

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026-2028/2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Analiza instrumentalna surowców leśnych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Technologiczno-Przyrodniczy
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
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. Natalia Żurek dr hab. Maciej Bilek, prof. UR

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semest r (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 ₁	Zapoznanie studentów z kryteriami doboru technik analizy instrumentalnej stosowanych obecnie w laboratoriach naukowych i kontrolnych
C ₂	Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania technik analizy instrumentalnej w ocenie jakości nieдрzewnych surowców leśnych
C ₂	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	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student 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 na procesy przyrodnicze leżące u podstaw metod oraz technik analitycznych, wykorzystywanych w analizie instrumentalnej nieдрzewnych 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 nieдрzewnych 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 nieдрzewnych 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
System urzędowej kontroli środków spożywczych oraz badania kontrolne produktów leczniczych w kontekście analizy instrumentalnej oraz kontraktacji surowców leśnych na

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

potrzeby przemysłu spożywczego i farmaceutycznego. Systemy jakości w laboratoriach kontrolnych i ich rola w zapewnianiu poprawnego stosowania metodyk analitycznych
Rola nieдрzewnego użytkowania lasu w nowoczesnej gospodarce leśnej, podpisywanie umów z gospodarzami lasów i zasady kontraktacji surowców leśnych. Ocena jakości zakontraktowanych surowców leśnych za pomocą technik analizy instrumentalnej na etapie punktu skupu i zakładu przemysłowego. Potencjalna rola absolwenta kierunku Agroleśnictwo w zapewnianiu jakości środków spożywczych i produktów leczniczych za pomocą metod analizy instrumentalnej
Metody poboru próbek do badań wg. standardów UE
Wyposażenie i sposób pracy w laboratorium badawczym, wykorzystującym techniki analizy 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 naukowych i kontrolnych

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Prezentacja urządzenia i funkcjonowania laboratorium kontrolnego przemysłu farmaceutycznego i spożywczego. Prezentacja i omówienie zasad działania podstawowej aparatury laboratoryjnej stosowanej w kontroli jakości surowców leśnych kontraktowanych na potrzeby przemysłu farmaceutycznego i spożywczego
Kontrola jakości w przemyśle farmaceutycznym w kontekście analizy instrumentalnej surowców leśnych – ćwiczenia z „Farmakopeą Europejską”, „Farmakopeą Polską” i innymi aktami prawnymi stosowanymi w przemyśle farmaceutycznym
Wymogi jakościowe przemysłu spożywczego w kontekście analizy instrumentalnej surowców leśnych – ćwiczenia z polskimi i wspólnotowymi aktami prawnymi
Ocena przydatności owoców borówki czernicy do przetwórstwa w przemyśle spożywczym za pomocą wybranych technik analitycznych. Spektrofotometryczny pomiar barwy, refraktometryczne badania ekstraktu refraktometrycznego i termograwimetryczne oszacowanie suchej masy owoców borówki czernicy z dwóch siedliskowych typów lasu. Typowanie optymalnego oddziały i wydzielenia w Lasach Państwowych do zakontraktowania zbioru owoców borówki czernicy na potrzeby przemysłu spożywczego
Ocena przydatności owoców borówki czernicy w przemyśle farmaceutycznym. Farmakopealna metodyka oznaczania zawartości antocyjanów w owocu borówki czernicy ze środowiska leśnego oraz borówki wysokiej z plantacji. Ocena zafałszowania surowca owocem bzu czarnego
Metody pomiaru właściwości przeciwutleniających (ABTS, DPPH) wybranych owoców leśnych (borówka czernica, borówka brusznica, bez czarny) oraz owoców pochodzących z uprawy (borówka wysoka, dwie odmiany maliny właściwej)
Porównanie zawartości witaminy C w wybranych owocach leśnych (borówka czernica, borówka brusznica, bez czarny) oraz owocach pochodzących z uprawy (borówka wysoka, dwie odmiany maliny właściwej)
Metody ekstrakcji materiału roślinnego oraz metody wyodrębniania poszczególnych substancji pochodzenia roślinnego
Chromatografia cieczowa cienkowarstwowa. Chromatograficzne rozdzielenie cukrów

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, ćw. lab.
EK_02	kolokwium, praca zaliczeniowa	Ćw. lab., wykład
EK_03	kolokwium	Ćw. lab.
EK_04	kolokwium	Ćw. lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się.

Wykład: zaliczenie na podstawie pracy zaliczeniowej

Ćwiczenia: Ocena zaliczeniowa na podstawie ocen częściowych 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
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

* 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 2008.

Kocjan R. (red.): *Chemia analityczna*. Tom 2. *Analiza instrumentalna*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2013.

Kumirska J., Gołębiowski M., Paszkiewicz M., Bychowska A.: *Analiza żywności*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego 2010.

„Farmakopea Polska”, wydanie XIII wraz z suplementami.

Bilek M., Staniszewski P.: *Jak pozyskiwać leśne surowce niedrzewne? Zalecenia w świetle „Zasad użytkowania lasu” oraz norm i wytycznych przemysłu spożywczego i farmaceutycznego*. „Las Polski” 2020, nr 12, ss. 26-29

Literatura uzupełniająca:

B. Klimek (red.): *Analiza fitochemiczna roślinnych substancji leczniczych*, Uniwersytet Medyczny w Łodzi 2011.

Kohlmünzer S.: *Farmakognozja*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL 1998.

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

Bilek M., Staniszewski P.: *Perspektywy i warunki wykorzystania rodzimego soku brzoźowego jako surowca dla przemysłu spożywczego*. Postępy Techniki w Leśnictwie 2018, ss. 41-45.

Bilek M., Staniszewski P.: *Owoce leśne w teorii i praktyce (I)*. „Las Polski” 2020, nr 7, ss. 24-26.

Bilek M., Staniszewski P.: *Owoce leśne w teorii i praktyce (II)*. „Las Polski” 2020, nr 8, ss. 26-28.

Bilek M., Staniszewski P., Oktaba J., Kopeć Sz., Czerniakowski Z.: *Roślinne produkty lecznicze w koncepcji zrównoważonego rozwoju gospodarki leśnej*. „Polish Journal for Sustainable Development” 2025, nr 1, ss. 7-18

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej