

**SYLABUS PRZEDMIOTU – SZKOŁA DOKTORSKA**  
**CYKL KSZTAŁCENIA OD 2022/2023 DO 2026/2027**  
**i**  
**CYKL KSZTAŁCENIA OD 2023/2024 DO 2027/2028**

<b>OGÓLNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE</b>				
Tytuł przedmiotu		<b>PRZEDMIOT FAKULTATYWNY SPECJALISTYCZNY:</b> <i>Cytofizjologia</i>		
Nazwa jednostki realizującej przedmiot		Szkoła Doktorska w Uniwersytecie Rzeszowskim		
Typ przedmiotu ( <i>obowiązkowy, fakultatywny</i> )		<i>obowiązkowy - fakultatywny specjalistyczny</i>		
Rok/semestr		rok II: semestr IV i rok III: semestr VI		
Dyscyplina		<i>nauki biologiczne</i>		
Język wykładowy		język polski		
Imię i nazwisko koordynatora przedmiotu		<b>dr hab. Mateusz Mołoń, prof. UR</b>		
Imię i nazwisko osoby prowadzącej/osób prowadzących przedmiot		<b>dr hab. Mateusz Mołoń, prof. UR</b>		
Wymagania wstępne		Rozszerzona wiedza z zakresu biochemii, biologii komórki i biologii molekularnej		
<b>STRESZCZENIE PRZEDMIOTU</b> <b>(syntetyczny opis treści oraz celów przedmiotu; 100-200 słów)</b>				
<p>Przedmiot koncentruje się na poszerzeniu wiedzy na temat mechanizmów molekularnych, które rządzą funkcjami komórek. Do głównych celów przedmiotu należy zaliczyć: <i>a)</i> zrozumienie podstawowych mechanizmów funkcjonowania komórek; <i>b)</i> poznanie procesów transportowych w komórkach; <i>c)</i> analiza cyklu komórkowego i jego regulacji; <i>d)</i> mechanizmy starzenia komórkowego, oraz rola apoptozy i autofagii; <i>e)</i> kancerogeneza. Cytofizjologia odgrywa kluczową rolę w zrozumieniu mechanizmów kancerogenezy, czyli procesu przekształcania zdrowych komórek w komórki nowotworowe w związku z tym podczas wykładów zostaną zaprezentowane również treści dotyczące zmian genetycznych, metabolizmu komórkowego, angiogenezy, czy immunoterapii.</p>				
<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU I METODY WERYFIKACJI</b>				
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.)
<b>Wiedza:</b> Lp.	<b>zna i rozumie, posiada wiedzę</b>			
<b>P8S_WG1</b>	posiada zaawansowaną wiedzę teoretyczną i zna aktualny dorobek naukowy w tym także światowy z zakresu nauk biologicznych i zagadnienia ogólne z zakresu dyscyplin pokrewnych, posiada wiedzę dotyczącą jej miejsca i znaczenia w systemie nauki w konfrontacji z innymi dziedzinami.	P8S_WG	konwersatorium	egzamin
<b>P8S_WG2</b>	trend rozwoju, najnowsze osiągnięcia badawcze w uprawianej dyscyplinie nauk biologicznych,	P8S_WG	konwersatorium	egzamin

	w tym także o zasięgu światowym.					
<b>P8S_WG3</b>	zna i definiuje różne rodzaje źródeł naukowych zarówno w języku polskim, jak również w języku obcym w ramach swojej dyscypliny i dyscyplin pokrewnych.			P8S_WG	konwersatorium	egzamin
<b>P8S_WK1</b>	zna i rozumie zagrożenia cywilizacyjne dla współczesnego świata,			P8S_WK	konwersatorium	egzamin
<b>Umiejętności: Lp.</b>	<b>potrafi</b>					
<b>P8S_UW1</b>	w oparciu o interdyscyplinarną wiedzę potrafi identyfikować i rozwiązywać problem badawczy, definiować cel badań, formułować hipotezę i przedmiot badań naukowych, rozwijać techniki, metody i narzędzia badawcze oraz wnioskować na podstawie wyników badań naukowych.			P8S_UW	konwersatorium	egzamin
<b>P8S_UW2</b>	wykorzystać dostępną literaturę naukową do diagnozowania i rozwiązywania problemów badawczych oraz działań innowacyjnych powiązanych z prowadzoną pracą naukową a także zastosować właściwy tok postępowania do tworzenia nowych elementów dorobku naukowego.			P8S_UW	konwersatorium	egzamin
<b>P8S_UW3</b>	wykorzystać posiadaną interdyscyplinarną wiedzę do analizowania i oceny wyników badań naukowych, formułując na tej podstawie opinię, w tym także krytyczne sądy.			P8S_UW	konwersatorium	egzamin
<b>P8S_UK6</b>	posługując się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego potrafi publicznie przemówić, by zaprezentować wyniki badań naukowych oraz uczestniczyć w dyskusji na tematy naukowe i zawodowe w międzynarodowym środowisku.			P8S_UK	konwersatorium	egzamin
<b>Kompetencje społeczne: Lp.</b>	<b>jest gotów do</b>					
<b>P8S_KK3</b>	dzięki posiadanej wiedzy rozwiązuje problemy poznawcze i praktyczne.			P8S_KK	konwersatorium	egzamin
<b>FORMY ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WYMIAR GODZIN I PUNKTÓW</b>						
Semestr (nr)	Wykład	Konw.	Lab.	Prakt.	Inne	Liczba pkt. ECTS
<b>IV i VI</b>	-	15		-	-	2
<b>METODY DYDAKTYCZNE</b>						
- zajęcia z prezentacją multimedialną;						

## TREŚCI PROGRAMOWE

### Konwersatorium:

1. Organizacja i funkcjonowanie jądra komórkowego. Replikacja DNA. Reparatcja DNA. Jąderko – struktura i funkcje. Biogeneza rybosomów.
2. Mechanizmy regulacji cyklu komórkowego. Rodzaje populacji komórek. Komórkowe podstawy procesu starzenia. Procesy charakteryzujące starzenie komórkowe. Zmiany na poziomie metabolizmu komórki.
3. Apoptoza a nekroza. Autofagia.
4. Częściczki adhezyjne i składniki substancji międzykomórkowej.
5. Podstawowe zaburzenia w komórce nowotworowej. Nowotwory łagodne i złośliwe. Onkogeny i onkogeny wirusowe. Geny supresorowe nowotworów. Obrona immunologiczna w chorobie nowotworowej. Leczenie nowotworów.

## WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU (KRYTERIA OCENIANIA)

### **Egzamin odbywa się w formie pisemnej (test) (dotyczy: semestr 4, semestr 6)**

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

*- do 50% - niedostateczny, (praca pisemna nie spełnia kryteriów)*

*- 51% - 60% - dostateczny, (praca pisemna zawiera wąski zakres wiedzy, podpartej literaturą podstawową dla przedmiotu)*

*- 61% - 70% - dostateczny plus, (praca pisemna zawiera zakres wiedzy, podpartej literaturą podstawową dla przedmiotu);*

*- 71% - 80% - dobry, (praca pisemna zawiera zakres wiedzy, podpartej literaturą podstawową i uzupełniającą dla przedmiotu);*

*- 81% - 90% - dobry plus, (praca pisemna zawiera obszerny zakres wiedzy, podpartej literaturą podstawową i uzupełniającą dla przedmiotu);*

*- 91% - 100% - bardzo dobry (praca pisemna zawiera obszerny zakres wiedzy, podpartej literaturą wykraczającą poza obowiązującą dla przedmiotu).*

*Aktywna obecność na zajęciach może podnieść ocenę o pół stopnia.*

## 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	<b>15</b>
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	<b>1</b>
Godziny realizowane samodzielnie przez doktoranta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	<b>39</b>
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>55</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS *</b>	<b>2</b>

## LITERATURA

Literatura podstawowa:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy biologii komórki. Cz. 1 i 2 / Bruce Alberts, Rebecca Heald, Karen Hopkin, Alexander Johnson, David Morgan, Keith Roberts, Peter Walter ; przekład zbiorowy pod redakcją Hanny Kmity i Przemysława Wojtaszka.</li> <li>2. Strukturalne podstawy biologii komórki / Wincenty Kilarski, Elżbieta Pyża, Grzegorz Tytko.</li> <li>3. Histologia z elementami cytofizjologii i technik histologicznych / Agata Wawrzyniak, Sabina Galiniak.</li> </ol>
------------------------	---

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Cytobiochemia Biochemia niektórych struktur komórkowych / Leokadia Kłyszajko-Stefanowicz</li> <li>5. Biologia molekularna nowotworów w praktyce klinicznej / Pecorino L.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aging and cancer / Léa Montégut, Carlos López-Otín and Guido Kroemer doi.org/10.1186/s12943-024-02020-z</li> <li>2. The Aging–Cancer Cycle: Mechanisms and Opportunities for Intervention / Mina S. Sedrak, Harvey Jay Cohen. doi: 10.1093/gerona/glac247</li> <li>3. Molecular Cell Biology by Albers et all (ed.)</li> <li>4. Cell Biology by Karp</li> <li>5. The cell – a molecular approach by Cooper, Hausman</li> </ol>

*\*(1 PUNKT ECTS ODPOWIADA OD 25 – 30 GODZIN CAŁKOWITEGO NAKŁADU PRACY DOKTORANTA, POTRZEBNEGO DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW)*

.....  
 Data i podpis prowadzącego przedmiotu

.....  
 Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej