



Sylabus na rok akademicki: 2020/21												
Cykl kształcenia: 2019-2024												
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											
Kierunek studiów	Farmacja											
Jednostka realizująca przedmiot												
Specjalność												
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:	X zimowy <input type="checkbox"/> letni						
Typ przedmiotu	X obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolnego wyboru/ 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												
	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytoryjne (CA)	Ćwiczenia kierunkowe - niekliniczne (CN)	Ćwiczenia kliniczne (CK)	Ćwiczenia laboratoryjne (CL)	Ćwiczenia w warunkach symulowanych (CS)	Zajęcia praktyczne - przygotowanie Ćwiczenia specjalistyczne - magisterskie (CM)	Lektoraty (LE)	Zajęcia wochowania fizycznego Praktyki zawodowe (PZ)	Samokształcenie (Czas pracy własnej studenta)	E-learning (EL)
Semestr zimowy:												

Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)			20											20		
Kształcenie zdalne synchroniczne	10															
Kształcenie zdalne asynchroniczne																
Semestr letni:																
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)																
Kształcenie zdalne synchroniczne																
Kształcenie zdalne asynchroniczne																
Razem w roku:																
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)			20											20		
Kształcenie zdalne synchroniczne	10															
Kształcenie zdalne asynchroniczne																
Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)																
C1. Rozwijanie umiejętności rozumienia molekularnych podstaw regulacji działania komórki.																
C2. 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,																
C3. Wykształcenie umiejętności planowania i praktycznego stosowania metod klonowania i rekombinacji DNA z uwzględnieniem terapii genowej, szczepionek DNA oraz produkcji rekombinowanych leków.																
C4. Zapoznanie z podstawową wiedzą w dziedzinie farmakogenetyki oraz teoretycznych i praktycznych umiejętności stosowania metod identyfikacji mutacji genowych.																
C5. Nabycie praktycznych umiejętności z posługiwania się bazami danych oraz programów do analizy restrykcyjnej DNA i projektowania starterów do PCR.																
C6. Rozwijanie zdolności prawidłowej interpretacji otrzymywanych wyników badań.																
Macierz efektów uczenia się dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji																

zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:				
Numer efektu uczenia się przedmiotowego	Numer efektu uczenia się kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się (formujące i podsumowujące)	Forma zajęć dydaktycznych ** wpisz symbol
W 01	A.W11	Zna główne szlaki metaboliczne i ich współzależności,	Indywidualne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych Ocena poprawności wykonywanych ćwiczeń. Test zaliczeniowy	WY CL SK
W 02	A.W14	mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływ leków na te procesy;		
W 03	A.W15	Zna i rozumie molekularne podstawy regulacji cyklu komórkowego,		
W 04	A.W16	proliferacji, apoptozy i transformacji nowotworowej		
W 05	A.W17	;		
W 06	A.W32	Zna i rozumie problematykę rekombinacji i klonowania DNA; Zna funkcje oraz metody badania genomu i transkryptomu człowieka; Zna i rozumie mechanizmy regulacji ekspresji genów oraz		

		<p>rolę epigenetyki w tym procesie; Zna techniki biologii molekularnej w biotechnologii farmaceutycznej i terapii genowej.</p>		
U 01	A.U1	Potrafi wykorzystywać wiedzę o genetycznym podłożu różnicowania organizmów oraz o mechanizmach dziedziczenia do	Indywidualne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	WY
U 02	A.U2.	scharakteryzowania	Ocena poprawności wykonywanych ćwiczeń. Test zaliczeniowy	CL
U 03	A.U7.	polimorfizmu genetycznego;		SK
U 04	A.U10.	Potrafi oceniać uwarunkowania genetyczne rozwoju		
U 05	A.U11	wybranych chorób w populacji ludzkiej; Potrafi wykrywać i oznaczać białka, kwasy nukleinowe Potrafi		

		izolować, oznaczать, amplifikować kwasy nukleinowe i przeprowadzać ich analizę; Potrafi stosować zasady pracy aseptycznej;		
K 01		Potrafi dostrzec i rozpoznać własne ograniczenia, dokonać samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; Jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;	Indywidualne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych Dyskusja w grupie	WY CL SK

** 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:	20
2. Godziny w kształceniu zdalnym (e-learning)	10
3. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	20
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	50

Punkty ECTS za moduł/przedmiot	2
Uwagi	
<p>Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty uczenia się)</p>	
<p>Wykłady</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Technologia rekombinowanego DNA i klonowanie DNA 2. Konstrukcje bibliotek DNA. Biblioteki ekspresyjne Mapowanie restrykcyjne (RFLP) 3. Organizmy modyfikowane genetycznie. Przykłady zastosowań w farmacji 4. Analiza genomu. Genotypowanie DNA. Metody sekwencjonowania 5. Diagnostyka molekularna – przykłady zastosowań metod diagnostycznych (PCR, RT-PCR, real time PCR, PCR –RFLP, mikromacierze), Farmakogenetyka 	
<p>Seminaria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 	
<p>Ćwiczenia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z zasadami bezpiecznej pracy w laboratorium biologii molekularnej. Techniki pipetowania przy użyciu pipet automatycznych. Wprowadzenie do klonowania DNA. Bazy danych-odszukiwanie i czytanie sekwencji DNA. 2. Izolacja całkowitego RNA z komórek metodą kolumnkową. Rozdział cząsteczek RNA za pomocą elektroforezy. Omówienie wyników właściwego obrazu RNA po elektroforezie. 3. Reakcja odwrotnej transkrypcji. Projektowanie specyficznych starterów do reakcji PCR dla wybranych fragmentów DNA-ćwiczenia praktyczne. 4. PCR jakościowy i ilościowy. Obliczanie i opracowanie wyników z PCR z pomiarem w czasie rzeczywistym metodą ilościową i względną z normalizacją wobec genu kontrolnego. 5. Izolacja plazmidowego DNA. Wyznaczanie stężenia DNA metodą spektrofotometryczną. 6. Porównanie wyników trawienia DNA przy użyciu endonukleaz specyficznych i niespecyficznych. Analiza restrykcyjna DNA– przewidywanie ilości i długości produktów DNA po trawieniu enzymami restrykcyjnymi typu II. 7. Elektroforeza w żelu agarozowym- rozdział produktów z ćwiczeń 4 i 5. Omówienie wyników. Podsumowanie zajęć i zaliczenia. 	
<p>Inne</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. <p>itd....</p>	
<p>Literatura podstawowa: (wymienić wg istotności, nie więcej niż 3 pozycje)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Allison L.A., Podstawy biologii molekularnej, WUW, Warszawa 2009 	

<p>2. Lewandowska Ronnegren A., Techniki laboratoryjne w biologii molekularnej. MedParm, Wrocław 2017</p> <p>Literatura uzupełniająca i inne pomoce: (nie więcej niż 3 pozycje)</p> <p>1. Bal J., Genetyka medyczna i molekularna.PWN, Warszawa 2017.</p>	
<p>Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych: (np. laboratorium, rzutnik multimedialny, inne...)</p> <p>- sala laboratoryjna, rzutnik multimedialny, dostęp do Internetu, termocykler, termoblok, wirówka, aparat do elektroforezy z zasilaczem, pipety automatyczne, odczynniki do biologii molekularnej, jednorazowe probówki i końcówki, rękawiczki</p> <p>-sala wykładowa</p>	
<p>Warunki wstępne: (minimalne warunki, jakie powinien student spełnić przed przystąpieniem do modułu/przedmiotu)</p> <p>1. Umiejętność prostych obliczeń chemicznych</p> <p>2. Umiejętność posługiwania się pipetami automatycznymi</p>	
<p>Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu: (określić formę, kryteria 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) UWAGA! Warunkiem zaliczenia przedmiotu nie może być obecność na zajęciach</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: - zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, odrabianie ćwiczeń w przypadku indywidualnej usprawiedliwionej nieobecności oraz w dniach wolnych, nieprzewidzianych w harmonogramie roku akademickiego będą odbywały się w dodatkowym terminie wskazanym przez osobę prowadzącą ćwiczenia</p> <p>- dostarczenie raportów z przeprowadzonych ćwiczeń w postaci wypełnionych arkuszy pracy</p> <p>-aktywny udział w zajęciach laboratoryjnych.</p> <p>Zaliczenie wykładu: -zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>-uzyskanie min. 60% maksymalnej ilości punktów w teście zaliczeniowym.</p>	
Ocena:	Kryteria zaliczenia przedmiotu na ocenę:
Bardzo dobra (5,0)	
Ponad dobra (4,5)	
Dobra (4,0)	
Dość dobra (3,5)	
Dostateczna (3,0)	
	Kryteria zaliczenia przedmiotu na zaliczenie (bez oceny)
zaliczenie	zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz uzyskanie min. 60% maksymalnej ilości punktów w teście zaliczeniowym.

Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu:
Bardzo dobra (5,0)	
Ponad dobra (4,5)	
Dobra (4,0)	
Dość dobra (3,5)	
Dostateczna (3,0)	

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot:	Katedra i Zakład Biologii Molekularnej i Komórkowej
Adres jednostki:	ul. Borowska 211, 50-556 Wrocław
Numer telefonu:	71 784 06 88
E-mail:	WF-26@umed.wroc.pl

Osoba odpowiedzialna za przedmiot (koordynator):		Prof. dr hab. Jolanta Saczko		
Numer telefonu:		71 7840689		
E-mail:		jolanta.saczko@umed.wroc.pl		
Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:				
Imię i nazwisko:	Stopień / tytuł naukowy lub zawodowy:	Dyscyplina naukowa:	Wykonywany zawód:	Forma prowadzenia zajęć:
Jolanta Saczko	prof. dr hab.	biologia medyczna	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Julita Kulbacka	dr hab., prof. nadzwyczajny	biologia medyczna	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Anna Choromańska	dr hab.,	biologia medyczna	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Dagmara Baczyńska	dr	biologia medyczna	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Agnieszka Chwiłkowska	dr	biologia medyczna	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Nina Rembiałkowska	dr	biologia medyczna	nauczyciel akademicki	wykłady, ćwiczenia laboratoryjne

Data opracowania sylabusu

Imię i nazwisko autora (autorów) sylabusu:

Dr Dagmara Baczyńska

Dr Agnieszka Chwiłkowska.

12.06.2020 r.

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
KATEDRA I ZAKŁAD BIOLOGII
MOLEKULARNEJ I KOMÓRKOWEJ
Kierownik
Jolanta Sączko
prof. dr hab. Jolanta Sączko

Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot:

Uniwersytet Medyczny
im. Piastów Śląskich we Wrocławiu
WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY
DZIEKAN

Marcin Maczyński
dr hab. Marcin Maczyński
(2)