

**KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)  
OPIS PRZEDMIOTU**

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>Nazwa przedmiotu</b>	<b>Biologia molekularna</b>	
<i>kod kierunku/profil/poziom/forma/pozycja z planu</i>		<b>Molecular biology</b>	
<b>Język wykładowy</b>	<i>Polski</i>		
<b>Rok akademicki</b>	<i>2019/2020</i>		
<b>Kierunek w zakresie</b>	<i>Lekarski</i>		
<b>Poziom studiów</b>	<i>Jednolite studia magisterskie</i>		
<b>Profil studiów</b>	<i>Ogólnoakademicki</i>		
<b>Forma studiów</b>	<i>Stacjonarne</i>		
<b>Semestr / semestry</b>	<i>II letni</i>		
<b>Przynależność do grupy zajęć</b>	<i>Moduł B: Naukowe podstawy medycyny</i>		
<b>Status przedmiotu</b>	<i>Obowiązkowy</i>		
<b>Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS</b>	Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
	Wykład	15 h	1 ECTS
<b>Powiązanie przedmiotu</b>	<b>z profilem studiów</b>	<i>Poznanie współczesnych technik molekularnych mających zastosowanie w diagnostyce.</i>	
	<b>z uprawnieniami</b>	...	
	<b>z dyscypliną</b>	<i>Podstawy naukowe medycyny molekularnej i diagnostyki molekularnej.</i>	
<b>Forma nauczania</b>	<i>Tradycyjna zorganizowana w uczelni wspomagana e-konsultacjami oraz materiałami dostępnymi on line.</i>		
<b>Wymagania wstępne</b>	<i>Znajomość cyklu komórkowego, mitozy, mejozy, struktury genów i genomów, znajomość podstaw genetyki klasycznej. Umiejętność przeliczania stężeń procentowych i molowych. Podstawowa wiedza o biologicznych bazach danych (NCBI). Zaliczenie I semestru biologii medycznej.</i>		
<b>Jednostka prowadząca</b>	<i>Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu</i>		
<b>Koordynator</b>	<i>Prof. dr hab. Roman Zieliński</i>		
<b>Osoby prowadzące</b>	<i>Prof. dr hab. Roman Zieliński, Dr Kornelia Polok</i>		
<b>Adres strony internetowej pjo</b>	<i><a href="https://www.matgen.pl">https://www.matgen.pl</a></i>		
<b>Adres e-mail, telefon koordynatora</b>	<i><a href="mailto:prof.romanzielinski@gmail.com">prof.romanzielinski@gmail.com</a> <a href="https://www.matgen.pl">https://www.matgen.pl</a></i>		

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

<b>Cel kształcenia:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przekazanie wiedzy z zakresu procesów genetycznych będących podstawą współczesnej diagnostyki molekularnej.</li> <li>2. Przekazanie wiedzy z zakresu nowoczesnych technik molekularnych oraz zasad ich stosowania w diagnostyce z uwzględnieniem kosztów, wiarygodności i dostępności metod alternatywnych.</li> <li>3. Nabycie umiejętności planowania doświadczeń z zastosowaniem metaanaliz molekularnych..</li> <li>4. Zrozumie aspektów etycznych związanych z analizami molekularnymi.</li> </ol>
<b>Treści programowe. Wykłady</b>	<p><b>Wykłady: 15 h prowadzonych jako 7 wykładów po 2 h (ostatni wykład 3 h).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Replikacja DNA. Zasady replikacji in vivo. Reakcja PCR.</li> <li>2. Transkrypcja i transkryptomika.</li> <li>3. Translacja i proteomika. Struktura białek.</li> <li>4. Markery genetyczne. Metody diagnostyczne wykorzystujące replikację. Polimorfizm DNA i białek. Elektroforeza kwasów nukleinowych i białek.</li> <li>5. Sekwencjonowanie kwasów nukleinowych. Biblioteki i wektory. Next generation WGS.</li> <li>6. Mutageneza i naprawa DNA.</li> <li>7. Metody bioinformatyczne i biomatematyczne w biologii molekularnej. Modelowanie białek. Biologia syntetyczna.</li> </ol> <p><b>Wykłady dostępne są na stronie <a href="https://www.matgen.pl">https://www.matgen.pl</a></b></p>
<b>Metody dydaktyczne (kształcenia):</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Wykład</b> z wykorzystaniem technik multimedialnych oraz z elementami dyskusji.</li> <li>2. <b>Praca samodzielna z wykorzystaniem internetowych baz danych i materiałów on line:</b> samodzielne rozwiązywanie wybranych problemów na podstawie materiałów zamieszczanych on line.</li> </ol>
<b>Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się:</b>	<p><i>W celu uzyskania oceny pozytywnej z przedmiotu należy uzyskać 42 punkty na 60 punktów możliwych do zdobycia. Punktowane są:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolokwium zaliczeniowe ( 50 punktów)</li> <li>• samodzielne, dobrowolne rozwiązywanie zadań z protokołów umieszczonych na stronie <a href="https://www.matgen.pl">https://www.matgen.pl</a>. (2-5 punktów),</li> </ul> <p><i>Maksymalnie można uzyskać 10 punktów za aktywność (16,7%) oraz 50 punktów za kolokwia (83,3%).</i></p> <p><i>Kolokwium składa się z 50 pytań utworzonych na podstawie zagadnień podanych na końcu każdego wykładu. Za prawidłową odpowiedź przyznawany jest 1 punkt, a za błędną 0 punktów. Nie przewiduje się punktów ujemnych.</i></p> <p><i>Pytania na kolokwium mają formę:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• testu jednokrotnego wyboru,</li> <li>• testu tak/nie lub prawda/fałsz</li> <li>• zadań otwartych, w tym zadań obliczeniowych,</li> <li>• zadań krótkie odpowiedzi,</li> <li>• zadań z luką.</li> </ul> <p><b>Aktualna punktacja oraz wyniki kolokwium są udostępniane na stronie <a href="https://www.matgen.pl">https://www.matgen.pl</a></b></p>
<b>Sposób obliczania oceny końcowej:</b>	<p><b>Zaliczenie (liczba punktów, ocena):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 42-46: 3,0 (dostateczny)</li> <li>• 47-51: 3,5 (dostateczny plus)</li> <li>• 52-55: 4,0 (dobry)</li> <li>• 56-58: 4,5 (dobry plus)</li> <li>• 59-60: 5,0 (bardzo dobry)</li> </ul>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				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 / (K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna naturalne i sztuczne źródła promieniowania jonizującego oraz jego oddziaływanie z materią.	B.W6	Wykład 6	Zaliczenie Praca domowa	Test, identyfikacja mutacji punktowych, ocena częstości.
W2	Zna struktury I-, II-, III- i IV-rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie.	B.W12	Wykład 3 Wykład 7	Zaliczenie Praca domowa	Test, posługiwanie się bazą ExPaSy w celu analizy domen oraz modelowanie modyfikacji potranslacyjnych.
W3	Zna funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz podstawowe 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.	B.W14	Wykład 1 Wykład 2 Wykład 3 Wykład 5 Wykład 6	Zaliczenie Praca domowa	Test, projektowanie reakcji PCR, odczytywanie ORF, interpretacja genetyczna wyników PCR.
W4	Zna budowę chromosomów i molekularne podłoże mutagenyzy.	C.W4	Wykład 6	Zaliczenie Praca domowa	Test, ocena częstości mutacji spontanicznych i indukowanych.
U1	Potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych.	B.U8	Wykład 4	Zaliczenie Praca domowa	Test, interpretacja genetyczna zymogramów, projektowanie starterów do reakcji PCR.
U2	Potrafi korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi internetowych.	B.U10	Wykład 5 Wykład 7	Zaliczenie, praca domowa	Test, porównywanie sekwencji DNA i białek za pomocą CLUSTAL i BLAST, poszukiwanie informacji w bazie OMIM.
U3	Potrafi podejmować decyzje o potrzebie wykonania badań cytogenetycznych i molekularnych.	C.U3	Wykład 2 Wykład 4 Wykład 5	Zaliczenie, praca domowa	Test, analiza danych molekularnych w bazie OMIM.
Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się: np.: K_B.W06+++; K_B.W12+++; K_B.W14++; K_C.W04++; K_B.U08++; K_B.U10+++; K_B.U10++;					

#### Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe

1. Baxevanis A.D., Ouellette B.F.F. (red.): *Bioinformatyka. Podręcznik do analizy genów i białek*. Wyd. PWN: Warszawa.
2. ExPaSy. *Bioinformatics Resource Portal. Baza danych*. Dostęp: <https://www.expasy.org>
3. NCBI. *National Centre for Biotechnology Information. Baza danych*. Dostęp: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
4. OMIM: *Online Mendelian Inheritance in Man. Baza danych*. Dostęp: <https://www.omim.org/>
5. OrthoDB. *The hierarchical catalog of orthologs*. Dostęp: <https://www.orthodb.org>.
6. PDB. *Protein data bank*. Dostęp: <https://www.rcsb.org/>
7. Pollock K.: *From DNA sequence to biological meaning*. Wyd. e-Gene Gron, 2017. Dostęp: <https://zenodo.org/record/820140>
8. Zielinski R, Polok K. 2020. *Materiały z biologii molekularnej dla studentów I roku kierunku lekarskiego*. Dostęp: <https://www.matgen.pl>

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

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. Kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	-	-	15 h
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	-	3 h	-
Udział w ćwiczeniach / ćwiczeniach laboratoryjnych	-	-	-
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	-	-	-
Udział w konsultacjach	2 h	-	-
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	-	7 h	-
Udział w egzaminie / zaliczeniu	3 h	-	-
Sumaryczne obciążenie pracą student	<b>5 h/ 0,2 pkt. ECTS</b>	<b>10 h/ 0,3 pkt. ECTS</b>	<b>15 h/ 0,5 pkt. ECTS</b>
Punkty ECTS za przedmiot	<b>1 pkt. ECTS</b>		
<b>Informacje dodatkowe, uwagi</b>			
<p><i>Student ma na bieżąco dostęp do wszystkich materiałów wykładowych oraz swojej punktacji na stronie <a href="https://www.matgen.pl">https://www.matgen.pl</a>. Student ma dostęp do e-konsultacji.</i></p>			