

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026/2027 - 2027/2028

(skrajne daty)

Rok akademicki 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Mechanizmy śmierci komórki / Mechanisms of cell death
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Biologii, Ochrony Przyrody i Zrównoważonego Rozwoju
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Biologii, Ochrony Przyrody i Zrównoważonego Rozwoju
Kierunek studiów	Biologia
Poziom studiów	II stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok II, semestr 3
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy do wyboru II
Język wykładowy	język polski
Koordinator	dr hab. Renata Zadrąg-Tęcza, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. Renata Zadrąg-Tęcza, 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	15			15					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)

WYKŁAD: zaliczenie bez oceny

ĆWICZENIA LABORATORYJNE: zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: biochemia, biologia komórki, genetyka

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1. Cele przedmiotu**

C ₁	Przedstawienie aktualnej wiedzy dotyczącej molekularnych oraz biochemicznych mechanizmów prowadzących do różnych form śmierci komórkowej.
C ₂	Zapoznanie studentów z regulacją procesów śmierci komórki na poziomie białek, szlaków sygnałowych oraz organelli.
C ₃	Przedstawienie powiązań między zaburzeniami śmierci komórkowej a chorobami nowotworowymi, neurodegeneracyjnymi czy autoimmunologicznymi.
C ₄	Zapoznanie z najważniejszymi metodami badania śmierci komórek.

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 definicje, cechy charakterystyczne oraz mechanizmy indukcji różnych typów śmierci komórek.	K_Wo1; K_Wo5
EK_02	Student opisuje główne szlaki sygnałowe, cząsteczki i organelle zaangażowane w regulację różnych typów śmierci komórek.	K_Wo1; K_Wo5
EK_03	Student przedstawia najważniejsze metody i techniki badania śmierci komórek, a także ich zalety i ograniczenia w stosowaniu.	K_Wo4
EK_04	Student korzystając z dostępnej literatury, w tym obcojęzycznej analizuje konsekwencje wynikające z nieprawidłowej regulacji śmierci komórek w odniesieniu do rozwoju chorób człowieka.	K_Wo5; K_Uo3; K_Uo5; K_Uo7
EK_05	Student potrafi rozróżnić rodzaje śmierci komórki na podstawie cech morfologicznych i molekularnych oraz zinterpretować wyniki podstawowych testów.	K_Wo4; K_Uo3
EK_06	Student ma świadomość rozwoju wiedzy dotyczącej różnych typów śmierci komórek i rozumie potrzebę systematycznego jej pogłębiania.	K_Ko1

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Śmierć komórki w warunkach fizjologicznych i patologicznych. Programowana i nieprogramowana śmierć komórek.
Rodzaje śmierci komórek m.in. apoptoza, nekroza, nekroptoza, pyroptoza, ferroptoza.
Mechanizmy molekularne i metody wykrywania różnych typów śmierci komórki.
Konsekwencje zaburzenia procesu programowanej śmierci komórek.
Leki modulujące śmierć komórki – perspektywy terapeutyczne.
Apoptoza i starzenie się komórek
Specyficzne typy śmierci komórek roślinnych

¹ 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, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Metody detekcji śmierci komórkowej: Barwienie przyżyciowe dla ilościowej oceny śmierci komórek; Barwienie aneksyną V i jodkiem propidyny; Test TUNEL do wykrywania pęknięć w niciach DNA; Barwienie DAPI do obserwacji kondensacji chromatyny i fragmentacji jąder komórkowych; Testy funkcjonalne mitochondriów poprzez pomiar potencjału błonowego mitochondriów.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie i opracowywanie wyników doświadczeń, praca w grupach, prezentacja ustna wybranego zagadnienia tematycznego, dyskusja

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 pisemne; udział w dyskusji	w, ćw.
EK_02	kolokwium pisemne; udział w dyskusji	w, ćw.
EK_03	kolokwium pisemne; udział w dyskusji	w, ćw.
EK_04	kolokwium pisemne (rozwiązywanie problemu); udział w dyskusji	w, ćw.
EK_05	obserwacja w trakcie zajęć, przygotowanie opracowania wyników w formie raportu	w, ćw.
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć; udział w dyskusji	w, ćw.

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Wykład: zaliczenie na podstawie obecności Ćwiczenia: zaliczenie z oceną ▪ przeprowadzenie doświadczeń laboratoryjnych, opracowanie uzyskanych wyników w formie sprawozdania podlegającego zaliczeniu (zal./nzal.) ▪ opracowanie i prezentacja wybranego zagadnienia; udział w dyskusji ▪ pisemne kolokwium w formie pytania problemowego Punkty uzyskane z kolokwium oraz w trakcie zajęć są przeliczane na procenty, którym odpowiadają oceny: bdb 91-100%, db plus 81-90%, db 71-80%, dst plus 61-70%, dst 51-60%, ndst 0-50%
--

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	wykład – 15 ćwiczenia laboratoryjne - 15
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w zaliczeniu - 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	opracowanie wyników i przygotowanie raportu – 6 przygotowanie do zaliczenia – 12
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. Podstawy biologii komórki, Bruce Alberts, PWN 2023 2. Seminaria z cytofizjologii, Jerzy Kawiak, Maciej Zabel, Wydawnictwo Medyczne Urban&Partner, Wrocław 2014 3. Strukturalne podstawy biologii komórki, Wincenty Kilarski, Elżbieta Pyza, Grzegorz Tylko, PWN/PZWL 2022
Literatura uzupełniająca: 1. Artykuły naukowe dotyczące tematyki zajęć

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej