapusta, I.; Gumienna, A.; Puchalski, C. *Assessment of the Bioactive Compounds in White and Red Wines Enriched with a Primula veris L.* Molecules 2019, 24, 4074. DOI:

[10.3390/molecules24224074](https://doi.org/10.3390/molecules24224074).

Tarapatskyy, M.; Gumienna, A.; Sowa, P.; Kapusta, I.; Puchalski, C. Bioactive Phenolic Compounds from *Primula veris* L.: Influence of the Extraction Conditions and Purification. *Molecules*, DOI:

[10.3390/molecules26040997](https://doi.org/10.3390/molecules26040997).

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej