

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025 - 2030***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2026/2027

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Jak powstają nowoczesne testy diagnostyczne? Modele komórkowe w diagnostyce i badaniach medycznych
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Medyczny, Collegium Medicum, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Zakład Toksykologii, Wydział Medyczny, Collegium Medicum, Uniwersytet Rzeszowski
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Poziom studiów	Jednolite magisterskie
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II, III
Rodzaj przedmiotu	Fakultatywny
Język wykładowy	Polski
Koordynator	dr hab. n. med. i n. o zdr. Kamil Jurowski, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	mgr inż. Oktawia Fijałkowska

* -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
III					20				1

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

Wiedza z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej, anatomii, biologii medycznej.

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Zapoznanie studenta z podstawowymi typami modeli wykorzystywanych w diagnostyce i badaniach medycznych, w tym modeli <i>in vivo</i> , <i>ex vivo</i> , <i>in silico</i> , <i>in chemico</i> i <i>in vitro</i> , oraz z ich zastosowaniem, możliwościami i ograniczeniami.
C ₂	Przekazanie wiedzy na temat modeli komórkowych 2D i 3D, w tym linii komórkowych, sferoidów i organoidów, z uwzględnieniem zasad ich tworzenia, charakterystyki, zastosowania w badaniach oraz czynników wpływających na ich wartość jako modeli biologicznych.
C ₃	Zapoznanie studenta z nowoczesnymi modelami badawczymi, w szczególności organ-on-chip, oraz z możliwościami ich wykorzystania w badaniach nad działaniem i toksycznością substancji, modelowaniu procesów chorobowych i opracowywaniu nowych metod diagnostycznych.
C ₄	Wykształcenie umiejętności krytycznej analizy piśmiennictwa naukowego dotyczącego zastosowania modeli komórkowych, w tym identyfikowania celu badania, doboru modelu i metod badawczych, grup kontrolnych, ocenianych parametrów oraz interpretacji uzyskanych wyników
C ₅	Wykształcenie umiejętności doboru odpowiedniego modelu biologicznego do określonego problemu badawczego lub diagnostycznego, z uwzględnieniem celu badania, właściwości badanego materiału/substancji, możliwości uzyskania wiarygodnego wyniku oraz ograniczeń danego modelu.
C ₆	Przygotowanie studenta do samodzielnego zaprojektowania koncepcji testu badawczego lub diagnostycznego z wykorzystaniem odpowiednio dobranego modelu biologicznego, obejmującego sformułowanie celu, zaplanowanie eksperymentu, dobór kontroli i parametrów analitycznych oraz określenie sposobu interpretacji wyników.

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 podstawowe rodzaje modeli wykorzystywanych w badaniach medycznych, w tym modele <i>in vivo</i> , <i>ex vivo</i> , <i>in vitro</i> , <i>in chemico</i> i <i>in silico</i> , oraz zna ich zastosowanie, możliwości i ograniczenia w badaniach diagnostycznych i biomedycznych.	A.W3, B.W21, C.W5, D.W15, E.W32
EK_02	Student zna i rozumie zasady wykorzystania modeli komórkowych 2D i 3D, w tym linii komórkowych, sferoidów, organoidów oraz modeli organ-on-a-chip, w badaniach nad procesami fizjologicznymi i patologicznymi oraz w opracowywaniu nowych metod diagnostycznych.	A.W3, A.W9, E.W4, E.W23, E.W32

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

EK_03	Student potrafi wyszukiwać, analizować i krytycznie oceniać piśmiennictwo naukowe dotyczące zastosowania modeli komórkowych i innych modeli badawczych, identyfikując cel badania, zastosowany model, metody, kontrolę eksperymentalną oraz sposób interpretacji wyników.	C.U1, C.U12, E.U27, G.U2, G.U3
EK_04	Student potrafi porównywać modele badawcze i dobierać odpowiedni model biologiczny do określonego problemu diagnostycznego lub badawczego, uwzględniając cel badania, możliwości modelu oraz jego ograniczenia.	B.U2, C.U1, E.U19, E.U20, G.U1
EK_05	Student potrafi zaprojektować koncepcję badania z wykorzystaniem wybranego modelu biologicznego, formułując cel badania, dobierając model, grupy kontrolne, oceniane parametry i sposób interpretacji wyników.	B.W21, E.U20, E.U27, G.U1, G.U3
EK_06	Student potrafi przedstawić i uzasadnić założenia zaprojektowanego badania oraz formułować wnioski na podstawie analizy danych i piśmiennictwa naukowego, pracując indywidualnie lub w zespole.	G.U2, G.U3, G.U5, K.K6

3.3 Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne
Modele i podejścia stosowane w badaniach medycznych - <i>in silico</i> , <i>in chemico</i> , <i>in vitro</i> , <i>ex vivo</i> i <i>in vivo</i> ; zastosowanie modeli komputerowych, komórkowych, tkankowych i zwierzęcych oraz ich możliwości i ograniczenia.
Hodowle komórkowe <i>in vitro</i> - podstawowe zasady prowadzenia hodowli, linie komórkowe, ich charakterystyka i zastosowanie w badaniach medycznych. Modele komórkowe 2D - zastosowanie wybranych linii komórkowych w badaniach nad mechanizmami chorób, działaniem leków i substancji biologicznie czynnych oraz w opracowywaniu testów diagnostycznych.
Analiza publikacji naukowych dotyczących wykorzystania linii komórkowych - dobór modelu, cel i projekt eksperymentu, grupy kontrolne, metody badawcze, oceniane parametry oraz interpretacja wyników.
Modele komórkowe 3D - charakterystyka, sposoby uzyskiwania i zastosowanie sferoidów oraz organoidów jako modeli procesów fizjologicznych i patologicznych.
Sferoidy - zasady tworzenia, właściwości biologiczne, zastosowanie w badaniach nad proliferacją, różnicowaniem, odpowiedzią na leki i toksycznością.
Organoidy - charakterystyka, podstawowe zasady hodowli, różnice pomiędzy organoidami a klasycznymi hodowlami 2D i sferoidami oraz zastosowanie organoidów w badaniach chorób i medycynie spersonalizowanej.

Porównanie modeli 2D, sferoidów i organoidów - możliwości modelowania procesów zachodzących w organizmie, odtwarzanie mikrośrodowiska tkankowego oraz ograniczenia poszczególnych modeli.

Organ-on-a-chip - podstawy technologii, budowa i zasada działania modeli narządów na chipie oraz możliwości wykorzystania ich w badaniach medycznych i farmakologicznych. Wybrane modele organ-on-chip, m.in. liver-on-a-chip, lung-on-a-chip, kidney-on-a-chip, heart-on-a-chip, eye-on-a-chip, brain-on-a-chip itd. zastosowanie w badaniu funkcji narządów, toksyczności i działania leków.

Projektowanie nowoczesnego testu diagnostycznego lub badawczego - dobór modelu biologicznego, sformułowanie celu badania, projekt eksperymentu, dobór kontroli, parametrów pomiarowych i metod analitycznych oraz sposób interpretacji wyników.

3.4 Metody dydaktyczne

Seminarium: wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną, analiza i interpretacja przykładowych wyników analiz, ćwiczenia praktyczne

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_06	Prezentacja multimedialna na podstawie analizy piśmiennictwa naukowego oraz projekt praktyczny polegający na opracowaniu koncepcji testu diagnostycznego/badawczego z wykorzystaniem odpowiednio dobranego modelu biologicznego.	SEM.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Obowiązkowa obecność na zajęciach.

Zaliczenie prezentacji oraz projektu praktycznego z treści realizowanych na zajęciach.

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	20
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2

Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	3
SUMA GODZIN	25
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	1

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. Hodowla komórek i tkanek, 2023 - pod redakcją Stanisławy Stokłosowej, Wydawnictwo Naukowe PWN. 2. Aktualne publikacje naukowe z zakresu tematyki przedmiotu, udostępniane przez prowadzącego.
Literatura uzupełniająca: 1. Podstawy biologii komórki Tom 1, 2021 - Dennis Bray, Karen Hopkins, Bruce Alberts , Wydawnictwo Naukowe PWN

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej