



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	TECHNIKI AMPLIFIKACJI KWASÓW NUKLEINOWYCH, PG_00058269						
Kierunek studiów	Biotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii -> Laboratorium Biotechnologii i Mikrobiologii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Beata Krawczyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Beata Krawczyk					
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						
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	10.0	55.0	125		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z technikami amplifikacji kwasów nukleinowych, które mogą być zastosowane jako podstawowe narzędzia w diagnostyce medycznej, przemyśle spożywczym i biotechnologii.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_K04] ma świadomość potrzeby rozwiązywania problemów i wykonywania zadań, samodzielnego formułowania pytań służących rozwiązaniu postawionego problemu lub zadania; potrafi zaplanować wykonanie większego zadania przez podział na zadania cząstkowe i sporządzenie odpowiedniego harmonogramu		Student rozumie, że techniki amplifikacji kwasów nukleinowych wymagają optymalizacji. Student potrafi przeprowadzić ten proces.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K7_U05] umie stosować instrumentalne metody analizy ilościowej i jakościowej oraz badania aktywności biomolekuł, wybrać i zastosować metody diagnostyczne i analityczne w zakresie swojej specjalności ze szczególnym uwzględnieniem diagnostyki genetycznej, molekularnej i mikrobiologicznej oraz opartej na reakcji antygen-przeciwciała		Student potrafi wybrać odpowiednią metodologię oraz typ polimerazy do zaplanowanej reakcji, w celu osiągnięcia efektu		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W01] posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą metod inżynierii genetycznej i genetyki molekularnej, funkcjonowania układu immunologicznego i mechanizmów odpowiedzi układu odpornościowego, metod diagnostycznych, i analitycznych w zakresie specjalności		Znajomość różnych technik amplifikacji kwasów nukleinowych, umiejętność wyboru odpowiedniej techniki do osiągnięcia zamierzonego celu		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>Wykłady: Dodatek strony testów opartych o kwasy nukleinowe (NAT). Metody amplifikacji targetu. Organizacja laboratorium amplifikacji kwasów nukleinowych Historia techniki PCR. Zasada działania (pracy) PCR, kinetyka reakcji, pierwsze kroki w nastawianiu PCR, analiza produktów amplifikacji. Podstawy PCR reagenty i urządzenia do PCR (termocyklery): matryce do PCR (kwasy nukleinowe), odczynniki (dNTP, Mg<sup>2+</sup>), bufor do PCR skład, startery oligonukleotydowe, polimerazy do PCR (właściwości). Przygotowanie matrycy do PCR i inhibitory. Optymalizacja PCR. Rozwiązywanie problemów, substancje wpływające na efektywność PCR: inhibicja i wzmacnianie. HOT-start PCR. Touchdown PCR. Strony dodatnie stosowania PCR i ograniczenia (problemy z kontaminacją, zwalczanie i zapobieganie, kontrole w reakcji PCR). Poprawa specyficzności reakcji PCR. Wewnętrzny (zagnieżdżony) PCR (nested PCR) podnosi czułość reakcji. Złożony PCR (multiplex PCR). Asymetryczny PCR w przygotowywaniu ssDNA do sekwencjonowania. Analiza ekspresji genów w wykorzystaniem RT-PCR, semi-ilościowy i ilościowy PCR. Kompetytywny PCR. Allelo-specyficzna amplifikacja (ASA). Szybka amplifikacja końców cDNA (RACE). Metoda T-RFLP do badania mikroorganizmów środowiskowych. Podstawy Real-time PCR. Genotypowanie z zastosowaniem RAPD (przypadkowe amplifikowanie polimorficznego DNA). Metody oparte o ligację adaptorów oligonukleotydowych i PCR (LM PCR). Technika LAMP. Zróżnicowana liczba tandemowych powtórzeń w badaniach tożsamości. Zastosowanie PCR w diagnostyce molekularnej Alternatywne techniki amplifikacji kwasów nukleinowych (NASBA, TMA, SDA, MDA, OLA). Zastosowanie polimerazy Phi29. Metody amplifikacji sygnału (bdDNA, hybryd capture assay) i metody amplifikacji sondy.</p> <p>Laboratoria: Strategia optymalizacji reakcji PCR: optymalizacja temperatury przyłączania starterów, stężenia DNA - badanie czułości reakcji, optymalizacja dNTP i Mg<sup>2+</sup>, składu buforu do PCR. Badanie substancji wpływających na PCR: inhibitory i wzmacniacze. Inhibicja pochodząca od odczynników podczas izolacji DNA (proteinaza, fenol, SDS, EDTA, materiał biologiczny-krew). Efekt inhibicji określonego stężenia SDS na aktywność polimerazy i znoszenie działania hamującego SDS przez Tween20. Ocena efektywności działania wzmacniaczy (podnoszenie wydajności PCR z użyciem odpowiedniego panelu wzmacniaczy) Multiplex PCR - wykrywanie dwóch różnych regionów genomu w jednej próbówce - optymalizacja.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone przedmioty: Mikrobiologia, Biologia molekularna											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 844 1487 972"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 844 794 880">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 844 1141 880">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 844 1487 880">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 880 794 911">wykład</td> <td data-bbox="794 880 1141 911">60.0%</td> <td data-bbox="1141 880 1487 911">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 911 794 972">laboratoria- sprawozdania, kolokwium</td> <td data-bbox="794 911 1141 972">60.0%</td> <td data-bbox="1141 911 1487 972">50.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	wykład	60.0%	50.0%	laboratoria- sprawozdania, kolokwium	60.0%	50.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
wykład	60.0%	50.0%										
laboratoria- sprawozdania, kolokwium	60.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 978 1487 1379"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 978 794 1184">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 978 1487 1184">           1. Krawczyk B., Kur J. Diagnostyka molekularna w mikrobiologii. Podręcznik, Wyd. Politechnika Gdańska, ISBN 978-83-7348-237-1.             2. Krawczyk B., Kotłowski R., Stojowska K., Szemiako K. Podstawy Techniki PCR - ćwiczenia laboratoryjne.         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1184 794 1339">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1184 1487 1339">           1. PCR: M.McPherson &amp; S.Moller; 2006; 2.PCR: Clinical Diagnostics and Research. A. Rolfs, I. Schuller, U. Finckh, I. Weber-Rolfs; 3.Roche Applied Science; 4. Kalkulacja Tm dla starterów: <a href="http://www.roche-applied-science.com/blenchrnmate">http://www.roche-applied-science.com/blenchrnmate</a>; 5. <a href="http://www.invitrogen.com">http://www.invitrogen.com</a>; 6. <a href="http://blast.ncbi.nlm.nih.gov">http://blast.ncbi.nlm.nih.gov</a>; 7. <a href="http://insilico.ehu.es/">http://insilico.ehu.es/</a> 8. <a href="http://molbiol-tools.ca/PCR.htm">http://molbiol-tools.ca/PCR.htm</a> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1339 794 1379">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1339 1487 1379">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	1. Krawczyk B., Kur J. Diagnostyka molekularna w mikrobiologii. Podręcznik, Wyd. Politechnika Gdańska, ISBN 978-83-7348-237-1.  2. Krawczyk B., Kotłowski R., Stojowska K., Szemiako K. Podstawy Techniki PCR - ćwiczenia laboratoryjne.		Uzupełniająca lista lektur	1. PCR: M.McPherson & S.Moller; 2006; 2.PCR: Clinical Diagnostics and Research. A. Rolfs, I. Schuller, U. Finckh, I. Weber-Rolfs; 3.Roche Applied Science; 4. Kalkulacja Tm dla starterów: <a href="http://www.roche-applied-science.com/blenchrnmate">http://www.roche-applied-science.com/blenchrnmate</a> ; 5. <a href="http://www.invitrogen.com">http://www.invitrogen.com</a> ; 6. <a href="http://blast.ncbi.nlm.nih.gov">http://blast.ncbi.nlm.nih.gov</a> ; 7. <a href="http://insilico.ehu.es/">http://insilico.ehu.es/</a> 8. <a href="http://molbiol-tools.ca/PCR.htm">http://molbiol-tools.ca/PCR.htm</a>		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Podstawowa lista lektur	1. Krawczyk B., Kur J. Diagnostyka molekularna w mikrobiologii. Podręcznik, Wyd. Politechnika Gdańska, ISBN 978-83-7348-237-1.  2. Krawczyk B., Kotłowski R., Stojowska K., Szemiako K. Podstawy Techniki PCR - ćwiczenia laboratoryjne.											
Uzupełniająca lista lektur	1. PCR: M.McPherson & S.Moller; 2006; 2.PCR: Clinical Diagnostics and Research. A. Rolfs, I. Schuller, U. Finckh, I. Weber-Rolfs; 3.Roche Applied Science; 4. Kalkulacja Tm dla starterów: <a href="http://www.roche-applied-science.com/blenchrnmate">http://www.roche-applied-science.com/blenchrnmate</a> ; 5. <a href="http://www.invitrogen.com">http://www.invitrogen.com</a> ; 6. <a href="http://blast.ncbi.nlm.nih.gov">http://blast.ncbi.nlm.nih.gov</a> ; 7. <a href="http://insilico.ehu.es/">http://insilico.ehu.es/</a> 8. <a href="http://molbiol-tools.ca/PCR.htm">http://molbiol-tools.ca/PCR.htm</a>											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Od czego zależy wydajność reakcji amplifikacji techniką PCR?  2. Rozwiązywanie problemów związanych z PCR.											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.