



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Diagnostyka molekularna w medycynie, PG_00050125						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
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	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
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						
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_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.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [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 diagnostyczny opart o analizę informacji dostępnej w bazach danych. Student potrafi korzystać z aparatury badawczej	[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.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Student potrafi analizować wyniki eksperymentu. Student orientuje się jaką aparaturę stosować dla danej metody.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	Znajomość organizacji laboratorium w którym pracuje się metodami molekularnymi, wady i zalety metod molekularnych. Student potrafi zrozumieć konieczność stosowania nowych rozwiązań w diagnostyce molekularnej.	[SK2] Ocena postępów pracy [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce

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:</p> <p>1. projektowanie starterów, PCR-RFLP; t-RFLP; analiza filogenetyczna w oparciu o geny specyficzne i analizie całego genomu (PCR-fingerprinting) z zastosowaniem programów ogólnodostępnych: CLC sequence viewer; Blast (ncbi.nih.gov), primer3, MEGA, PyElph</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	<table border="1" data-bbox="448 1010 1489 1176"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 1010 794 1048">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 1010 1141 1048">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 1010 1489 1048">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1048 794 1086">egzamin pisemny</td> <td data-bbox="794 1048 1141 1086">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1048 1489 1086">50.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1086 794 1137">Laboratorium - sprawozdanie, sprawdzian</td> <td data-bbox="794 1086 1141 1137">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1086 1489 1137">25.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1137 794 1176">ćwiczenia - prezentacja, referat</td> <td data-bbox="794 1137 1141 1176">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1137 1489 1176">25.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	egzamin pisemny	60.0%	50.0%	Laboratorium - sprawozdanie, sprawdzian	60.0%	25.0%	ćwiczenia - prezentacja, referat	60.0%	25.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
egzamin pisemny	60.0%	50.0%													
Laboratorium - sprawozdanie, sprawdzian	60.0%	25.0%													
ćwiczenia - prezentacja, referat	60.0%	25.0%													
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</p>	<p>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 Wojcierowski. 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.</p> <p>artykuły ze strony http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/</p> <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Jaki jest przepływ pracy w laboratorium technik amplifikacji kwasów nukleinowych?</p> <p>Od czego zależy wydajność PCR?</p>														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														