

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026/2027-2027/2028

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Biologia komórki nowotworowej
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 I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	specjalnościowy
Język wykładowy	polski
Koordynator	dr Ewelina Kuna
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Ewelina Kuna (wykład) mgr Zofia Kobylińska (ćwiczenia laboratoryjne)

* -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
1	15			30					5

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 – EGZAMIN

ZAJĘCIA LABORATORYJNE – ZALICZENIE Z OCENĄ

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Zaliczenie kursu z biologii komórki, genetyki, biologii molekularnej.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studentów z molekularnymi i komórkowymi mechanizmami transformacji nowotworowej, progresji nowotworów oraz powstawania przerzutów.
C ₂	Przedstawienie mechanizmów regulujących proliferację, cykl komórkowy, śmierć komórki, stabilność genomu, metabolizm i szlaki sygnalizacyjne w komórkach nowotworowych.
C ₃	Nabycie umiejętności wykorzystania wybranych metod biologii komórki i biologii molekularnej do oceny zmian zachodzących w komórkach nowotworowych oraz interpretacji wyników badań eksperymentalnych.

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 molekularne i komórkowe mechanizmy transformacji nowotworowej oraz progresji nowotworów.	K_Wo1, K_Wo2
EK_02	Student zna i rozumie rolę zaburzeń cyklu komórkowego, szlaków sygnalizacyjnych, stabilności genomu, śmierci komórki i metabolizmu w biologii komórki nowotworowej.	K_Wo3, K_Wo4
EK_03	Student zna podstawowe mechanizmy działania współczesnych terapii przeciwnowotworowych oraz ich molekularne cele.	K_Wo4
EK_04	Student potrafi zastosować wybrane techniki laboratoryjne do analizy komórek nowotworowych z zachowaniem zasad dobrej praktyki laboratoryjnej i BHP	K_Uo1, K_Uo2
EK_05	Student potrafi analizować i interpretować wyniki doświadczeń dotyczących proliferacji, żywotności i śmierci komórek oraz formułować na ich podstawie wnioski	K_Uo4
EK_06	Student potrafi planować i realizować doświadczenia indywidualnie oraz w zespole.	K_Uo8
EK_07	Student jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i aktualizowania jej w oparciu o aktualne piśmiennictwo naukowe.	K_Ko1, K_Ko2
EK_08	Student jest gotów do odpowiedzialnego wykonywania zadań laboratoryjnych i przestrzegania zasad dobrej praktyki laboratoryjnej.	K_Ko4

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

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wprowadzenie do biologii komórki nowotworowej – klasyfikacja, rys historyczny, czynniki ryzyka oraz epidemiologia. Molekularne podstawy kancerogenezy – mutacje kierujące, protoonkogeny, onkogeny i geny supresorowe. Cechy komórek nowotworowych i etapy transformacji nowotworowej.
Zaburzenia regulacji cyklu komórkowego i mechanizmów śmierci komórki w nowotworach. Zaburzenia głównych szlaków sygnalizacyjnych w komórkach nowotworowych.
Niestabilność genomu, mechanizmy naprawy DNA oraz rola telomerów i telomerazy w procesie nowotworzenia.
Metabolizm komórek nowotworowych i stres oksydacyjny. Mikrośrodowisko guza, angiogeneza i odpowiedź immunologiczna wobec komórek nowotworowych.
Inwazja komórek nowotworowych i molekularne mechanizmy powstawania przerzutów.
Współczesne strategie leczenia nowotworów – chemioterapia, terapie celowane, immunoterapia i mechanizmy oporności na leczenie.

B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Zasady pracy z hodowlami komórek nowotworowych in vitro, BHP i dobra praktyka laboratoryjna. Ocena morfologii i liczby komórek hodowanych in vitro. Przygotowanie komórek do doświadczenia oraz analiza wpływu wybranych substancji na komórki nowotworowe.
Ocena żywotności i aktywności metabolicznej komórek nowotworowych metodami kolorymetrycznymi lub fluorometrycznymi.
Analiza zmian proliferacji komórek pod wpływem wybranych czynników.
Ocena wybranych parametrów stresu oksydacyjnego w komórkach nowotworowych. Analiza śmierci komórkowej oraz zmian związanych z apoptozą.
Izolacja białek z komórek nowotworowych i oznaczanie ich stężenia. Analiza ekspresji wybranych białek związanych z proliferacją, cyklem komórkowym lub apoptozą metodami immunochemicznymi.
Opracowanie, analiza statystyczna i interpretacja wyników doświadczeń

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład - wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia laboratoryjne - praca w laboratorium, praca w grupach, opracowywanie wyników, 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_03	egzamin pisemny	W
EK_04–EK_08	kolokwium, sprawozdanie, obserwacja wykonania doświadczenia i pracy studenta podczas zajęć	LAB

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład – egzamin pisemny.

Warunkiem uzyskania oceny pozytywnej jest uzyskanie co najmniej 51% maksymalnej liczby punktów.

Ćwiczenia laboratoryjne – zaliczenie z oceną na podstawie wyników kolokwiiów, sprawozdań, prawidłowego wykonania doświadczeń oraz aktywnego uczestnictwa w zajęciach.

Skala ocen: bdb (5,0) 91–100%; db plus (4,5) 81–90%; db (4,0) 71–80%; dst plus (3,5) 61–70%; dst (3,0) 51–60%; ndst (2,0) 0–50%.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

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 - 30
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	udział w egzaminie - 2 udział w konsultacjach - 3
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	Przygotowanie do zajęć 34 Przygotowanie do egzaminu 49 RAZEM 83
SUMA GODZIN	133
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

* 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. Pecorino L., *Biologia molekularna nowotworów w praktyce klinicznej*, Edra Urban & Partner.
2. Weinberg R.A., *The Biology of Cancer*, Garland Science.
3. Alberts B. i in., *Molecular Biology of the Cell*, Garland Science – rozdziały dotyczące cyklu komórkowego, śmierci komórki i biologii nowotworów.

Literatura uzupełniająca:

Aktualne artykuły przeglądowe i oryginalne z baz PubMed i Web of Science dotyczące biologii komórek nowotworowych i terapii przeciwnowotworowych.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej