

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)¹
OPIS PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Cytofizjologia	
0912/URad/WNMinOZ/ST-NST/B04			Cytophysiology	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2025/2026		
Kierunek w zakresie		Lekarski		
Poziom studiów		Studia jednolite magisterskie		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Stacjonarne/Niestacjonarne		
Semestr/ semestry		II letni		
Przynależność do grupy zajęć		Moduł B: Naukowe podstawy medycyny		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	10 h	2 ECTS
		Ćwiczenia laboratoryjne	20 h	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów ²	Przedmiot związany z prowadzoną w Uczelni działalnością naukową i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności.		2 ECTS
	z dyscypliną ³	Nauki biologiczne		2 ECTS
Forma nauczania ⁴		Tradycyjna: zajęcia w siedzibie Uczelni, zajęcia mogą być również realizowane w trybie e-learningu w ilości i formie zgodnej z obowiązującymi przepisami na Uniwersytecie Radomskim		
Wymagania wstępne		Realizacja efektów kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych z poprzednich semestrów studiów. .		
Jednostka prowadząca		Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu		
Koordynator		Prof. dr hab. n. med. A. Pedrycz-Wieczorska		
Adres strony internetowej pjo		https://wnminoz.uniwersytetradom.pl/		
Adres e-mail koordynatora		Apw4@wp.pl		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA
EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedstawienie zasad funkcjonowania komórki, w tym jej organizacji czynnościowej, z uwzględnieniem molekularnego podłoża procesów chorobowych. 2. Poznanie molekularnych mechanizmów różnicowania komórek, ich starzenia się i śmierci. 3. Zrozumienie zależności pomiędzy strukturą a funkcją, a także pomiędzy procesami na poziomie komórkowym a stanami patologicznymi organizmu.
Treści programowe. Wykłady⁵	<p>Wykłady: 10h prowadzonych jako 5 wykładów po 2h dydaktyczne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Techniki mikroskopowe i techniki histologiczne w badaniach cytologicznych, histologicznych i histopatologicznych (2h). 2. Jądro komórkowe, cykl komórkowy i jego regulacja Podziały komórkowe mitoza i mejoza (2h) 3. Organelle komórkowe, błony biologiczne, transport cząstek (2h). 4. starzenie się komórek i tkanek , śmierć komórek (2h). 5. Komórki macierzyste, regeneracja komórek i tkanek (2h).
Treści programowe: Ćwiczenia laboratoryjne	<p>Ćwiczenia laboratoryjne: 20 h prowadzonych jako 6 ćwiczeń po 3h i 1 ćw -2 h</p> <p>Celem ćwiczeń jest poszerzenie wiedzy teoretycznej zdobytej podczas wykładu i pracy własnej studenta o aspekty praktyczne.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metody badania komórek i tkanek. Techniki mikroskopowe w badaniach medycznych (3h). 2. Organelle komórkowe (3h). 3. Błony komórkowe i transport. Połączenia międzykomórkowe i twory powierzchniowe (3h). 4. Jądro komórkowe. Transkrypcja, translacja i biosynteza białek. Cykl komórkowy (3h). 5. Starzenie się komórek i tkanek (3h). 6. Śmierć komórek (3h) 7. Komórki macierzyste. Regeneracja, autofagia (2h).
Metody dydaktyczne:⁶	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład <ul style="list-style-type: none"> • Wykład z wykorzystaniem technik multimedialnych oraz elementami dyskusji. 2. Ćwiczenia <ul style="list-style-type: none"> • Obserwacje mikroskopowe. • Analiza mikrofotografii i elektronogramów struktur cytologicznych. • Przygotowywanie opisów i notatek preparatów. • Rozwiązywanie zadań podsumowujących wiedzę teoretyczną i praktyczną. • Studium przypadku z wykorzystaniem własnych danych oraz danych Internetowych. 3. Praca samodzielna <ul style="list-style-type: none"> • Rozwiązywanie wybranych zagadnień w postaci dobrowolnych prac domowych. • Samodzielne studiowanie literatury naukowej.

<p>Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się:</p>	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych dla przedmiotu efektów uczenia się. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta przyporządkowanej przedmiotowi liczby punktów ECTS.</p> <p>1. Wykład</p> <p>W celu przystąpienia do egzaminu wymagana jest obecność na wszystkich wykładach. Nieobecności wynikające z sytuacji losowych należy usprawiedliwiać. Nieobecności na wykładzie skutkują koniecznością samodzielnego opracowania omawianego zagadnienia.</p> <p>2. Ćwiczenia</p> <p>W celu uzyskania oceny pozytywnej z ćwiczeń należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • uzyskać 32 na 54 punkty z wejściówek obejmujących materiał realizowany w bieżącym tygodniu (3 pytania otwarte, za każde max 3 pkt). Szczegóły zostały omówione w regulaminie przedmiotu. • posiadać obecność na wszystkich ćwiczeniach poświadczoną podpisem asystenta na kracie zaliczeniowej. • Uzyskać 6 na 10 punktów z praktycznego kolokwium (rozpoznanie preparatów i elektronogramów) kończącego cykl ćwiczeń. <p>3. Egzamin</p> <p>Przedmiot kończy się egzaminem. Uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń w semestrze jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Egzamin ma formę pisemną testu wielokrotnego wyboru z jedną odpowiedzią prawidłową. • Obejmuje materiał realizowany podczas ćwiczeń i wykładów. • Nie przewiduje się terminu zerowego. 																												
<p>Sposób obliczania oceny końcowej:</p>	<p>Sposób obliczenia oceny końcowej (dokładnej) z przedmiotu uwzględniający wszystkie jego formy określony został w Regulaminie studiów (§37-40). Ocena dokładna obliczana jest w systemie Wirtualnej Uczelni na podstawie ocen uzyskanych z poszczególnych form przedmiotu.</p> <p>Skala ocen dla poszczególnych form zajęć uwzględnianych w obliczeniu oceny dokładnej.</p> <p>1. Ćwiczenia</p> <p>Ocena końcowa z ćwiczeń wystawiana jest na podstawie ww. punktów oraz uzyskanych z wejściówek punktów wg. punktacji przedstawionej poniżej:</p> <table border="1" data-bbox="352 1176 1520 1422"> <tr> <td colspan="2">Progi procentowe dla ćwiczeń</td></tr> <tr> <td>• >60:</td><td>2,0 (niedostateczny)</td></tr> <tr> <td>• 60-68:</td><td>3,0 (dostateczny)</td></tr> <tr> <td>• 69-76:</td><td>3,5 (dobry plus)</td></tr> <tr> <td>• 77-84:</td><td>4,0 (dobry)</td></tr> <tr> <td>• 85-92:</td><td>4,5 (dobry plus)</td></tr> <tr> <td>• 93-100:</td><td>5,0 (bardzo dobry)</td></tr> </table> <p>2. Egzamin</p> <table border="1" data-bbox="352 1489 1520 1727"> <tr> <td colspan="2">Progi procentowe dla egzaminu</td></tr> <tr> <td>• >60:</td><td>2,0 (niedostateczny)</td></tr> <tr> <td>• 60-68:</td><td>3,0 (dostateczny)</td></tr> <tr> <td>• 69-76:</td><td>3,5 (dobry plus)</td></tr> <tr> <td>• 77-84:</td><td>4,0 (dobry)</td></tr> <tr> <td>• 85-92:</td><td>4,5 (dobry plus)</td></tr> <tr> <td>• 93-100:</td><td>5,0 (bardzo dobry)</td></tr> </table>	Progi procentowe dla ćwiczeń		• >60:	2,0 (niedostateczny)	• 60-68:	3,0 (dostateczny)	• 69-76:	3,5 (dobry plus)	• 77-84:	4,0 (dobry)	• 85-92:	4,5 (dobry plus)	• 93-100:	5,0 (bardzo dobry)	Progi procentowe dla egzaminu		• >60:	2,0 (niedostateczny)	• 60-68:	3,0 (dostateczny)	• 69-76:	3,5 (dobry plus)	• 77-84:	4,0 (dobry)	• 85-92:	4,5 (dobry plus)	• 93-100:	5,0 (bardzo dobry)
Progi procentowe dla ćwiczeń																													
• >60:	2,0 (niedostateczny)																												
• 60-68:	3,0 (dostateczny)																												
• 69-76:	3,5 (dobry plus)																												
• 77-84:	4,0 (dobry)																												
• 85-92:	4,5 (dobry plus)																												
• 93-100:	5,0 (bardzo dobry)																												
Progi procentowe dla egzaminu																													
• >60:	2,0 (niedostateczny)																												
• 60-68:	3,0 (dostateczny)																												
• 69-76:	3,5 (dobry plus)																												
• 77-84:	4,0 (dobry)																												
• 85-92:	4,5 (dobry plus)																												
• 93-100:	5,0 (bardzo dobry)																												

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć ⁷				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) i stopień osiągnięcia	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	<i>gospodarkę wodno-elektrolitową w układach biologicznych;</i>	<i>B.W1 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W2	<i>równowagę kwasowo-zasadową i mechanizm działania buforów oraz ich znaczenie w homeostazie ustrojowej;</i>	<i>B.W2 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W3	<i>pojęcia rozpuszczalności, ciśnienia osmotycznego, izotonii, roztworów koloidalnych i równowagi Gibbsa-Donnana;</i>	<i>B.W3 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W4	<i>prawa fizyczne opisujące przepływ cieczy i czynniki wpływające na opór naczyniowy przepływu krwi;</i>	<i>B.W4 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W5	<i>naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią;</i>	<i>B.W5 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W6	<i>fizykochemiczne i molekularne podstawy działania narządów zmysłów;</i>	<i>B.W6 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W7	<i>budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych;</i>	<i>B.W9 ++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W8	<i>struktury I-, II-, III- i IV-rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie;</i>	<i>B.W10 ++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W9	<i>funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę</i>	<i>B.W11 +</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W10	<i>funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz metody stosowane w ich badaniu, procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, RNA i białek, a także koncepcje regulacji ekspresji genów;</i>	<i>B.W12 +</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>

W11	<i>przemiany metaboliczne zachodzące w narządach oraz metaboliczne, biochemiczne i molekularne podłoże chorób i terapii;</i>	<i>B.W15 ++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W12	<i>sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzących do rozwoju nowotworów i innych chorób;</i>	<i>B.W16 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W13	<i>procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu;</i>	<i>B.W17 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W14	<i>funkcje i zastosowanie komórek macierzystych w medycynie;</i>	<i>B.W18 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W15	<i>podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższe czynności nerwowe, a także fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich</i>	<i>B.W19 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W16	<i>czynność i mechanizmy regulacji wszystkich narządów i układów organizmu człowieka oraz zależności między nimi;</i>	<i>B.W20 +</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W17	<i>procesy zachodzące podczas starzenia się organizmu i zmiany w funkcjonowaniu narządów związane ze starzeniem;</i>	<i>B.W21 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W18	<i>Podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych;</i>	<i>B.W24 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>
W19	<i>zasady prowadzenia badań naukowych służących rozwojowi medycyny.</i>	<i>B.W26 +++</i>	<i>Wykład Ćwiczenia</i>	<i>Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny</i>	<i>Test, test praktyczny, ocena aktywności.</i>

U1	wykorzystywać znajomość praw fizyki do wyjaśnienia wpływu czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, przyspieszenie, ciśnienie, pole elektromagnetyczne i promieniowanie jonizujące, na organizm człowieka;	B.U1 +	Wykład Ćwiczenia	Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny	Test, test praktyczny, ocena aktywności.
U2	przewidywać kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek;	B.U6 +	Wykład Ćwiczenia	Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny	Test, test praktyczny, ocena aktywności.
U3	korzystać z medycznych baz danych oraz właściwie interpretować zawarte w nich informacje potrzebne do rozwiązywania problemów z zakresu nauk podstawowych i klinicznych;	B.U8 ++	Wykład Ćwiczenia	Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny	Test, test praktyczny, ocena aktywności.
U4	dobierać odpowiedni test statystyczny, przeprowadzać podstawowe analizy statystyczne i posługiwać się odpowiednimi metodami przedstawiania wyników;	B.U9 +	Wykład Ćwiczenia	Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny	Test, test praktyczny, ocena aktywności.
U5	klasyfikować metodologię badań naukowych, w tym rozróżniać badania eksperymentalne i obserwacyjne wraz z ich podtypami, szeregować je według stopnia wiarygodności dostarczanych wyników oraz prawidłowo oceniać siłę dowodów naukowych;	B.U10 +	Wykład Ćwiczenia	Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny	Test, test praktyczny, ocena aktywności.
U6	planować i wykonywać badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i formułować wnioski;	B.U11 ++	Wykład Ćwiczenia	Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny	Test, test praktyczny, ocena aktywności.
U7	posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi i molekularnymi.	B.U12 ++	Wykład Ćwiczenia	Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny	Test, test praktyczny, ocena aktywności.
K1	Przestrzega tajemnicy lekarskiej i praw pacjenta.	K.K3 +++	Wykład Ćwiczenia	Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny	Test, test praktyczny, ocena aktywności.
K2	Korzysta z obiektywnych źródeł informacji.	K.K7 +++	Wykład Ćwiczenia	Zaliczenie udziału w zajęciach, egzamin pisemny	Test, test praktyczny, ocena aktywności.

Literatura i pomoce naukowe⁸

Literatura podstawowa

1. Kawiak J., Zabel M. 2021. *Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii*. Wyd. 3. Wrocław: Edra Urban & Partner

Literatura uzupełniająca

1. Kilarski W. 2019. *Strukturalne podstawy biologii komórki*. Warszawa: PWN.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]	
	Praca własna studenta: zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach ⁹	-	10 h
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	-	20 h
Przygotowanie się do wykładów/ćwiczeń/seminariów/ Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	30 h	-
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	30 h/ 1 ECTS	30 h/ 1,0 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS¹⁰	

Informacje dodatkowe, uwagi

W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów. Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.