



Sylabus														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa modułu/przedmiotu	BIOLOGIA MOLEKULARNA Molecular Biology								Grupa szczegółowych efektów kształcenia					
									Kod grupy AM.3.K29	Nazwa grupy				
Wydział	Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej													
Kierunek studiów	Analityka Medyczna													
Specjalności														
Poziom studiów	jednolite magisterskie X I stopnia <input type="checkbox"/> II stopnia <input type="checkbox"/> III stopnia <input type="checkbox"/> podyplomowe <input type="checkbox"/>													
Forma studiów	X stacjonarne X niestacjonarne													
Rok studiów	II								Semestr studiów:	<input type="checkbox"/> zimowy X letni				
Typ przedmiotu	X obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolny wybór/ fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	X kierunkowy <input type="checkbox"/> podstawowy													
Język wykładowy	X polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny													
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X														
Liczba godzin														
Forma kształcenia														
Jednostka realizująca przedmiot	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne przy pacjencie (PP)	Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wychowania fizycznego-obowiązkowe (WF)	Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
Semestr zimowy:														
Semestr letni														
	15					30							85	
Razem w roku: 130														



	15				30							85	

Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)

- C1. Zdobyć wiedzy na temat metod detekcji i ilościowego oznaczania kwasów nukleinowych i białek
C2. Zdobyć wiedzy na temat metod badania genomu, technik hybrydyzacji, trawienia enzymami restrykcyjnymi, ligacji
C3. Zdobyć wiedzy na temat techniki PCR i jej modyfikacji
C4. Zdobyć wiedzy na temat molekularnych aspektów cyklu komórkowego
C5. Zdobyć wiedzy na temat stosowania metod biologii molekularnej w diagnostyce laboratoryjnej, biotechnologii oraz terapii genowej
C6. Zdobyć wiedzy na temat rekombinacji i klonowania DNA.

Macierz efektów kształcenia dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów kształcenia oraz formy realizacji zajęć:

Numer efektu kształcenia przedmiotowego	Numer efektu kształcenia kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (formujące i podsumowujące)	Forma zajęć dydaktycznych ** wpisz symbol
W 01	K_W06,	-student posiada ogólną wiedzę o budowie i funkcji kwasów nukleinowych i białek oraz o procesach metabolicznych na poziomie molekularnym	Sprawdziany ustne odbywające się na poszczególnych zajęciach , jak i również czynne uczestnictwo w zajęciach oraz prezentacja zagadnienia z wybranego tematu.	WY, CL
W 02	K_W16	- rozumie zasady funkcjonowania aparatury stosowanej w biologii molekularnej		
W 03	K_W17	- zna i rozróżnia zasady dobrej praktyki laboratoryjnej w pracowni biologii molekularnej, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania badań genetycznych		
W 04	K_W21	- zna wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej w wybranych stanach		



W 05	K_W22	chorobowych - odróżnia i nazywa rodzaje materiału biologicznego, zasady pobierania i transportu, przechowywania i przygotowywania do badań genetycznych		
W 06	K_W34	- posiada ogólną wiedzę na temat molekularnego podłoża polimorfizmu genetycznego i metody jego badania oraz zastosowanie diagnostyczne		
U 01	K_U 01	- potrafi wyjaśnić wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku	Sprawdziany ustne odbywające się na poszczególnych zajęciach , jak i również czynne uczestnictwo w zajęciach oraz prezentacja zagadnienia z wybranego tematu.	WY, CL
U 02	K_U05	- zna zasady pobierania materiału do badań genetycznych, potrafi ocenić jego przydatność do badań, potrafi przechowywać materiał biologiczny i przygotować go odpowiednio do analizy		
U 03	K_U06	- umie dobrać optymalne metody analityczne w biologii molekularnej		
U 04	K_U40	- potrafi przygotować i przedstawić wybrane problemy biologii molekularnej w formie ustnej i pisemnej.		
K 01	K_K02	- potrafi pracować w grupie	Obserwacja postawy studenta	WY, CL
K 02	K_K05	- potrafi dbać o bezpieczeństwo własne , otoczenia i współpracowników - wykazuje umiejętności i		



K 03	K_K06	nawyk samokształcenia		
<p>** WY - wykład; SE - seminarium; CA - ćwiczenia audytoryjne; CN - ćwiczenia kierunkowe (niekliniczne); CK - ćwiczenia kliniczne; CL - ćwiczenia laboratoryjne; CM – ćwiczenia specjalistyczne (mgr); CS - ćwiczenia w warunkach symulowanych; LE - lektoraty; zajęcia praktyczne przy pacjencie - PP; WF - zajęcia wychowania fizycznego (obowiązkowe); PZ- praktyki zawodowe; SK – samokształcenie, EL- E-learning.</p>				
<p>Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:</p> <p>Wiedza: 4</p> <p>Umiejętności: 4</p> <p>Kompetencje społeczne: 2</p>				
Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):				
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)			Obciążenie studenta (h)	
1. Godziny kontaktowe:			45	
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):			85	
Sumaryczne obciążenie pracy studenta			130	
Punkty ECTS za moduł/przedmiotu			5	
Uwagi				
<p>Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)</p>				
<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BHP. Podstawowe zasady bezpiecznej pracy. Genom. Ogólne wiadomości, architektura genu 2. Izolacja DNA. Izolacja, przechowywanie 3. Izolacja RNA. _Izolacja chemiczna i magnetyczna 4. Hybrydyzacja. _Makrohybrydyzacja i microarray 5. PCR. _Zasady, przebieg, szczegóły metodyczne 6. Rekombinacja i klonowanie DNA. _Restryktazy 7. Przykłady diagnostyki molekularnej. _ 8. Molekularne aspekty cyklu komórkowego. 9. Epigenetyka. _Metylacja DNA. 10. Terapia genowa. _ (z przykładami klinicznymi) 11. Medycyna komórkowa. _Komórki macierzyste 12. Biotechnologia. _Inżynieria genetyczna 13. Analiza białek. _Techniki instrumentalne 14. Seroantropologia. _ Zdobywcze seroantropologii 15. Konsultacje, dyskusja i test zaliczeniowy 				
<p>Seminaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 				
<p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Izolacja limfocytów z krwi obwodowej, wirowanie w gradiencie gradisolu. 2. Izolacja DNA metodą fenolowo-solną. 				



<ol style="list-style-type: none">3. Spektrofotometryczna ocena ilościowa i jakościowa wyizolowanego DNA. Ekstrakcja DNA z plamy krwi i śliny metodą cheleksową.4. Elektroforetyczna ocena jakości wyizolowanego DNA. Oznaczanie genotypu <i>CCR5</i>- wykrywanie predyspozycji genetycznych do zakażenia wirusem HIV- typ I.5. Elektroforetyczny rozdział produktów PCR i analiza wyników testu wykrywającego genotyp <i>CCR5</i>. Preparacja DNA z tkanki mięśniowej – izolacja na złożu krzemionkowym.6. Trawienie DNA za pomocą enzymów restrykcyjnych-zastosowanie enzymów restrykcyjnych na przykładzie hemochromatozy. Ligacja fragmentów DNA.7. Diagnostyka zakrzepicy metodą ASO-PCR.8. Analiza produktów PCR-RFLP i ASO-PCR. Janus-Robot laboratoryjny – izolacja DNA – demonstracja.9. Nauka konstruowania starterów do reakcji PCR oraz RT-PCR.10. Diagnostyka choroby Alzheimera oraz mukowiscydozy.11. Wykorzystanie zjawiska interferencji RNA w medycynie. Genetyka cukrzycy.12. Diagnostyka pomocnicza (niestabilność mikrosatelitarna w nowotworach).13. Multipleksowa technika PCR, elektroforeza kapilarna-zastosowanie m.in. w dochodzeniu spornego ojcostwa.14. Genetyczne i antropologiczne badanie ludzkich kości.15. Konsultacje, dyskusja i test zaliczeniowy.
<p>Inne</p> <ol style="list-style-type: none">1.2.3.
<p>Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Węgleński P. – „<i>Genetyka molekularna</i>”, PWN, 2006.2. Turner P.C., McLennan A.G., Bates A.D., White M. R.H.- „<i>Biologia molekularna – Krótkie wykłady</i>”, PWN 20133. Bal J.- „<i>Biologia molekularna w medycynie, Elementy genetyki klinicznej</i>” PWN 2012 <p>Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje)</p> <ol style="list-style-type: none">1. Brown T.A. – „<i>Genomy</i>”, PWN, 20122. Winter P.C., Hickey G.I., Fletcher H.L. – „<i>Krótkie wykłady – Genetyka</i>”, PWN, 20003. Skrypty dostępne na stronie Zakładu Technik Molekularnych
<p>Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych: (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)</p> <ul style="list-style-type: none">- sala ćwiczeń wyposażona w aparaturę do biologii molekularnej: amplifikatory , wirówki z chłodzeniem , termomiksery- sala seminaryjna wyposażona w rzutnik multimedialny.
<p>Warunki wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)</p> <p>Umiejętność posługiwania się pipetami automatycznymi umiejętności obsługi podstawowego sprzętu laboratoryjnego np. wirówki, umiejętności pracy zespołowej -ukończony kurs z:</p>



<p>Propedeutyki Analityki Ogólnej. Wiedza na temat podstaw analizy instrumentalnej, pomiaru własności fizycznych lub fizykochemicznych badanej próbki- ukończony kurs z: Analityki Instrumentalnej.</p>	
<p>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: (określić formę i warunki zaliczenia zajęć wchodzących w zakres modułu/przedmiotu, zasady dopuszczenia do egzaminu końcowego teoretycznego i/lub praktycznego, jego formę oraz wymagania jakie student powinien spełnić by go zdać, a także kryteria na poszczególne oceny)</p> <p>Zdany test zaliczeniowy z ćwiczeń-warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 60% poprawnych odpowiedzi. Test jest testem jedno-krotnego wyboru. Zaliczenie testu jest jednym z dwóch warunków dopuszczenia do egzaminu końcowego z tego przedmiotu. Drugim kryterium jest odpowiednia ilość obecność na zajęciach –ćwiczeniach laboratoryjnych (są dopuszczalne 2 nieobecności).</p> <p>Zdany egzamin ustny. Ocena z egzaminu jest uzależniona od stopnia opanowania materiału dotyczącego wylosowanego pytania. Ocena z egzaminu stanowi wypadkową ocenę wszystkich efektów kształcenia w następującej proporcji: wiedza - 55%, umiejętności - 40%, kompetencje społeczne - 5%.</p> <p>Zwolnienia z egzaminu są jedynie dopuszczalne poprzez zaliczenie przez studenta przedmiotu: biologia molekularna (egzaminu i ćwiczeń), na studiach o profilu : Biotechnologia.</p>	
Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem,)
Bardzo dobra (5,0)	ponad przeciętne wiadomości na temat budowy, technik izolacji i analizy kwasów nukleinowych ze uwzględnieniem najnowszych osiągnięć w technikach biologii molekularnej jak i w prężnie rozwijającej się inżynierii genetycznej
Ponad dobra (4,5)	szczegółowe wiadomości na temat budowy, technik izolacji i analizy kwasów nukleinowych ze uwzględnieniem najnowszych osiągnięć w technikach biologii molekularnej jak i w prężnie rozwijającej się inżynierii genetycznej
Dobra (4,0)	szczegółowe wiadomości na temat budowy, technik izolacji i analizy kwasów nukleinowych ze szczególnym uwzględnieniem najnowszych osiągnięć w technikach biologii molekularnej
Dość dobra (3,5)	podstawowe wiadomości na temat budowy, technik izolacji i analizy kwasów nukleinowych ze szczególnym uwzględnieniem postępu badań w biologii molekularnej
Dostateczna (3,0)	podstawowe wiadomości na temat budowy, technik izolacji i analizy kwasów nukleinowych.



Nazwa i adres jednostki prowadzącej moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email

Katedra Medycyny Sądowej

Zakład Technik Molekularnych, Katedra Medycyny Sądowej

ul. M. Skłodowskiej-Curie 52

50-369 Wrocław

T: +48 71 784 15 88 F: +48 71 784 01 15

anna.karpiewska@umed.wroc.pl

Koordinator / Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email

Prof. dr hab. Tadeusz Dobosz, Tel. 71-784-15-88, 784-15-87

Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia: Imię i Nazwisko, stopień/tytuł naukowy lub zawodowy, dziedzina naukowa, wykonywany zawód, forma prowadzenia zajęć .

Prof. dr hab. Tadeusz Dobosz, diagnosta laboratoryjny, dziedzina: biologia molekularna - wykłady

dr Małgorzata Małodobra-Mazur, adiunkt ,diagnosta laboratoryjny, dziedzina: biologia molekularna – ćwiczenia

mgr Anna Jonkisz, wykładowca, diagnosta laboratoryjny, dziedzina: biologia molekularna - ćwiczenia

mgr Miron Tokarski, doktorant, diagnosta laboratoryjny, dziedzina: biologia molekularna - ćwiczenia

mgr Dominika Pluta, doktorantka, dziedzina: biologia molekularna -ćwiczenia

Data opracowania sylabusu

Sylabus opracował(a)

Anna Jonkisz

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

.....

Podpis Dziekana właściwego wydziału

.....