



Biologia molekularna człowieka  
Karta opisu przedmiotu

**Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> biologia człowieka	<b>Cykl kształcenia</b> 2020/21	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> WBiHZBBCS.L10B.0199.20	
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt	<b>Języki wykładowe</b> Polski	
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (licencjat)	<b>Obowiązkowość</b> Obowiązkowy	
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Dyscypliny</b> Nauki biologiczne	
	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak	
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie	
<b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b>	Agnieszka Śmieszek, Krzysztof Marycz	
<b>Pozostali prowadzący</b>	Agnieszka Śmieszek, Katarzyna Kornicka-Garbowska	
<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>Celem kursu zapoznanie studentów z molekularnymi podstawami życia, czyli procesami odpowiedzialnymi za utrzymanie, przekazywanie i ekspresję informacji genetycznej na poziomie molekularnym. Omówione zostaną makrocząsteczki i złożone układy makrocząsteczek (DNA, RNA i ich kompleksy oraz białka). Zostaną przedstawione i omówione główne metody stosowane w biologii molekularnej. Przedstawione zostaną praktyczne zastosowania współczesnej biologii molekularnej w opracowywaniu nowoczesnych strategii terapeutycznych oraz w diagnostyce schorzeń o podłożu genetycznym, metabolicznym.</p>
----	--

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna budowę i funkcje kwasów nukleinowych (DNA i RNA).	BC_P6S_WG04, BC_P6S_WG05, BC_P6S_WG06	Zaliczenie pisemne
W2	Student zna poszczególne etapy procesu biosyntezy białek.	BC_P6S_WG04, BC_P6S_WG05, BC_P6S_WG06	Zaliczenie pisemne
W3	Student zna mechanizmy warunkujące organizację chromosomalnego DNA w komórce eukariotycznej oraz epigenetyczne mechanizmy regulacji ekspresji genów.	BC_P6S_WG04, BC_P6S_WG05, BC_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi korzystać z podstawowych narzędzi bioinformatycznych do analiz sekwencji kwasów nukleinowych (DNA, RNA, małych niekodujących RNA) oraz białek.	BC_P6S_UO15, BC_P6S_UU16, BC_P6S_UW04	Obserwacja pracy studenta, Kolokwium
U2	Student potrafi scharakteryzować molekularne podłoże chorób metabolicznych (cukrzyca, osteoporoza), chorób nowotworowych oraz neurodegeneracyjnych.	BC_P6S_UU16, BC_P6S_UW07, BC_P6S_UW12	Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji
U3	Student potrafi wskazać i omówić osiągnięcia biologii molekularnej w medycynie.	BC_P6S_UU16, BC_P6S_UW07	Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji
U4	Student potrafi wykorzystać podstawowe narzędzia biologii molekularnej do identyfikacji zmian profilu ekspresji biomarkerów w płynnych biopsjach i tkankach.	BC_P6S_UO15, BC_P6S_UW01	Obserwacja pracy studenta
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student wykazuje zainteresowanie systematyczną aktualizacją wiedzy z zakresu biologii molekularnej, medycyny i diagnostyki molekularnej.	BC_P6S_KK01	Obserwacja pracy studenta

## Bilans punktów ECTS

<b>Forma aktywności studenta</b>	<b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b>
----------------------------------	---

Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
Przygotowanie raportu	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 90	<b>ECTS</b> 3.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 25	<b>ECTS</b> 1.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Wprowadzenie do biologii molekularnej człowieka - klasyfikacja makrocząsteczek (1h).</p> <p>2. Biologia kwasów nukleinowych - DNA, RNA oraz niekodujące RNA, jako biomarkery o znaczeniu diagnostycznym i prognostycznym (2h).</p> <p>3. Pojęcie informacji genetycznej (genomu) oraz genu jako jednostki informacji genetycznej. Genomika i organizacja genomów komórek eukariotycznych (2h).</p> <p>4. Organizacja i funkcje chromatyny jąder komórek eukariotycznych. Histony i białka niehistonowe. Rola procesów epigenetycznych w regulacji transkrypcji (2h).</p> <p>5. Mechanizmy molekularne odpowiedzialne za przepływ informacji genetycznej. Replikacja i naprawa DNA (2h).</p> <p>6. Cykl komórkowy, jego regulacja. Kontrola aktywności proliferacyjnej komórek (2h).</p> <p>7. Molekularne podstawy śmierci komórkowej, rola stresu mitochondrialnego (2h).</p> <p>8. Narzędzia biologii molekularnej wykorzystywane w diagnostyce i medycynie (2h).</p>	Wykład

2.	<p>1. Nowoczesne technologie stosowane w transkryptomice (NGS, RNA-Seq, RT-qPCR). Ocena ekspresji markerów obrotu kostnego w komórkach zdrowych i w kostniakomięsaku (4h).</p> <p>2. Analiza ekspresji insuliny i jej receptora w komórkach wątroby pacjentów z syndromem metabolicznym. Analiza Western blot oraz ELISA (4h).</p> <p>3. Ćwiczenia seminaryjne dotyczące nowoczesnych strategii terapeutycznych i diagnostycznych. Złożone modele komórkowe umożliwiające badanie molekularnych chorób cywilizacyjnych (4h).</p> <p>4. Cytometria przepływową i jej rola w ocenie profilu śmierci komórkowej i metabolizmu mitochondrium (3h).</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza tekstów, Burza mózgów, Metoda problemowa, Pokaz/demonstracja, Dyskusja, Udział w badaniach, Wykład, Ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji	50%

### Dodatkowy opis

Pierwszy wykład trwa 1 godzinę lekcyjną, kolejne wykłady trwają 2 godziny lekcyjne, ćwiczenia 1-3 trwają 4 godziny lekcyjne, ćwiczenia 4 trwają 3 godziny lekcyjne. Warunkiem zaliczenia części praktycznej jest: (i) wysoka frekwencja na ćwiczeniach oraz (ii) pozytywna ocena z kolokwium. Student może mieć jedną nieobecność pod warunkiem, że będzie to nieobecność usprawiedliwiona odpowiednim zaświadczeniem. Zaliczenie będzie obejmowało zagadnienia przedstawione na wykładach(1-8) oraz ćwiczeniach (zajęcia 1-4). Oceniana będzie również prezentacja multimedialna wykonana przez studenta dotycząca najnowszych osiągnięć biologii molekularnej w kontekście medycyny i diagnostyki.

## Wymagania wstępne

Podstawy biologii komórki.

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Alberts B. i in., Podstawy Biologii Komórki cz. I oraz II , PWN 2009.
2. Bał J. (2013). Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki klinicznej. Warszawa, Wyd. Naukowe PWN.
3. Brown TM. (2010). Genomy. Warszawa, Wyd. Naukowe PWN.

### Dodatkowa

1. Alberts B. i wsp. Podstawy biologii komórki część I oraz II; Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009.
2. Kilarski W. M. , Strukturalne Podstawy Biologii Komórki, PWN 2012
3. Słomski R. Przykłady analiz DNA, 2004, Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego, 2004

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BC_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do systematycznej aktualizacji wiedzy z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych. Krytycznie ocenia posiadaną wiedzę oraz informacje dotyczące biologii człowieka podawane w mass-mediach.
BC_P6S_UO15	Absolwent potrafi planować zadania badawcze z zakresu biologii człowieka; organizować pracę indywidualną oraz w zespole oraz podejmować właściwe decyzje o doborze technik badawczych, które potrafi zastosować
BC_P6S_UU16	Absolwent potrafi kształtować ścieżkę własnego rozwoju; rozumie potrzebę uczenia się i uzupełniania wiedzy przez całe życie
BC_P6S_UW01	Absolwent potrafi przeprowadzać proste reakcje chemiczne, wykonywać analizy ilościowe i jakościowe, posługiwać się przyrządami używanymi w laboratoriach chemicznych
BC_P6S_UW04	Absolwent potrafi stosować właściwe technologie informacyjne w tworzeniu baz danych, opracowaniu statystycznym i graficznym danych oraz w pozyskiwaniu i przetwarzaniu informacji.
BC_P6S_UW07	Absolwent potrafi analizować genetyczne uwarunkowania budowy i funkcji organizmu człowieka a także wykorzystywać metody obliczeń stosowane w genetyce populacyjnej do modelowania składu genetycznego populacji
BC_P6S_UW12	Absolwent potrafi przygotować sprawozdanie, pracę projektową, referat oraz inne prace pisemne lub prezentacje multimedialne
BC_P6S_WG04	Absolwent zna i rozumie molekularne podstawy funkcjonowania organizmów a także molekularne podłoże chorób infekcyjnych i genetycznych człowieka
BC_P6S_WG05	Absolwent zna i rozumie budowę organizmów żywych na każdym poziomie organizacyjnym a także zmiany ewolucyjne w ich budowie w kontekście zmieniających się warunków środowiskowych
BC_P6S_WG06	Absolwent zna i rozumie procesy fizjologiczne komórek i funkcjonowanie tkanek oraz narządów roślin i zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem człowieka. a także związki między budową i funkcją poszczególnych organów człowieka i zwierząt
BC_P6S_WG08	Absolwent zna i rozumie prawa i zagadnienia z zakresu genetyki klasycznej i podstaw dziedziczenia, podstawy genomiki oraz prawa genetyki populacji w kontekście teorii ewolucji. oraz mechanizmy dziedziczenia cech ilościowych i jakościowych