



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Diagnostyka molekularna w medycynie, PG_00050125						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Beata Krawczyk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45		6.0	24.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z nowoczesnymi, molekularnymi metodami stosowanymi w diagnostyce medycznej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U12] potrafi w pogłębionym stopniu analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Student potrafi ocenić wydajność reakcji PCR, zinterpretować błędy i zaproponować rozwiązanie.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W53] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane aspekty z zakresu diagnostyki biomedycznej	Student potrafi odpowiedzieć na pytanie kto może zostać diagnostą i jakimi narzędziami może pracować.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U53] potrafi wykorzystywać zaawansowaną aparaturę wykorzystywaną w diagnostyce biomedycznej	Student potrafi wyizolować materiał genetyczny. Student nabywa umiejętność przygotowania reakcji PCR Student wie jak działa termocykler i potrafi z niego korzystać Student potrafi wybrać i zastosować metody diagnostyczne i analityczne w zakresie swojej specjalności ze szczególnym uwzględnieniem diagnostyki molekularnej.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Student potrafi zaprojektować układ badawczy do identyfikacji wybranej grupy drobnoustrojów. Student nabył umiejętności korzystania z programów bioinformatycznych. Student potrafi przeprowadzić analizę filogenetyczną.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
Treści przedmiotu	<p>Wykłady: Zastosowanie diagnostyki molekularnej w medycynie. Odkrycia w diagnostyce molekularnej. Standaryzacja metod diagnostycznych i weryfikacja testów molekularnych. Materiał genetyczny jądrowy i mitochondrialny (prokariotyczne i eukariotyczne genomy). Polimorfizm genetyczny i regiony zakonserwowane ewolucyjnie. Amplifikacja DNA - Łańcuchowa Reakcja Polimerazy (PCR). Zalety i wady techniki PCR. Problem kontaminacji DNA. Wykrywanie i identyfikacja gatunkowa bakterii w próbkach klinicznych techniką PCR. Różne odmiany techniki PCR i aplikacje: multiplex PCR, nested-PCR, RT-PCR. PCR w czasie rzeczywistym (Real-time PCR) i zastosowanie. Alternatywne techniki amplifikacji kwasów nukleinowych. Epidemiologia molekularna podstawy (epidemie krótkoterminowe i nadzór epidemiologiczny). REA-PFGE i PCR fingerprinting jako metody różnicowania drobnoustrojów. Rybotypowanie. Kryteria interpretacji wzorów elektroforetycznych metod typowania genetycznego. Zastosowanie metod typowania molekularnego w epidemiologii. Diagnostyka molekularna w wirusologii. Przegląd nowych i tradycyjnych metod sekwencjonowania DNA. Metodologia metod opartych o hybrydyzację. Metody oparte o blotting i zastosowanie (Southern and northern blot). Microarray cDNA i Chip DNA. Kariotyp. Metody stosowane w cytogenetyce. Fluorescencyjna hybrydyzacja <i>in situ</i> oraz CGH.</p> <p>Ćwiczenia: 1. Projektowanie układu diagnostycznego: dobór starterów, profilu reakcji PCR; 2. Analiza filogenetyczna i badania epidemiczne; 3. Projektowanie układu w oparciu o technikę PCR/t-RFLP</p> <p>Laboratoria:</p> <p>1. Identyfikacja gatunków <i>E. faecium</i> i <i>E. faecalis</i> z zastosowaniem reakcji PCR. 2. Zastosowanie złożonej reakcji PCR do identyfikacji gatunkowej <i>Staphylococcus aureus</i> i oznaczania oporności na antybiotyki - laktamowe. 3. Amplifikacja ludzkiego genu <i>ccr5</i> wykrywanie delecji 32pz warunkującej oporność na zakażenie wirusem HIV. 4. Identyfikacja płci człowieka z wykorzystaniem analizy genu amelogeniny (AMGXY). 5. Przypadkowe amplifikowanie polimorficznego DNA w typowaniu genetycznym szczepów bakteryjnych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone przedmioty: Mikrobiologia ogólna, Biologia molekularna		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	ćwiczenia - prezentacja, referat	60.0%	25.0%
	egzamin pisemny	60.0%	50.0%
	Laboratorium - sprawozdanie, sprawdzian	60.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Diagnostyka molekularna w mikrobiologii. B.Krawczyk, J.Kur. Wydawnictwo PG.2008. Biologia molekularna w medycynie. Elementy genetyki medycznej. Pod red. Jerzy Bał; PWN W-wa 2008. Genetyka medyczna. L.B. Jorde, J.C. Carey, M.J. Bamshad, R.L. White. Redakcja naukowa wydania polskiego Jacek Wojciorowski. Lublin 2002. Genomy. T.A. Brown. Przekład P. Węgleński. PWN W-wa 2001. PCR Application Manual. 2006. Roche Diagnostics GmbH, Mannheim (www.roche-applied-science.com) Analiza DNA - teoria i praktyka pod red. Ryszarda Słomskiego Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. 2008. Diagnostyka molekularna z zastosowaniem techniki PCR. Krawczyk B. i in. Wyd. PG-2012 Podstawy techniki PCR ćwiczenia laboratoryjne. Wyd. PG 2012.. enetyka medyczna" G. Drewa, T. Ferenc, wyd. ELSEVIER 2012.	
	Uzupełniająca lista lektur	artykuły ze strony http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Jaki jest przebieg pracy w laboratorium technik amplifikacji kwasów nukleinowych?</p> <p>Od czego zależy wydajność PCR?</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.