



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Biologia molekularna komórki eukariotycznej		13.1.1628	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Biologii i Genetyki Medycznej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Biologii	Genetyka i biologia eksperymentalna	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy	wszystkie
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Anna Herman-Antosiewicz; dr Aleksandra Hać; dr hab. Monika Słomińska-Wojewódzka, profesor uczelni; dr Anna Pawlik			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		3	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		SZACOWANIE CZASU PRACY	
Sposób realizacji zajęć		Praca w kontakcie z nauczycielem:	
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej		Udział w wykładach - 30 godzin	
Liczba godzin		Udział w ćwiczeniach - 20 godzin	
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 20 godz.		Konsultacje – 2 godziny	
		Zaliczenie przedmiotu- 2 godziny	
		Praca samodzielna studenta (studiowanie literatury, przygotowanie się do ćwiczeń i egzaminu): 21 godzin	
		RAZEM: 75 godzin	
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Wykład z prezentacją multimedialną - ćwiczenia laboratoryjne		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę	
		- Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		Egzamin pisemny (pytania zamknięte i otwarte)- obejmuje materiał z wykładów oraz wskazanych anglojęzycznych artykułów naukowych	
		Podstawowe kryteria oceny	

I. Warunki zaliczenia przedmiotu:

1. Egzamin obejmuje materiał z wykładu, oceniany jest wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG”)
2. Egzamin w formie pisemnej (test z udziałem pytań otwartych)
3. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń
4. Ocena zaliczeniowa z ćwiczeń jest wypadkową punktów zdobytych z kolokwii oraz sprawozdań z ćwiczeń
5. Kolokwia dotyczą materiału obowiązującego na danych ćwiczeniach,
6. W sprawozdaniach z ćwiczeń oceniana jest poprawność przedstawienia celu eksperymentu, wyników i wyciągniętych wniosków.

II. Uczestniczenie w zajęciach:

1. Student ma obowiązek uczestniczenia w zajęciach, a w razie nieobecności należy ją usprawiedliwić zgodnie z par. 11 Regulaminu Studiów UG.
2. Warunkiem zaliczenia wykładu jest obecność na co najmniej 80% zajęć. Student ma obowiązek uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane nieobecnością na wykładach we własnym zakresie.
3. Ćwiczenia są obowiązkowe. W przypadkach losowych (poświadczonych dokumentem, np. zwolnieniem lekarskim) możliwa jest 1 nieobecność. Należy wówczas odrobić ćwiczenie z inną grupą, jeśli jest to możliwe. Jeśli usprawiedliwiona nieobecność obejmuje cały tydzień, student może napisać brakujące kolokwium po ustaleniu terminu z prowadzącym ćwiczenie

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną	ćwiczenia laboratoryjne
	Wiedza	
GM1_W01	egzamin	kolokwia cząstkowe, sprawozdania z ćwiczeń
GM1_W03	egzamin	kolokwia cząstkowe, sprawozdania z ćwiczeń
GM1_W05	egzamin	kolokwia cząstkowe, sprawozdania z ćwiczeń
GM1_W06	egzamin	kolokwia cząstkowe
	Umiejętności	
GM1_U03		sprawozdanie z ćwiczeń, obserwacja pracy studenta
	Kompetencje	
GM1_K05		obserwacja pracy i postaw studenta
GM1_K07	udział w dyskusjach i konsultacjach	obserwacja pracy i postaw studenta
GM1_K08		obserwacja pracy i postaw studenta

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak

B. Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z biologii komórki, biologii molekularnej, biochemii, genetyki

Cele kształcenia

1. Poznanie głównych mechanizmów transportu białek w komórce
2. Zapoznanie z mechanizmami kontroli jakości fałdowania białek w retikulum endoplazmatycznym
3. Poznanie i rozumienie procesów związanych ze zmiennością materiału genetycznego oraz jej konsekwencjami
4. Zapoznanie z najważniejszymi szlakami sygnalizacji wewnątrzkomórkowej
5. Nabycie umiejętności stosowania metod i technik laboratoryjnych służących badaniu biologii komórki eukariotycznej

Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Ogólne mechanizmy transportu wewnątrzkomórkowego. Transport transmembranowy: między jądrem a cytoplazmą, do mitochondriów, chloroplastów, peroksisomów, retikulum endoplazmatycznego. Główne klasy białek membranowych syntetyzowanych w ER. Modyfikacje i fałdowanie białek w retikulum endoplazmatycznym: rola retikularnych białek opiekuńczych, system kontroli fałdowania białek, mechanizm odpowiedzi

na nieprawidłowo złożone białka. Pęcherzykowy transport wewnątrzkomórkowy: ogólnie drogi sekrecji i endocytozy białek w komórce. Mechanizmy transportu białek między aparatem Golgiego a retikulum endoplazmatycznym oraz z aparatu Golgiego do lizosomów. Endocytoza i egzocytoza.

Etapy ekspresji genów w komórkach eukariotycznych; Kontrola częstości inicjacji replikacji i przekazywania DNA do komórek potomnych w powiązaniu z cyklem podziałowym komórek eukariotycznych; Starzenie się komórek, rola telomerów; Przekazywanie sygnałów o uszkodzeniu DNA w komórkach eukariotycznych; Ekspresja genów a struktura chromatyny. Zmienność materiału genetycznego: mutagenesa i procesy naprawy DNA, ruchome elementy genetyczne. Rearanżacje genomu.

B. Problematyka ćwiczeń

Metody hodowli komórek eukariotycznych, testy żywotności, oznaczanie aktywności metabolicznej, metody badania mutagennego potencjału czynników chemicznych, metody badania organelli komórkowych, metody badania śmierci komórek ludzkich.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. Molecular Cell Biology, Lodish H., Berk A., Zipursky S.L., Matsudaira P., Baltimore D., Darnell J.E.; W.H. Freeman and Company, 2000
2. Molecular Biology of the Cell, Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P.; 2002
3. Genes VIII, Lewin B., Benjamin Cummings, 2004

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. Molecular Cell Biology, Lodish H., Berk A., Zipursky S.L., Matsudaira P., Baltimore D., Darnell J.E.; W.H. Freeman and Company, 2000
2. Molecular Biology of the Cell, Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P.; 2002
3. Genes VIII, Lewin B., Benjamin Cummings, 2004
4. Biochemia, Berg J.M., Stryer L., Tymoczko J.L., wydanie polskie, PWN, 2007

B. Literatura uzupełniająca

1. Cytobiochemia, Kłyszewko-Stefanowicz L., PWN 1998
2. Zdrowowicz M, Spisz P, Hać A, Herman-Antosiewicz A, Rak J. (2022) Influence of Hypoxia on Radiosensitization of Cancer Cells by 5-Bromo-2'-deoxyuridine. Int J Mol Sci. 2022 Jan 27;23(3):1429; Hać A., Brokowska J., Rintz E., Bartkowski M., Węgrzyn G., Herman-Antosiewicz A. (2019) Mechanism of selective anticancer activity of isothiocyanates relies on differences in DNA damage repair between cancer and healthy cells. Eur J Nutr 59(4):1421-1432; Herman-Antosiewicz A, Lew KL, Xiao H, Singh SV. (2007) Induction of p21 protein protects against sulforaphane-induced mitotic arrest in LNCaP human prostate cancer cell line. Mol Cancer Ther. 6: 1673-81; Herman-Antosiewicz A, Stan SD, Hahn ER, Xiao D, Singh SV. (2007) Activation of a novel ataxia-telangiectasia mutated and Rad3 related/checkpoint kinase 1-dependent prometaphase checkpoint in cancer cells by diallyl trisulfide, a promising cancer chemopreventive constituent of processed garlic. Mol Cancer 6:1249-61; Slominska-Wojewodzka M, Gregers TF, Walchli S, Sandvig, K. (2006) EDEM Is Involved in Retrotranslocation of Ricin From the Endoplasmic Reticulum to the Cytosol. Mol Biol Cell, 17: 1664-75. Slominska-Wojewodzka M, Sandvig, K. (2015) The Role of Lectin-Carbohydrate Interactions in the Regulation of ER-Associated Protein Degradation. Molecules, 20: 9816-46. Nowakowska-Golacka J, Sominka H, Sowa-Rogozńska N, Slomińska-Wojewódzka M. (2019) Toxins Utilize the Endoplasmic Reticulum-Associated Protein Degradation Pathway in Their Intoxication Process. Int J Mol Sci, 20 (6).

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
Przedmiot realizuje efekty z uniwersalnych charakterystyk poziomów PRK oraz charakterystyk drugiego stopnia PRK: P6S_WG, P6S_UW, P6S_KR	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje molekularne mechanizmy ekspresji i zmienności informacji genetycznej, a także szlaki transportu wewnątrzkomórkowego białek oraz znaczenie tych procesów w funkcjonowaniu komórek i całych organizmów eukariotycznych (GM1_W01, GM1_W03) - ma wiedzę na temat najważniejszych technik służących badaniom odpowiedzi komórki eukariotycznej na czynniki uszkadzające materiał genetyczny lub cytoszkielet (GM1_W05) - dostrzega związek między fałdowaniem białek w retikulum endoplazmatycznym a prawidłowym funkcjonowaniem komórki eukariotycznej (GM1_W01, GM1_W03) - orientuje się w obecnym stanie wiedzy oraz najnowszych trendach biologii molekularnej wskazuje ich związek z innymi dyscyplinami nauk przyrodniczych lub medycznych (GM1_W06)
oraz kierunkowe efekty kształcenia: GM1_W01, GM1_W03, GM1_W05, GM1_W06, GM1_U03, GM1_K05, GM1_K07, GM1_K08,	Umiejętności <ul style="list-style-type: none"> - stosuje podstawową aparaturę i narzędzia badawcze w manipulacji komórkami ssaczymi oraz zachowując poprawną kolejność czynności, wykonuje proste eksperymenty z ich użyciem (GM1_U03)
	Kompetencje społeczne (postawy) <ul style="list-style-type: none"> - jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych (GM1_K05) - rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i aktualizowania wiedzy dotyczącej molekularnych podstaw funkcjonowania komórek eukariotycznych (GM1_K07)

	- jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt/materiały i własną pracę oraz szanuje pracę innych (GM1_K08)
--	---

Kontakt

anna.herman-antosiewicz@ug.edu.pl,
