





Razem w roku:

					20								6	

Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)

**C1.** Znajomość kierunków rozwoju terapii genowej i komórkowej.

**C2.** Rozumienie działania szczepionek DNA.

**C3.** Umiejętność planowania konstrukcji plazmidowego wektora ekspresyjnego z żądanym genem terapeutycznym.

**C4.** Rozumienie pojęcia farmakogenetyki i indywidualnej farmakoterapii. Zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie wykonywania analiz SNP.

**C5.** Rozumienie wpływu epigenetyki na poziom ekspresji genów oraz znajomość technik molekularnych stosowanych do ich badania.

**C6.** Wprowadzenie do metod hodowli komórkowych.

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	C.W41	zna podstawowe kierunki rozwoju terapii genowej i komórkowej, i celowanej w określonych chorobach;	Projekt grupowy. Ocena wypowiedzi ustnych studenta.	CL, SK
W 02		potrafi ocenić zalety i wady stosowania terapii genowej;		
W 03		opisuje mechanizm działania szczepionek DNA.		
W 04		rozumie zjawisko interferencji RNA i potrafi je		
W 05	C.W40	wykorzystać do terapii genowej;		
W 06	C.W9	rozumie pojęcie farmakogenetyki i zasad indywidualizacji terapii;		
W 07		opisuje techniki identyfikacji SNP; rozumie zasady klonowania DNA, opisuje kolejne etapy procesu.		
U 01	B.U11	korzysta z baz danych, w tym internetowych, i wyszukuje potrzebną informację za pomocą dostępnych narzędzi;	Projekt grupowy. Ocena pracy i zaangażowania studenta	CL, SK
U 02		rozpoznaje sekwencje genomowego DNA i komplementarnego DNA;		
U 03		potrafi projektować startery do reakcji PCR.		
U 04		planuje i przeprowadza reakcje z enzymami restrykcyjnymi, PCR, RT, ligacje;		



U 05		<p>rozumie metodę PCR z pomiarem w czasie rzeczywistym, wie jak ją użyć do genotypowania DNA i badania stopnia umetylowania DNA oraz badania poziomu ekspresji mikroRNA., wykonuje niezbędne obliczenia i potrafi interpretować otrzymane wyniki.</p>		
<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: Wiedza: 3 Umiejętności: 5</p>				
<b>Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):</b>				
<b>Forma nakładu pracy studenta</b> (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)			<b>Obciążenie studenta (h)</b>	
1. Godziny kontaktowe:			20	
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):			6	
Sumaryczne obciążenie pracy studenta			26	
<b>Punkty ECTS za moduł/przedmiotu</b>			<b>1</b>	
Uwagi				
<p><b>Treść zajęć:</b> (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)</p>				
<b>Wykłady</b>				
1.				
2.				
3.				
<b>Seminaria</b>				
1.				
2.				
3.				
<b>Ćwiczenia</b>				
1. Wprowadzenie do terapii genowej. Etapy klonowania genów. Praca z bankami genów, analiza restrykcyjna, projektowanie starterów do reakcji PCR (3 h).				
2. Zastosowanie terapii genowej w onkologii i chorobach sercowo-naczyniowych. Konstrukcja wektora ekspresyjnego część 1. Izolacja RNA, RT-PCR (3h).				
3. Konstrukcja wektora ekspresyjnego część 2. Trawienie produktu PCR endonukleazami restrykcyjnymi, ligacja, transformacja (3h).				
4. Zastosowanie szczepionek DNA. Konstrukcja wektora ekspresyjnego część 3. Izolacja plazmidowego DNA z bakterii, oznaczanie stężenia DNA (3h).				
5. Terapia komórkowa. Podstawowe metody hodowli komórek. Metody dostarczania DNA do komórek. Konstrukcja wektora ekspresyjnego część 4. Analiza restrykcyjna otrzymanego DNA (3h).				
6. Epigenetyczna regulacja ekspresji genów. Zastosowanie mikroRNA w terapii genowej i diagnostyce. Algorytmy i obliczanie ekspresji genu w technice PCR w czasie rzeczywistym. Konstrukcja wektora ekspresyjnego część 5. Elektroforeza, podsumowanie wyników klonowania (3 h).				



7. Farmakogenetyka. Metody wykrywania SNP i analiza wyników. Podsumowanie ćwiczeń (2 h).

Inne

- 1.
- 2.
- 3.

itd....

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

1. Herzog R.W., Zolotukhin S. *A guide to human gene therapy*. World Scientific Publishing Co, Singapore 2010.
2. Lattime E.C, Gerson S.L. *Gene therapy of cancer*. Elsevier Academic Press, Third edition 2014
3. Barnes L.P. *New research on pharmacogenetics*. Nova Science Publishers, Inc, New York 2007

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

1. . Artykuły naukowe –dostarczane przez nauczyciela
- 2.
- 3.

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

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

Laboratorium, laboratorium hodowli komórkowych, rzutnik multimedialny, termocykler, termocykler do reakcji w czasie rzeczywistym, komora laminarna, inkubator CO<sub>2</sub>, mikroskop fluorescencyjny, wirówka, termoblok, aparat do elektroforezy horizontalnej, UV-transiluminator

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).

Ocena pozytywna z projektu dotyczącego konstrukcji ekspresyjnego wektora plazmidowego do zastosowań w terapii genowej – przygotowany przez całą grupę.

Pozytywna ocena odpowiedzi ustnych i analiz wyników eksperymentalnych.

Właściwe wykonanie wszystkich zaplanowanych eksperymentów oraz aktywny udział w dyskusji.

Każda nieobecność musi być odrobiona, łącznie z dniami rektorskimi i godzinami dziekańskimi w czasie i formie ustalonej przez nauczyciela.

Ocena:	Kryteria oceny zaliczenia przedmiotu
Bardzo dobra (5,0)	Cele edukacyjne i umiejętności osiągnięte całkowicie.
Ponad dobra (4,5)	Cele edukacyjne i umiejętności osiągnięte prawie całkowicie z małymi błędami i nieścisłościami.
Dobra (4,0)	Cele edukacyjne i umiejętności osiągnięte z wyjątkiem niektórych mniej ważnych aspektów i błędów.
Dość dobra (3,5)	Cele edukacyjne i umiejętności osiągnięte z wyjątkiem niektórych ważnych aspektów i nieścisłości.
Dostateczna (3,0)	Cele edukacyjne i umiejętności osiągnięte z wyłączeniem niektórych kluczowych aspektów i istotnych nieścisłości.



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

Nawa jednostki prowadzącej przedmiot:	Zakład Techniki Molekularnych	
Adres jednostki	ul. M. Skłodowskiej-Curie 52 , 50-369 Wrocław	
Nr telefonu	71 7841588	
E-mail	anna.karpiewska@umed.wroc.pl	

Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	Dr Małgorzata Małodobra-Mazur
Nr telefonu	71 7841595
E-mail	<a href="mailto:malgorzata.malodobra-mazur@umed.wroc.pl">malgorzata.malodobra-mazur@umed.wroc.pl</a>

Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:	stopień/tytuł naukowy lub zawodowy	dziedzina naukowa	Wykonywany zawód	Forma prowadzenia zajęć
Małgorzata Małodobra-Mazur	doktor	Biologia molekularna	Diagnosta Laboratoryjny	Ćwiczenia laboratoryjne

Data opracowania sylabusu

01.10.2018

Sylabus opracował(a)

Dagmara Baczyńska  
i Małgorzata Małodobra-Mazur

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
Katedra Medycyny Sądowej  
ZAKŁAD TECHNIK MOLEKULARNYCH  
Kierownik

prof. dr hab. Tadeusz Dobosz

Podpis Dziekana właściwego wydziału

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
WYDZIAŁ LEKARSKI  
Pracownik dydaktyczny  
w Języku Angielskim  
prof. dr hab. Andrzej Hendrich

