

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026-2028/2029

(skrajne daty)

Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Techniki laboratoryjne w biologii eksperymentalnej
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Collegium Medicum
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Biotechnologii
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr inż. Anna Górka
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Małgorzata Kus-Liśkiewicz, prof. UR; dr inż. Anna Górka; dr Leszek Potocki, dr inż. Magdalena Kulpa-Greszta

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykt.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1				30					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

Zakres wiedzy z przedmiotów chemia i biologia ze szkoły średniej.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studenta z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium biotechnologicznym oraz ergonomii pracy przy wykorzystaniu aparatury badawczej.
C ₂	Zapoznanie studenta z teoretycznymi i praktycznymi aspektami wybranych technik laboratoryjnych wykorzystywanych w biotechnologii.
C ₃	Zapoznanie studenta z czynnościami analitycznymi niezbędnymi przy realizacji zadań, procedur i instrukcji analitycznych.
C ₄	Zaznajomienie studenta z metodami wykorzystywanymi w praktyce laboratoryjnej oraz nabycie przez niego umiejętności praktycznego wykorzystania metod i technik laboratoryjnych.
C ₅	Zapoznanie studenta z zasadami prawidłowej pracy z materiałem biologicznym i odczynnikami chemicznymi.
C ₆	Nabycie przez studenta umiejętności obsługi podstawowych aparatów i urządzeń wykorzystywanych w nowoczesnym laboratorium biotechnologicznym oraz wyrobienie u studenta nawyku bezpiecznej i ergonomicznej pracy doświadczalnej.

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 opisuje budowę oraz zastosowanie podstawowych aparatów oraz urządzeń wykorzystywanych w biotechnologii.	K_Wo5, K_Wo9
EK_02	Student charakteryzuje możliwości badawcze i aplikacyjne, jakie dają narzędzia biotechnologii i wykorzystuje je w sposób świadomy z zachowaniem bezpieczeństwa.	K_Wo5, K_Wo9, K_W14, K_U02, K_U03, K_U08, K_U10
EK_03	Student wykazuje zdolność do zespołowej i samodzielnej pracy podczas wykonywania analiz laboratoryjnych z zakresu biologii i biotechnologii.	K_U11, K_U12, K_Ko2, K_Ko4

3.3 Treści programowe

A. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
L ₁ – Ćwiczenia organizacyjne: zasady BHP w laboratorium biotechnologicznym, kryteria oceniania, literatura. Znaczenie i klasyfikacja technik laboratoryjnych. Szkło laboratoryjne.
L ₂ – Podstawowe obliczenia chemiczne. Ćwiczenia obliczeniowe z zakresu stężenia molowe, procentowe, przeliczanie stężeń, rozcieńczanie i zatężanie roztworów, zastosowanie stężeń do obliczeń w oparciu o reakcje chemiczne, rozpuszczalność.

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

L3 – Budowa pipety automatycznej – zasady pipetowania. Zasady wykonywania rozcieńczeń oraz odmierzenia cieczy.
L4 – Analiza wagowa. Rozpuszczanie próbek (sposoby rozpuszczania, różne rodzaje rozpuszczalników, stapianie z topnikami).
L5 – Zagęszczanie (odparowywanie, suszenie, wymrażanie, strącanie za pomocą selektywnych odczynników organicznych, odwirowywanie).
L6 – Roztwory (oznaczanie odczynu z zastosowaniem papierków uniwersalnych i pehametrów, sporządzanie buforów).
L7 – Podstawowe techniki laboratoryjne – sączenie, dekantacja. Zasady przygotowywania podłoży mikrobiologicznych.
L8 – Spektrofotometria i jej zastosowanie w biotechnologii. Spektrofotometria UV-VIS.
L9 – Podstawowe metody sporządzania preparatów mikroskopowych. Wstęp do technik mikroskopowych oraz ich zastosowanie w biomedycynie.
L10 – Techniki rozdzielania i oczyszczania struktur subkomórkowych: frakcjonowanie, wirowanie różnicowe, techniki membranowe.

3.4 Metody dydaktyczne

Ćwiczenia laboratoryjne - praca w laboratorium, praca w grupach, zajęcia praktyczne, wykonywanie doświadczeń.

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_02	ZALICZENIE PISEMNE	ĆW. LAB
EK_01-EK_02	SPRAWOZDANIE Z PRZEBIEGU ĆWICZEŃ	ĆW. LAB
EK_01- EK_03	AKTYWNOŚĆ STUDENTA PODCZAS ZAJĘĆ	ĆW. LAB

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

- 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

O ocenie pozytywnej z kolokwium decyduje liczba uzyskanych punktów (ocena dst 50-60%, plus dst 60-70%, db 70-80%, plus db 80-90%, bdb >90% maksymalnej liczby punktów.

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	30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	15
SUMA GODZIN	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	2

** 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. Witkiewicz Z. „Podstawy chromatografii”, Wyd. Naukowo – Techniczne, W-wa 2005
2. Cygański A. „Metody spektroskopowe w chemii analitycznej”, Wyd. Naukowo – Techniczne, W-wa, 2002
3. Jones A. „Nauki o środowisku. Ćwiczenia praktyczne”, PWN, W-w, 2002
4. Kowalski P. „Laboratorium chemii organicznej. Techniki pracy i przepisy BHP”, Wyd. Naukowo – Techniczne, Warszawa, 2004
5. Sarbak Z. Podstawy techniki laboratoryjnej. Wyd. Oświatowe FOSZE, 2009
6. Stephenson F.H. Calculations for Molecular Biology and Biotechnology. Elsevier Inc., 2010
7. Smith J.E. Biotechnology. The fifth edition. Cambridge University Press. 2009
8. Kealey D., Haines P. J. Krótkie wykłady; Chemia analityczna, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006, 384 ss.
9. Internetowe Bazy Danych, m.in. PUBMED, ScienceDirect, strony internetowe producentów aparatury laboratoryjnej.
10. Mikroskopia świetlna w badaniach komórki roślinnej : ćwiczenia / Ewa U. Kurczyńska, Dorota Borowska-Wykręt. - Wyd. 1, 2 dodr. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2013.

11. Podstawy techniki laboratoryjnej / Zenon Sarbak. - Rzeszów :
"Fosze", 2009.

Literatura uzupełniająca:

1. Fiedurek J. „Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych”, Lublin, 2004
2. Fiedurek J. Podstawy wybranych procesów biotechnologicznych, Wyd. Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2004

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej