

**SYLABUS PRZEDMIOTU – SZKOŁA DOKTORSKA
CYKL KSZTAŁCENIA OD 2024/2025 DO 2028/2029**

OGÓLNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE				
Tytuł przedmiotu		PRACOWNIA DOKTORSKA		
Nazwa jednostki realizującej przedmiot		Szkoła Doktorska w Uniwersytecie Rzeszowskim		
Typ przedmiotu (<i>obowiązkowy, fakultatywny</i>)		<i>przedmiot obowiązkowy</i>		
Rok/semestr		rok I – IV, semestr: I - VIII		
Dyscyplina		biotechnologia		
Język wykładowy		język polski oraz język angielski		
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu		Dr hab. Anna Lewińska, Prof. UR		
Imię i nazwisko osoby prowadzącej/osób prowadzących przedmiot		Dr hab. Anna Lewińska, Prof. UR		
Wymagania wstępne		Wiedza praktyczna na poziomie akademickim z zakresu biochemii, biologii komórki, biologii molekularnej, inżynierii materiałowej. Znajomość języka angielskiego umożliwiającą swobodne czytanie tekstów naukowych w celu adaptacji metod i modeli badawczych do samodzielnej pracy w laboratorium badawczym o profilu biotechnologicznym.		
STRESZCZENIE PRZEDMIOTU (syntetyczny opis treści oraz celów przedmiotu; 100-200 słów)				
Celem pracowni doktorskiej jest przygotowanie doktoranta przez promotora do prowadzenia pracy badawczej w ramach realizacji rozprawy doktorskiej w obszarze biotechnologii medycznej (przykładowe modele/techniki badawcze: hodowle komórkowe 2D oraz 3D, cytometria przepływowa oraz obrazowa, qPCR, western blotting, analizy biochemiczne i genetyczne, praca z nanomateriałami). W szczególności będą kształtowane kompetencje praktyczne co do projektowania eksperymentalnych badań naukowych, samodzielnego wykonywania eksperymentów naukowych, opracowywania otrzymanych wyników badań (opracowanie graficzne i statystyczne z wykorzystaniem adekwatnych programów komputerowych), pisania artykułów naukowych i rozprawy doktorskiej co będzie wiązało się z nabyciem umiejętności krytycznej oceny wyników własnych badań na tle dostępnej literatury fachowej (wnikliwa analiza anglojęzycznych artykułów naukowych o zasięgu międzynarodowym).				
EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU I METODY WERYFIKACJI				
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 8 PRK (symbol)	Forma zajęć dydaktycznych (w., ćw., itp.)	Metody weryfikacji (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt itp.)
Wiedza: Lp.	<i>zna i rozumie, posiada wiedzę</i>			
P8S_WG1	Piśmiennictwo fachowe dotyczące podstaw teoretycznych zagadnień rozprawy doktorskiej, a także aktualne dane eksperymentalne z zakresu szeroko pojętej biotechnologii, a zwłaszcza starzenia indukowanego terapią, zastosowania senolityków i nanomateriałów w senoterapii.	P8S_WG	laboratorium	raport

P8S_WG2	Kierunki rozwoju badań biotechnologicznych w oparciu o analizę najnowszych odkryć w biomedycynie światowej.			P8S_WG	laboratorium	raport	
P8S_WG3	Siatkę pojęciową z zakresu biotechnologii i szeroko pojętej biomedycyny zarówno w języku polskim, jak i w języku angielskim.			P8S_WG	laboratorium/	raport	
P8S_WG4	Nowoczesną metodologię badań biotechnologicznych (metody/modele/narzędzia badawcze) pomocną podczas projektowania i wykonywania eksperymentów badawczych z zakresu szeroko pojętej biomedycyny, w szczególności biotechnologii medycznej.			P8S_WG	laboratorium	raport	
Umiejętności: Lp.	<i>potrafi</i>						
P8S_UW1	Potrafi diagnozować problemy badawcze, formułować hipotezy badawcze oraz określać cele badań biotechnologicznych wraz z propozycją metodologii pozwalającej na udzielenie odpowiedzi co do postawionych pytań badawczych w obszarze biomedycyny i potrafi trafnie wyciągać wnioski na podstawie badań eksperymentalnych.			P8S_UW	laboratorium	raport	
P8S_UW2	Potrafi dokonać przeglądu literatury fachowej w celu zaproponowania rozwiązań konkretnych problemów badawczych w zakresie współczesnej biotechnologii w oparciu o nowoczesne techniki badawcze.			P8S_UW	laboratorium	raport	
P8S_UW3	Zastosować nabytą wiedzę teoretyczną w celu interpretacji danych eksperymentalnych wraz z ich krytyczną oceną.			P8S_UW	laboratorium	raport	
Kompetencje społeczne: Lp.	<i>jest gotów do</i>						
P8S_KK1	Ocenić krytycznie własne osiągnięcia naukowe na tle osiągnięć światowej biotechnologii, ze szczególnym uwzględnieniem analizy wkładu badań własnych w rozwój biotechnologii medycznej.			P8S_KK	laboratorium	raport	
FORMY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WYMIAR GODZIN I PUNKTÓW							
Semestr (nr)	Wykł.	Ćw./Konw.		Lab.	Prakt.	Inne	Liczba pkt. ECTS
I - VIII	-	-		240	-	-	24

METODY DYDAKTYCZNE

- konwersatoria w formie tradycyjnej;
- dyskusja;
- wykonywanie doświadczeń i eksperymentów;
- prowadzenie badań;

TREŚCI PROGRAMOWE

laboratoria :

semestr I

Temat :Zapoznanie z zasadami pracy w laboratorium o profilu biotechnologicznym (BHP, dobra praktyka laboratoryjna), w tym z zasadami pracy sterylnej (hodowla komórkowa *in vitro*), pracy z białkami i kwasami nukleinowymi, pracy z wykorzystaniem zaawansowanej technologicznej aparatury badawczej, np. cytometria przepływową czy cytometria obrazowa

Temat: Opracowanie ogólnego planu badawczego istotnego z punktu widzenia realizacji rozprawy doktorskiej na bazie uprzednio sformułowanych hipotez badawczych i celów badawczych (cele ogólne i szczegółowe)

Temat: Selekcja modeli, technik i narzędzi badawczych i ich implementacja do skutecznej realizacji opracowanego ogólnego planu badawczego w ramach realizacji rozprawy doktorskiej

semestr II

Temat: Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej (opracowanie modeli starzenia komórkowego *in vitro* – starzenie indukowane chemoterapią w komórkach nowotworowych skóry)

Temat: Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej (selekcja markerów powierzchniowych starych komórek nowotworowych (nowotwory skóry), starzenie indukowane chemoterapią – część 1)

Temat: Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej (selekcja markerów powierzchniowych starych komórek nowotworowych (nowotwory skóry), starzenie indukowane chemoterapią – część 2)

semestr III

Temat : Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej (określenie działania senolitycznego nowo zsyntetyzowanych pochodnych kwercetyny względem starych komórek nowotworów skóry – część 1)

Temat: Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej (określenie działania senolitycznego nowo zsyntetyzowanych pochodnych kwercetyny względem starych komórek nowotworów skóry – część 2)

Temat: Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej (określenie działania senolitycznego nowo zsyntetyzowanych pochodnych kwercetyny względem starych komórek nowotworów skóry – część 3)

semestr IV

Temat :Analiza i interpretacja danych – część 1

Temat: Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej (badanie efektów biologicznych wielofunkcyjnej nanoplatfomy składającej się z przeciwciał nakierowujących na stare komórki nowotworów skóry oraz leków senolitycznych, wraz z podaniem mechanizmów działania – część 1)

Temat: Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej (badanie efektów biologicznych wielofunkcyjnej nanoplatfomy składającej się z przeciwciał nakierowujących na stare komórki nowotworów skóry oraz leków senolitycznych, wraz z podaniem mechanizmów działania – część 2)

semestr V

Temat : Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej (walidacja uzyskanych wyników na modelu 3D – część 1)

Temat: Analiza i interpretacja danych – część 2

Temat: Przeprowadzanie eksperymentów naukowych w ramach realizacji rozprawy doktorskiej (walidacja uzyskanych wyników na modelu 3D – część 2)

semestr VI

Temat :z Analiza i interpretacja danych – część 3

Temat: Przygotowywanie manuskryptów artykułów naukowych na bazie otrzymanych wyników

eksperymentalnych – część 1

Temat: Przygotowywanie manuskryptów artykułów naukowych na bazie otrzymanych wyników eksperymentalnych – część 2

semestr VII

Temat : Przygotowywanie manuskryptów artykułów naukowych na bazie otrzymanych wyników eksperymentalnych – część 3

Temat: Przygotowanie rozprawy doktorskiej – część 1

Temat: Przygotowanie rozprawy doktorskiej – część 2

semestr VIII

Temat : Przygotowanie rozprawy doktorskiej – część 3

Temat: Przygotowanie rozprawy doktorskiej – część 4

Temat: Przygotowanie rozprawy doktorskiej – część 5

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU (KRYTERIA OCENIANIA)

Ocenię podlega ciągła praca doktoranta w każdym semestrze i roku akademickim w zakresie: realizacji badań, poszerzania wiedzy, studiowania literatury, zaangażowania oraz postępów w przygotowaniu pracy doktorskiej. Możliwe oceny semestralne to: 2.0, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0.

Aby uzyskać ocenę pozytywną stosuje się przelicznik za odpowiedni procent uzyskanych punktów:

- **do 50%** - **niedostateczny**, (doktorant nie robi postępów w badaniach naukowych, nie poszerza wiedzy, nie studiuje lektur, nie uczestniczy w merytorycznej dyskusji, nie wywiązuje się z obowiązków naukowych);

- **51% - 60%** - **dostateczny**, (doktorant robi znikome postępy w badaniach naukowych, poszerza wiedzę, studiuje literaturę podstawową, prowadzona dyskusja ogranicza się do wąskiego zakresu wiedzy merytorycznej, wywiązuje się z podstawowych obowiązków naukowych);

- **61% - 70%** - **dostateczny plus**, (doktorant robi postępy w badaniach naukowych, poszerza wiedzę, studiuje literaturę podstawową, merytorycznie uczestniczy w dyskusji, wywiązuje się z obowiązków naukowych);

- **71% - 80%** - **dobry**, (doktorant robi znaczące postępy w badaniach naukowych, poszerza wiedzę, studiuje literaturę podstawową i uzupełniającą, merytorycznie uczestniczy w dyskusji, wywiązuje się z wszystkich obowiązków naukowych);

- **91% - 100%** - **bardzo dobry** (doktorant robi znaczące postępy w badaniach naukowych, systematycznie poszerza wiedzę, studiuje literaturę podstawową, uzupełniającą i wykraczającą poza obowiązującą, merytorycznie uczestniczy w dyskusji, wywiązuje się z wszystkich obowiązków naukowych)

CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY DOKTORANTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny realizowane w kontakcie bezpośrednim wynikające z programu studiów	240
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	10
Godziny realizowane samodzielnie przez doktoranta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	470
SUMA GODZIN	720
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	24

LITERATURA

Literatura podstawowa:	baza czasopism biomedycznych PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/)
Literatura uzupełniająca:	baza czasopism biomedycznych PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/)

.....
Data i podpis prowadzącego przedmiotu

.....
Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej