



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	TECHNIKI AMPLIFIKACJI KWASÓW NUKLEINOWYCH, PG_00058269							
Kierunek studiów	Biotechnologia							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024			
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 Molekularnej i Mikrobiologii							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	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_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		
	[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		

<p>Treści przedmiotu</p>	<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, Mg²⁺), 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 wykorzystaniu 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 Mg²⁺, 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. Zasady działania polimerazy Ph29 w amplifikacji totalnego DNA.</p> <p>Podstawowa lista lektur</p> <p>1. Krawczyk B., Kur J. Diagnostyka molekularna w mikrobiologii. Podręcznik, Wyd. Politechnika Gdańska, ISBN 978-83-7348-237-1.</p> <p>2. Krawczyk B., Kotłowski R., Stojowska K., Szemiako K. Podstawy Techniki PCR - ćwiczenia laboratoryjne.</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>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: http://www.roche-applied-science.com/blechmate; 5. http://www.invitrogen.com; 6. http://blast.ncbi.nlm.nih.gov; 7. http://insilico.ehu.es/ 8. http://molbiol-tools.ca/PCR.htm</p> <p>Adresy eZasobów Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania:</p> <p>1. Od czego zależy wydajność reakcji amplifikacji techniką PCR?</p> <p>2. Rozwiązywanie problemów związanych z PCR.</p> <p>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu:Nie dotyczy</p>											
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>	<p>Zaliczone przedmioty: Mikrobiologia, Biologia molekularna</p>											
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>wykład</td> <td>60.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>laboratoria- sprawozdania, kolokwium</td> <td>60.0%</td> <td>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%										
<p>Zalecana lista lektur</p>	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>1. Krawczyk B., Kur J. Diagnostyka molekularna w mikrobiologii. Podręcznik, Wyd. Politechnika Gdańska, ISBN 978-83-7348-237-1.</p> <p>2. Krawczyk B., Kotłowski R., Stojowska K., Szemiako K. Podstawy Techniki PCR - ćwiczenia laboratoryjne.</p>											

	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 T_m dla starterów: http://www.roche-applied-science.com/blenchemate ; 5. http://www.invitrogen.com ; 6. http://blast.ncbi.nlm.nih.gov ; 7. http://insilico.ehu.es/ 8. http://molbiol-tools.ca/PCR.htm
	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	