



Sylabus														
Opis przedmiotu kształcenia														
Nazwa modułu/przedmiotu	BIOLOGIA MOLEKULARNA Molecular Biology		Grupa szczegółowych efektów kształcenia											
			Kod grupy A	Nazwa grupy BIOMEDYCZNE I HUMANISTYCZNE PODSTAWY FARMACJI										
Wydział	Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej													
Kierunek studiów	Farmacja													
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	III	Semestr studiów: V	X-zimowy <input type="checkbox"/> letni											
Typ przedmiotu	X obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolny wybór/ fakultatywny													
Rodzaj przedmiotu	<input type="checkbox"/> kierunkowy X 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: 50 godzin														
Zakład Technik Molekularnych	10					20							20	



Semestr letni															
Razem w roku: 50 godzin															
Zakład Technik Molekularnych	10					20							20		
Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)															
C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami używanymi w biologii molekularnej i genetyce.															
C2. Zaznajomienie z budową i funkcją kwasów nukleinowych i białek.															
C3. Rozwijanie umiejętności rozumienia molekularnych podstaw regulacji działania komórki, w tym cyklu komórkowego, apoptozy i transformacji nowotworowej.															
C4. Wykształcenie umiejętności stosowania podstawowych technik biologii molekularnej a w szczególności: izolacji DNA oraz RNA, reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR), PCR z analizą w czasie rzeczywistym, reakcji odwrotnej transkrypcji, metod sekwencjonowania DNA, elektroforezy kwasów nukleinowych, analizy restrykcyjnej, ligacji															
C5. Wykształcenie umiejętności planowania i praktycznego stosowania metod klonowania i rekombinacji DNA z uwzględnieniem terapii genowej, szczepionek DNA oraz produkcji rekombinowanych leków.															
C6. Zapoznanie z podstawową wiedzą w dziedzinie farmakogenetyki oraz teoretycznych i praktycznych umiejętności stosowania metod identyfikacji mutacji genowych.															
C7. Nabycie praktycznych umiejętności z posługiwania się danymi w tzw. Bankach Genów oraz															



programami do analizy DNA.

C8. Uwrażliwienie na potrzeby bezpiecznego przygotowania stanowiska pracy i postępowania zgodnie z zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej,

C9. Rozwijanie zdolności prawidłowej interpretacji otrzymywanych wyników badań.

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	A.W9.	-charakteryzuje budowę i funkcje biologiczne kwasów nukleinowych	Test zaliczeniowy	WY
W02	A.W15.	-rozumie molekularne aspekty cyklu komórkowego – proliferację, apoptozę i transformację nowotworową	Projekt grupowy Grupowe raporty	CL
W03	A.W16.	-rozumie molekularne aspekty cyklu komórkowego – proliferację, apoptozę i transformację nowotworową	Grupowe raporty	
W04	A.W17.	-rozumie molekularne aspekty cyklu komórkowego – proliferację, apoptozę i transformację nowotworową	cząstkowe z ćwiczeń laboratoryjnych	
W05	A.W23	-wyjaśnia problematykę rekombinacji i klonowania DNA;	Bieżące sprawdziany wiedzy w postaci ustnej lub pisemnej.	
W06		-nazywa i wyjaśnia metody badania genomu oraz zasady hybrydyzacji i reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR)		
		-zna podstawy biotechnologii w otrzymywaniu substancji leczniczej		
		-objaśnia podstawy farmakogenetyki		
U 01	A.U12.	-analizuje podłoże molekularne procesów patologicznych	Test zaliczeniowy	WY
U02	A.U13.	-izoluje, oznacza i amplifikuje kwasy nukleinowe oraz	Projekt grupowy Grupowe raporty	CL
			cząstkowe z zajęć. Ocena pracy	



U03	A.U14.	posługuje się współczesnymi technikami badania genomu -stosuje techniki biologii molekularnej w biotechnologii farmaceutycznej, terapii genowej i diagnostyce laboratoryjnej;	Studenta i umiejętności analizowania otrzymanych wyników.	
K 01		-aktywnie uczestniczy w zajęciach praktycznych	Projekt grupowy	CL
K02		-jest odpowiedzialny za wynik pracy grupy	Grupowe raporty częściowe z zajęć	
K03		-dba o bezpieczeństwo swoje i innych w laboratorium	Ocena pracy Studenta	

** 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.

Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:

Wiedza: 5

Umiejętności: 4

Kompetencje społeczne: 2

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	30
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	20
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	50
Punkty ECTS za moduł/przedmiotu	2
Uwagi	

Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)

Wykłady

1. Budowa genomu, transkryptomu, proteomu. Metody izolacji i detekcji kwasów nukleinowych.
2. Replikacja DNA – porównanie procesu u prokariota i eukariota.
3. Transkrypcja i mechanizmy jej regulacji.



4. Proces translacji

5. Molekularne podstawy funkcjonowania komórki. Fazy cyklu komórkowego. Punkty kontrolne cyklu komórkowego. Apoptoza.

6. Mutacje genetyczne .Ewolucja genów i gatunków a mutacje. Drzewo rodowe człowieka. Molekularne podstawy transformacji nowotworowej.

7. Rekombinacja i klonowanie: enzymy przydatne w inżynierii genetycznej.

8. Metody biologii molekularnej: PCR, PCR w czasie rzeczywistym, RT, techniki sekwencjonowania, metody hybrydizacyjne.

9. Farmakogenetyka. Zastosowanie metod biologii molekularnej w diagnostyce.

10. Zastosowanie metod inżynierii genetycznej w farmacji.

Seminaria

1.

Ćwiczenia

1. Zasady bezpiecznej pracy w pracowni biologii molekularnej. Wstęp do klonowania DNA. Korzystanie z baz DNA i RNA. Projektowanie starterów do reakcji PCR.

2. Izolacja całkowitego RNA z komórek. Reakcja RT-PCR.

3. Przeprowadzenie reakcji trawienia enzymami restrykcyjnymi fragmentów cDNA i wektora plazmidowego w celu klonowania. Reakcja ligacji. Transformacja bakterii metodą szoku cieplnego. Metody wprowadzania DNA do komórek.

4. Izolacja plazmidowego DNA. Oznaczanie stężenia DNA.

5. Analiza restrykcyjna plazmidowego DNA. Diagnostyka farmakogenetyczna– genotypowanie CYP2C9, CYP2C19 techniką dyskryminacji alleli. Reakcja PCR z analizą w czasie rzeczywistym.

6. Elektroforeza produktów trawienia restrykcyjnego w żelu agarozowym. Analiza wyników genotypowania CYP2C9 i CYP2C19.

7. Podsumowanie ćwiczeń. Zaliczenie.

Inne

1.

itd....

Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)

1. 1. Brown T.A *Genomy*, PWN, Warszawa 2008.

2. Alberts B., Bray D., Hopkin K., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. *Podstawy biologii komórki T2*, PWN, Warszawa 2009.

3. Ratledge C., Kristiansen B., *Podstawy biotechnologii*, PWN, Warszawa 2011.

Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje)



1 Trent R.J. *Molecular Medicine*. Elsevier Academic Press, USA 2005

2. Drewa G., Ferenc. *Genetyka medyczna*. Elsevier Urban&partner, Wrocław 2011.

Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych: (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)

- sala laboratoryjna, rzutnik multimedialny, dostęp do Internetu, termocykler, termoblok, wirówka, pipety automatyczne, enzymy restrykcyjne, ligaza, polimeraza, odwrotna transkryptaza, jednorazowe probówki i końcówki, rękawiczki

- sala wykładowa, rzutnik multimedialny

Warunki wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)

1. Umiejętność prostych obliczeń chemicznych

2. Umiejętność posługiwania się pipetami automatycznymi

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)

Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych:

- grupowe przygotowanie projektu klonowania zadanego fragmentu DNA do wektora plazmidowego

- dostarczenie raportów z min. 4 zajęć laboratoryjnych, przygotowywanych w grupach max. 6-osobowych

- aktywny udział w zajęciach grupowych.

- obecność na min. 90% zajęć (ze względu na charakter ćwiczeń możliwość odrobienia zajęć jedynie w wyznaczonym terminie przez prowadzącego)

Zaliczenie wykładu:

- osiągnięcie min. 60% prawidłowych odpowiedzi w teście zaliczeniowym, składającym się z 50 pytań jednokrotnego wyboru. W przypadku uzyskania przez Studenta wyniku poniżej 60%, ma on prawo do dodatkowego terminu zaliczeniowego, który będzie miał charakter odpowiedzi ustnej na zadane trzy pytania dotyczące tematyki zajęć.

Ogłoszenie informacji o zaliczeniu ćwiczeń laboratoryjnych odbędzie się na ostatnich zajęciach, do tego czasu Student zobowiązany jest do dostarczenia wymaganych raportów i projektu.

Wyniki testu zaliczeniowego zostaną ogłoszone do 5 dni roboczych od napisania testu w formie mailowej na adres skrzynki pocztowej całego roku lub Starosty roku oraz zostaną zamieszczone na tablicy kontaktowej, znajdującej się przy ul. Chałubińskiego 2a (obok sali seminaryjnej).

Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem,)
Bardzo dobra (5,0)	
Ponad dobra (4,5)	
Dobra (4,0)	
Dość dobra (3,5)	



Dostateczna
(3,0)

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

Katedra Medycyny Sądowej
Zakład Technik Molekularnych
ul. M. Skłodowskiej-Curie 52
50-369 Wrocław
Sekretariat tel. 717841588

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

Dr inż. Dagmara Baczyńska
ul. M. Skłodowskiej-Curie 52, pok. 14
50-369 Wrocław
dagmara.baczynska@umed.wroc.pl
tel. 717841597

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

Dagmara Baczyńska, dr inż. –wykłady ,ćwiczenia laboratoryjne

Anna Jonkisz, mgr – ćwiczenia laboratoryjne

Data opracowania sylabusu

15.05.2017

Sylabus opracował(a)

Dagmara Baczyńska

Podpis Dziekana właściwego wydziału

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
Katedra Medycyny Sądowej
ZAKŁAD TECHNIK MOLEKULARNYCH
kierownik
prof. dr hab. Tadeusz Dobosz

