



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu			Kod ECTS
Biochemiczne podstawy ekspresji genów			13.6.0089
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)			
dr hab. Monika Słomińska-Wojewódzka, profesor uczelni			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS
Formy zajęć			2 SZACOWANIE CZASU PRACY Praca w kontakcie z nauczycielem: Udział w wykładach - 15 godzin Udział w konwersatoriach - 15 godzin Konsultacje – 5 godzin Praca samodzielna studenta (studiowanie literatury, przygotowanie się do prezentacji i egzaminu): 15 godzin RAZEM: 50 godzin
Konwersatorium, Wykład			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia on-line, zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Wykład: 15 godz., Konwersatorium: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2022/2023 letni			
Status przedmiotu	Język wykładowy		
obowiązkowy	polski		
Metody dydaktyczne	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne		
	Sposób zaliczenia		
	Zaliczenie na ocenę		
	Formy zaliczenia		
	- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium - Wykład- zaliczenie (pytania zamknięte i otwarte)- obejmuje materiał z wykładów Konwersatoria – ustalenie oceny na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru		
Podstawowe kryteria oceny			

#### Wykład

Obecność na wykładach jest obowiązkowa, możliwe są trzy nieobecności usprawiedliwione. Nieobecność należy usprawiedliwić zgodnie z aktualnym Regulaminem Studiów UG. Student ma obowiązek uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane nieobecnością na wykładach we własnym zakresie

Kryteria oceny:

- zaliczenie obejmuje materiał z wykładu
- zaliczenie pisemne oceniane jest wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG”)

#### Konwersatoria:

Obecność na konwersatoriach jest obowiązkowa, możliwe są dwie nieobecności usprawiedliwione. Nieobecność należy usprawiedliwić zgodnie z par. 12 Regulaminu Studiów UG. Student ma obowiązek uzupełnić braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane nieobecnością na konwersatoriach w sposób i w terminie wskazanym przez Prowadzącego zajęcia.

Kryteria oceny:

- testy - obejmują stopień opanowania materiału obowiązującego na danych konwersatoriach w formie pisemnej;
- ustna prezentacja multimedialna - obejmuje zakres wyczerpania tematu, poprawność merytoryczną, atrakcyjność prezentacji
- praca w grupach – oceniana jest poprawność wykonania zadania, ale także umiejętność dyskusji i współpracy; podane są kryteria wymagane do spełnienia określonego zadania i w przypadku spełnienia tych warunków studenci danej grupy nagradzani są punktami
- spontaniczne wypowiedzi ustne oraz testy ustne z dostępem do materiałów- są odpowiedzią studentów na postawione zadania problemowe, w przypadku wyczerpujących wypowiedzi przyznawane są punkty
- aktywność na zajęciach- jest miarą spontanicznych wypowiedzi oraz aktywności związanej z dodatkowym zgłębianiem i poszerzaniem tematyki zagadnienia przedstawianego podczas prezentacji multimedialnej. Takie dodatkowe aktywności nagradzane są punktami
- obserwacja postaw studenta- w razie wątpliwości przeprowadzane są indywidualne rozmowy ze studentami, które mogą mieć wpływ na ocenę częściową i w efekcie końcową
- ocena zaliczeniowa z konwersatoriów: za testy, prezentację, pracę w grupach oraz udział w dyskusji przyznawane są punkty i oceny; suma zdobytych punktów przeliczana jest na ocenę końcową wg wskaźnika procentowego („Regulamin Studiów UG”)
- w przypadku braku wystarczającej liczby punktów na zaliczenie ćwiczeń student zobowiązany jest napisać kolokwium (test i pytania otwarte) z całego materiału obejmującego konwersatoria

#### **Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się**

	Wiedza	
GM1_W01	testy pisemne, wystąpienia ustne-prezentacje wybranego zagadnienia, zadania wykonywane w grupie, spontaniczne wypowiedzi ustne, aktywność na zajęciach	kolokwium
GM1_W03	testy pisemne, wystąpienia ustne-prezentacje wybranego zagadnienia, zadania wykonywane w grupie, spontaniczne wypowiedzi ustne, aktywność na zajęciach	kolokwium
GM1_W05	testy pisemne, wystąpienia ustne-prezentacje wybranego zagadnienia, zadania wykonywane w grupie, spontaniczne wypowiedzi ustne, aktywność na zajęciach	kolokwium
GM1_W06	testy pisemne, wystąpienia ustne-prezentacje wybranego zagadnienia, zadania wykonywane w grupie, spontaniczne wypowiedzi ustne, aktywność na zajęciach	kolokwium
	Umiejętności	
GM1_U04	wystąpienia ustne-prezentacje wybranego zagadnienia	kolokwium
GM1_U07	zadania wykonywane w grupie, aktywność na zajęciach	nie dotyczy
	Kompetencje	
GM1_K02	wystąpienia ustne-prezentacje wybranego zagadnienia, spontaniczne wypowiedzi ustne, aktywność na zajęciach, obserwacja postaw studenta	nie dotyczy
GM1_K07	obserwacja postaw studenta	nie dotyczy

#### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

##### A. Wymagania formalne

Brak

##### B. Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z biologii komórki, biologii molekularnej, biochemii. Dobra znajomość j.angielskiego.

#### Cele kształcenia

1. Zapoznanie z budową cząsteczek mRNA, tRNA, działaniem syntetaz aminoacylo-tRNA i rybosomów.
2. Dokładne poznanie mechanizmów syntezy białek w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych oraz omówienie sposobów regulacji tego procesu na różnych jego etapach.
3. Poznanie ogólnych zagadnień związanych z fałdowaniem białek i ich degradacją.
4. Umiejętność korzystania z dostępnych źródeł informacji biologicznej w przygotowywaniu prezentacji naukowych.

#### Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

mRNA: różnice w budowie prokariotycznego i eukariotycznego mRNA, struktura końców 5' i 3' mRNA, stabilność i degradacja mRNA. tRNA: budowa, modyfikacje zasad w tRNA, dojrzewanie tRNA, izoakceptorowe tRNA. Kod genetyczny: rys historyczny, właściwości, zasada chwiejności kodu, odstępstwa od uniwersalności kodu. Syntetazy aminoacylo-tRNA: budowa, klasyfikacja, mechanizm działania. Rybosomy: budowa rybosomów prokariotycznych i eukariotycznych, ułożenie miejsc aktywnych, charakterystyka rRNA. Regulacja ekspresji genów na poziomie procesu translacji. Inicjacja translacji w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych: etapy procesu inicjacji translacji, rola czynników inicjacyjnych (IF), budowa i rola inicjatorowych tRNA. Elongacja translacji: rola czynników elongacyjnych (EF), etapy procesu elongacji, działanie antybiotyków hamujących elongację, mechanizm tworzenia wiązania peptydowego. Terminacja translacji: mechanizm terminacji, rola czynników terminacji (RF). Mechanizm kodowania selenocysteiny. Systemy kontroli jakości mRNA. Mutacje supresorowe: mechanizm supresji mutacji typu „missens”, „nonsens” i insercyjnych. Programowalne przesunięcie ramy odczytu mRNA. Ogólne zasady fałdowania białek. Wybrane modyfikacje potranslacyjne białek. Ogólne zagadnienia związane z degradacją białek. Autofagia: rodzaje, znaczenie autofagii.

##### B. Problematyka konwersatoriów

Rozszerzenie zagadnień omawianych na wykładach: praca w grupie, przygotowanie prezentacji multimedialnych, dyskusja o najnowszych

odkryciach dotyczących tematyki zajęć.

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:

#### 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

oraz materiały wskazane przez prowadzącego

### B. Literatura uzupełniająca

1. Cytobiochemia, Kłyszewko-Stefanowicz L., PWN 1998

oraz publikacje wskazane przez Prowadzącego w tym:

Cochella L, Green R (2004) Wobble during decoding: more than third-position promiscuity Nat. Struc. Mol. Biol. 11, 1160-1162

Słomska-Wojewódzka M, Sandvig, K. (2015) The Role of Lectin-Carbohydrate Interactions in the Regulation of ER-Associated Protein Degradation. Molecules, 20: 9816-46.

Nowakowska-Gołacka J, Sominka H, Sowa-Rogozńska N, Słomska-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

Przedmiot realizuje efekty kształcenia z obszaru nauk przyrodniczych: P6S\_WG, P6S\_UW, P6S\_UO, P6U\_K, P6U\_KR

oraz kierunkowe efekty kształcenia:

GM1\_W01, GM1\_W03, GM1\_W05, GM1\_W06,  
GM1\_U04, GM1\_U07, GM1\_K02, GM1\_K07

## Wiedza

- opisuje budowę i właściwości podstawowych typów RNA, mechanizmy procesu translacji, wyjaśnia różnice w budowie i funkcjonowaniu komórki prokariotycznej i eukariotycznej (GM1\_W01, GM1\_W03)
- zna zasady planowania badań w oparciu o osiągnięcia nauk biologicznych związanych z procesem translacji białek i możliwości wykorzystania ich rezultatów w praktyce (GM1\_W05),
- orientuje się w obecnym stanie wiedzy oraz najnowszych trendach biologii molekularnej wskazuje ich związek z innymi dyscyplinami nauk przyrodniczych lub medycznych (GM1\_W06)

## Umiejętności

- potrafi czytać ze zrozumieniem teksty naukowe w języku angielskim i polskim, dokonuje syntezy zawartej w nich wiedzy, przygotowuje dobrze udokumentowane opracowania problemów biologicznych dotyczących procesu translacji, fałdowania i właściwości białek (GM1\_U04)
- potrafi pracować w zespole nad analizą problemów biologicznych związanych z tematyką zajęć (GM1\_U07)

## Kompetencje społeczne (postawy)

- jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy oraz metod z zakresu biologii molekularnej (GM1\_K02)
- rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i aktualizowania wiedzy z zakresu biologii molekularnej (GM1\_K07)

## Kontakt

monika.slominska@biol.ug.edu.pl