



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	BIOLOGIA MOLEKULARNA, PG_00037496						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	3	Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS		3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		egzamin			
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii Molekularnej i Mikrobiologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Lucyna Holec-Gąsior					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Lucyna Holec-Gąsior					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Biologia molekularna 2022/2023 - Moodle ID: 26427 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26427 Biologia molekularna_laboratorium 2022/2023 - Moodle ID: 26429 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26429						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	60	4.0	11.0	75		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy w zakresie molekularnych mechanizmów genetycznych oraz podstawowych technik badawczych, którymi posługuje się biologia molekularna. Znajomość i rozumienie procesów związanych z replikacją i ekspresją materiału genetycznego. Znajomość różnorodnych technik biologii molekularnej i umiejętność ich wykorzystania w praktyce. Umiejętność pracy w laboratorium biologii molekularnej przy użyciu odpowiednich narzędzi badawczych oraz analizy i opracowania wyników.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W06] ma podstawową wiedzę z zakresu biologii molekularnej	Student definiuje podstawowe pojęcia z biologii molekularnej. Wyjaśnia centralny dogmat biologii. Rozumie podstawowe procesy zachodzące w komórce: replikację, transkrypcję i translację. Student ma wiedzę na temat budowy kwasów nukleinowych (DNA i RNA). Rozumie mechanizm działania następujących enzymów komórkowych: polimeraz DNA, polimeraz RNA, topoiizomeraz, ligaz, enzymów restrykcyjnych, fosfataz, kinaz. Student ma wiedzę na temat regulacji ekspresji genów, uszkodzeń i naprawy DNA.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			
	[K6_U06] potrafi posługiwać się podstawowymi technikami biologii molekularnej, w tym technikami elektroforetycznymi	Student potrafi wybrać odpowiednią technikę do realizacji konkretnego zadania. Student potrafi przygotować stanowisko laboratoryjne. Student posługuje się podstawowymi technikami i metodami wykorzystywanymi w laboratorium biologii molekularnej.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu			

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD: Wprowadzenie do biologii molekularnej. Dogmat biologii molekularnej. Podstawowe pojęcia (gen, genotyp, fenotyp, kwasy nukleinowe, replikacja, transkrypcja, translacja). Charakterystyka kwasów nukleinowych (DNA i RNA). Trójwymiarowa struktura DNA w komórce prokariotycznej i eukariotycznej. Replikacja DNA (podstawowe reguły procesu replikacji: inicjacja, elongacja oraz terminacja; białka uczestniczących w procesie replikacji; charakterystyka polimeraz DNA). Uszkodzenia i naprawa DNA (typy mutacji, podstawy molekularne mutacji; mutageny; mechanizm naprawy DNA). Rekombinacja DNA (model rekombinacji homologicznej Hollidaya; rekombinacja zlokalizowana; transpozycja; konwersja genu). Transkrypcja u Prokariota i Eukariota (podstawowe zasad transkrypcji inicjacja, elongacja, terminacja; charakterystyka polimeraz RNA). Procesy dojrzewania RNA. Regulacja transkrypcji u bakterii (operon laktozowy, operon tryptofanu, mechanizm represji katabolicznej, atenuacja). Regulacja transkrypcji u Eukaryota (modyfikacje chromatyny, białkowe aktywatory i represory procesu transkrypcji, motywy strukturalne odpowiedzialne za interakcje z kwasami nukleinowymi). Zróżnicowanie budowy i funkcji RNA (rodzaje kwasu RNA; struktura rybosomu, transferowy RNA, informacyjny RNA). Procesy dojrzewania RNA. Translacja i jej regulacja (mechanizm molekularny translacji: inicjacja, elongacja, terminacja). Kod genetyczny. Białka struktura i właściwości. Modyfikacje potranslacyjne białek: fałdowanie białek, białka opiekuńcze, sekwencje sygnałowe; modyfikacje chemiczne białek (acetylacja, glikozylacja, fosforylacja, rozszczepienie proteolityczne, kontrolowana degradacja białek, rola ubiquityny). Podstawowe techniki badania kwasów nukleinowych i białek.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Podstawowe techniki oraz metody wykorzystywane w laboratorium biologii molekularnej. Izolacja DNA plazmidowego i genomowego. Elektroforeza agarozowa kwasów nukleinowych. Transformacja chemiczna komórek <i>Escherichia coli</i> DNA plazmidowym. Metody chromatograficzne w oczyszczaniu białek. Chromatografia metalopowinowactwa. Elektroforeza poliakrylamidowa białek w warunkach denaturujących (SDS-PAGE) i barwienie żeli metodą Coomassie Brilliant Blue.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza dotycząca podstaw biologii komórki i mikrobiologii.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 819 1487 925"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 819 794 857">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 819 1141 857">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 819 1487 857">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 857 794 887">laboratorium – kartkówki</td> <td data-bbox="794 857 1141 887">60.0%</td> <td data-bbox="1141 857 1487 887">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 887 794 925">wykład - egzamin pisemny</td> <td data-bbox="794 887 1141 925">60.0%</td> <td data-bbox="1141 887 1487 925">60.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	laboratorium – kartkówki	60.0%	40.0%	wykład - egzamin pisemny	60.0%	60.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
laboratorium – kartkówki	60.0%	40.0%										
wykład - egzamin pisemny	60.0%	60.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 931 1487 1216"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 931 794 1149">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 931 1487 1149"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baj J., Markiewicz Z. Biologia molekularna bakterii. PWN, Warszawa, 2012. 2. Węgleński P. Genetyka molekularna. PWN, Warszawa, 2012. 3. Brown T.A. Genomy. PWN, Warszawa, 2018. 4. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H., Krótkie wykłady. Biologia molekularna. PWN, Warszawa, 2011. 5. Matthews. H.R., Freedland R.A., Miesfeld R.L., Biochemia i biologia molekularna w zarysie. Prószyński i S-ka, Warszawa, 2000. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1149 794 1178">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1149 1487 1178">Publikacje naukowe dotyczące prezentowanych zagadnień.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1178 794 1216">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1178 1487 1216"></td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baj J., Markiewicz Z. Biologia molekularna bakterii. PWN, Warszawa, 2012. 2. Węgleński P. Genetyka molekularna. PWN, Warszawa, 2012. 3. Brown T.A. Genomy. PWN, Warszawa, 2018. 4. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H., Krótkie wykłady. Biologia molekularna. PWN, Warszawa, 2011. 5. Matthews. H.R., Freedland R.A., Miesfeld R.L., Biochemia i biologia molekularna w zarysie. Prószyński i S-ka, Warszawa, 2000. 		Uzupełniająca lista lektur	Publikacje naukowe dotyczące prezentowanych zagadnień.		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Baj J., Markiewicz Z. Biologia molekularna bakterii. PWN, Warszawa, 2012. 2. Węgleński P. Genetyka molekularna. PWN, Warszawa, 2012. 3. Brown T.A. Genomy. PWN, Warszawa, 2018. 4. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M.R.H., Krótkie wykłady. Biologia molekularna. PWN, Warszawa, 2011. 5. Matthews. H.R., Freedland R.A., Miesfeld R.L., Biochemia i biologia molekularna w zarysie. Prószyński i S-ka, Warszawa, 2000. 											
Uzupełniająca lista lektur	Publikacje naukowe dotyczące prezentowanych zagadnień.											
Adresy eZasobów												
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czym jest dogmat biologii molekularnej? 2. Charakterystyka kwasów nukleinowych. 3. Jaka jest trójwymiarowa struktura DNA w komórce prokariotycznej i eukariotycznej? 4. Jaki jest mechanizm molekularny replikacji DNA? 5. Jakie są rodzaje uszkodzeń DNA? 6. Modele rekombinacji DNA. 7. Jaki jest molekularny mechanizm transkrypcji? 8. Jakie są rodzaje polimeraz RNA? 9. W jaki sposób dojrzewa RNA w komórce eukariotycznej? 10. Zróżnicowanie budowy i funkcji RNA. 11. Jaki jest mechanizm molekularny procesu translacji? 12. Jakie są modyfikacje potranslacyjne białek. 13. Metody badania kwasów nukleinowych. 14. Właściwości i zastosowanie enzymów restrykcyjnych jako narzędzi w badaniach kwasów nukleinowych. 											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											