



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Diagnostyka molekularna		13.3.0502	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Katedra Biotechnologii Molekularnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Chemii	Chemia	forma	stacjonarne
		moduł	analityka i diagnostyka chemiczna
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. dr hab. Piotr Skowron; dr hab. Agnieszka Żylicz-Stachula, profesor uczelni; dr Daria Krefft			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		2	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 30 godz.	
Sposób realizacji zajęć		konsultacje 5 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 15 godz.	
Liczba godzin		RAZEM: 50 godz. - 2 ECTS	
Wykład: 15 godz., Ćw. laboratoryjne: 15 godz.			
Termin realizacji przedmiotu			
2025/2026 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - Praca w grupach - Projektowanie doświadczeń - Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną 		Sposób zaliczenia	
		Zaliczenie na ocenę	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - wykonanie pracy zaliczeniowej - projekt lub prezentacja - zaliczenie pisemne testowe z pytaniami otwartymi - wykonanie pracy zaliczeniowej - wykonanie określonej pracy praktycznej 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		<ul style="list-style-type: none"> • zaliczenie pisemne składające się z pytań testowych i zadań otwartych, obejmujących zagadnienia wymienione w treściach programowych wykładu • krótka prezentacja dotycząca wybranego testu diagnostycznego • ocena końcowa według skali ocen podanej w Regulaminie Studiów • dodatkowe zaliczenie pisemne dla studentów, którzy w pierwszym terminie nie uzyskali wymaganych 51% 	
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się			

Sposoby weryfikacja przyswojenia wiedzy:

Student odpowiada na postawione pytania testowe i problemowe oraz stosuje poznane prawa i zależności teoretyczne w kontekście wykonywanych zadań laboratoryjnych. Dobiera metodę do postawionego zadania laboratoryjnego podczas dyskusji w laboratorium (K_W04). Bierze udział w dyskusji podczas planowania eksperymentu w czasie ćwiczeń laboratoryjnych (K_W10).

Sposoby weryfikacji nabycia umiejętności:

Student wykorzystuje otrzymany wynik cząstkowy pomiaru do zaplanowania kolejnego etapu eksperymentu. Po rozpoznaniu wyniku błędnego wykonuje czynności korygujące lub powtarza procedurę (K_U02). Student sporządza pisemną notatkę obejmującą otrzymywane wyniki eksperymentu, wykonuje dokumentację cyfrową w postaci zdjęcia fotograficznego i zbiera wyniki w tabeli (K_U07).

Sposoby weryfikacji nabrania kompetencji społecznych:

Student uczestniczy w podziale grupy ćwiczeniowej na mniejsze zespoły, podejmując odpowiedzialność za zakres wykonywanych obowiązków i otrzymywanych wyników lub też pracuje indywidualnie (K_K02). Podejmuje decyzje związane ze strategią wykonywania kolejnych etapów pracy laboratoryjnej oraz optymalnie dysponuje czasem przeznaczonym na kolejne zadania eksperymentalne, bierze odpowiedzialność za wyniki swojej pracy w kontekście grupy. Samodzielnie odpowiada na pisemne pytania problemowe. Dzieli się uzyskanym wynikiem eksperymentalnym-przekazując ustne informacje pozostałym osobom (K_K04).

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

chemia ogólna, chemia organiczna, biochemia

B. Wymagania wstępne

posługiwanie się terminologią i nomenklaturą chemiczną i biologiczną, znajomość budowy białek i kwasów nukleinowych

Cele kształcenia

- zapoznanie studentów z wszystkimi zagadnieniami wymienionymi w treściach programowych wykładu
- zapoznanie studentów z współczesnymi metodami, wykorzystywanymi w diagnostyce molekularnej
- zapoznanie studentów z obecnymi możliwościami, ograniczeniami oraz z przewidywanymi kierunkami rozwoju stosowanych współcześnie metod diagnostycznych

Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Izolowanie kwasów nukleinowych. Techniki rozdzielania i sekwencjonowania kwasów nukleinowych. Metody analizy genomu. Przesiewowe metody wykrywania mutacji punktowych. Techniki immunologiczne i hybrydyzacyjne. Mikromacierze DNA. Diagnostyka molekularna mikroorganizmów. Diagnostyka molekularna chorób dziedzicznych. Wybrane metody stosowane w diagnostyce medycznej i medycynie sądowej.

B. Problematyka laboratorium

Diagnostyka molekularna wariantów ludzkiego genu dehydrogenazy alkoholowej. Izolacja kwasów nukleinowych z wymazów własnych. Reakcja PCR i analiza produktów amplifikacji metodą elektroforezy agarozowej. Interpretacja przeprowadzonego testu diagnostycznego.

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

1. Czech E, Hartleb M, Polimorfizm genetyczny dehydrogenazy alkoholowej – znaczenie patofizjologiczne, *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 2003, 12, 801–809
2. Cichoż-Lach H, Partcka J, Nesina I, Celiński K, Słomka M, Wojcierowski J, Genetic polymorphism of alcohol dehydrogenase 3 in alcohol liver cirrhosis and in alcohol chronic pancreatitis. *Alcohol and Alcoholism* vol 41, no1 pp 14-17, 2006
3. Łaniewska-Dunaj M, Jelski W, Szmitkowski M, Dehydrogenaza alkoholowa-znaczenie fizjologiczne i diagnostyczne. *Postepy Hig Med Dosw.*, 2013; 67:901-907
4. Pöschl G, Stickel F, Wang XD, Seitz H, Alcohol and cancer: genetic and nutritional aspects. *Proceedings of the Nutrition Society* (2004), 63, 65-71
5. Program do obróbki sekwencji SNAP GENE 3.1.4.
6. Sekwencja ludzkiej dehydrogenazy alkoholowej klasy I, podjednostki gamma (ADH3): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nuccore/M12272.1> .

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta poz. 5, 6

B. Literatura uzupełniająca

1. Diagnostyka molekularna z zastosowaniem techniki PCR : ćwiczenia laboratoryjne / Beata Krawczyk [et al.]. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 2012.
2. Buckingham, M.L., Flaws, L.: *Molecular diagnostics: Fundamentals, Methods and Clinical Applications*. 2007

Kierunkowe efekty uczenia się

K_W04: charakteryzuje metody analizy związków chemicznych;
K_W10: wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu

Wiedza

1. wymienia, charakteryzuje i rozumie metody stosowane w diagnostyce molekularnej, m.in. PCR, Real-time PCR, techniki sekwencjonowania DNA, metody analizy genomu, metody badania polimorfizmu DNA, techniki hybrydyzacyjne i immunologiczne.

<p>wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych;</p> <p>K_U02: wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski;</p> <p>K_U07: przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych;</p> <p>K_K02: pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role;</p> <p>K_K04: szanuje i docenia znaczenie własności intelektualnej w swoim działaniu, w działaniu innych osób, postępuje etycznie.</p>	<ol style="list-style-type: none"> wymienia i opisuje przykładowe zastosowania poznanych technik w diagnostyce medycznej oraz w medycynie sądowej wymienia i opisuje przykładowe zastosowania poznanych technik do detekcji i identyfikacji mikroorganizmów oraz do identyfikacji gatunków wymienia przykładowe, dostępne komercyjnie testy diagnostyczne
	<p>Umiejętności</p> <ol style="list-style-type: none"> Projektuje startery DNA oraz warunki reakcji PCR. Odczytuje i analizuje sekwencje DNA. Podaje możliwości praktycznego zastosowania poznanych technik. Proponuje zastosowanie konkretnych technik do rozwiązania postawionego problemu. Interpretuje wyniki wybranych testów diagnostycznych. Oczyszcza DNA z wymazów i dokonuje detekcji wariantu genu, z wykorzystaniem metody PCR. Analizuje wyniki z wykorzystaniem elektroforezy agarozowej.
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <ol style="list-style-type: none"> Rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, Zachowuje ostrożność i krytycyzm podczas wyrażania opinii, Uzyskuje świadomość zależności pomiędzy materiałem genetycznym człowieka a jego zdrowiem i długością życia, Uświadamia sobie i docenia możliwości stwarzane przez współczesną diagnostykę molekularną, Docenia znaczenie badań przesiewowych, Dyskutuje znaczenie profilaktyki medycznej, Pracuje w grupach i indywidualnie.
<p>Kontakt</p> <p>piotr.skowron@ug.edu.pl</p>	