

Sylabus

Opis przedmiotu kształcenia

Nazwa modułu/przedmiotu	BIOLOGIA MOLEKULARNA Molecular Biology	Grupa szczegółowych efektów kształcenia	
		Kod grupy E	Nazwa grupy Naukowe i Praktyczne Aspekty Medycyny Laboratoryjnej
Wydział	Farmaceutyczny z Oddziałem Analityki Medycznej		
Kierunek studiów	Analytyka 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: IV	<input type="checkbox"/> zimowy X 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 ☐ 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:														

2



			podsumowujące)	
W 01	E.W6.	-zna funkcje genomu, transkryptomu, proteomu człowieka oraz opisuje procesy replikacji, naprawy i rekombinacji kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA), transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, kwasu rybonukleinowego (RNA) i białek;	Test zaliczeniowy	WY CL SE SK
W02	E.W7.	-zna mechanizmy regulacji ekspresji genów, aspekty transdukcji sygnałów, aspekty regulacji procesów wewnątrzkomórkowych oraz problematykę rekombinacji i klonowania DNA;	Indywidualne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych Bieżące sprawdziany wiedzy w postaci ustnej lub pisemnej.	
W03	E.W8.	-zna zasady i zastosowanie technik biologii molekularnej oraz technik cytogenetyki klasycznej i cytogenetyki molekularnej;		
W04	E.W11.	-zna mechanizmy zaburzeń genetycznych u człowieka nazywa i wyjaśnia metody badania genomu oraz zasady hybrydyzacji i reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR)		
U 01	EU12.	-potrafi posługiwać się technikami biologii molekularnej oraz technikami cytogenetyki klasycznej i molekularnej, a także zinterpretować uzyskane wyniki;	Test zaliczeniowy	WY CL SE SK
U02	E.U13.	-potrafi korzystać z genetycznych baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi;	Indywidualne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych Ocena pracy Studenta i umiejętności analizowania otrzymanych wyników.	
U03	E.U16.	-potrafi interpretować wyniki badań genetycznych: molekularnych i cytogenetycznych oraz opisywać je, używając obowiązującej międzynarodowej nomenklatury;		
K 01	E.K1.	-potrafi wykazywać się kreatywnością w działaniu związanym z realizacją zadań diagnostyki laboratoryjnego;	Indywidualne sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych Ocena pracy Studenta	WY CL SE SK
K02	E.K2.	-rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań;		

** 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:

75

2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):

50

Sumaryczne obciążenie pracy studenta

125

Punkty ECTS za moduł/przedmiotu

5

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. Podstawowe zasady bezpiecznej pracy w laboratorium biologii molekularnej.
- 2, 3. Budowa genomu, transkryptomu, proteomu.
- 4, 5. Pobieranie i przechowywanie materiału biologicznego. Metody izolacji i detekcji kwasów nukleinowych.
- 6, 7. Replikacja DNA – porównanie procesu u prokaryota i eukaryota.
8. Metody badania genomów.
- 9, 10. Transkrypcja i mechanizmy jej regulacji.
11. Metody badania transkryptomów.
12. Proces translacji.
13. Techniki detekcji i analizy ilościowej białek.
- 14, 15. Regulacja ekspresji genów. Wprowadzenie do epigenetyki.
- 16, 17. Molekularne podstawy funkcjonowania komórki. Fazy cyklu komórkowego. Punkty kontrolne cyklu komórkowego. Apoptoza.
- 18, 19. Mutacje genetyczne. Ewolucja genów i gatunków a mutacje. Drzewo rodowe człowieka.
20. Molekularne podstawy transformacji nowotworowej.
- 21, 22. Przegląd technik służących do identyfikacji mutacji.
- 23, 24. Reakcja łańcuchowa Polimerazy. Zasada działania. Techniki oparte na PCR.
- 25, 26. Rekombinacja i klonowanie DNA. Enzymy przydatne w inżynierii genetycznej.
27. Przykłady zastosowań inżynierii genetycznej w diagnostyce laboratoryjnej, farmacji i medycynie.
- 28, 29. Terapia genowa i komórkowa – nowe trendy w medycynie molekularnej.
30. Szczepionki II i III generacji.

Seminaria

1. Metody przechowywania materiału biologicznego do badań.
2. Sposoby pomiaru DNA i RNA.
3. Izolacja i elektroforeza RNA – przygotowanie prób i aparatury, protekcja przez aktywnością RNaz.
3. Bazy danych. Wyszukiwanie i czytanie sekwencji DNA i cDNA.
4. Optymalizacja produktów PCR.
5. Algorytmy obliczeniowe w qPCR.



6. Metody sekwencjonowania DNA- NGS.
7. Metylacja DNA – metody badawcze.
8. siRNA, microRNA – wykorzystanie w medycynie molekularnej
9. Mutacje indukowane - techniki molekularne służące do mutowania DNA.

Ćwiczenia

1. Izolacja limfocytów z krwi. Izolacja genomowego DNA metodą kolumnkową.
2. Izolacja DNA ze śliny i z plam krwi metodą chelex. Wyznaczanie stężenia i czystości DNA.
3. Izolacja RNA metodą fenolową. Elektroforeza RNA i analiza wyników.
4. Przygotowanie biblioteki mRNA- reakcja odwrotnej transkrypcji z użyciem starterów oligo(dT).Projektowanie starterów do PCR.
5. Immunocytochemiczne znakowanie Bcr, Abl.
6. PCR -identyfikacja translokacji Bcr-Abl. Elektroforeza produktów PCR. Obliczanie ilości kopii DNA w metodzie qPCR.
7. Metody identyfikacji mutacji. Analiza otrzymanych wyników, formułowanie wniosków.
8. Porównanie działania endonukleaz specyficznych i niespecyficznych. Omówienie wyników. Elektroforeza trawionego DNA. Analiza restrykcyjna DNA z wykorzystaniem programów komputerowych
9. Metody hybrydizacyjne. Znakowane sondy DNA. Omówienie wyników.
10. Badanie stopnia umetylowania DNA - wykorzystanie enzymów restrykcyjnych wrażliwych i niewrażliwych na metylację. Elektroforeza i omówienie wyników. Odrabianie zaległych zajęć

Inne

1.

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

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, aparat do elektroforezy z zasilaczem, pipety automatyczne, enzymy restrykcyjne, DNaza I, polimeraza, odwrotna transkryptaza, zestawy do izolacji DNA, chelex, Trizol, agaroz, jednorazowe probówki i końcówki, rękawiczki

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:

- dostarczenie raportów z przeprowadzonych ćwiczeń w postaci wypełnionych arkuszy pracy
- aktywny udział w zajęciach laboratoryjnych.

Zaliczenie wykładu:

- zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, odrabianie ćwiczeń w przypadku indywidualnej

usprawiedliwionej nieobecności odbywać się będzie na ostatnich ćwiczeniach, w przypadku dni wolnych nieprzewidzianych w harmonogramie roku akademickiego dodatkowe zajęcia odróbkowe odbędą się w ustalonym terminie. -uzyskanie min. 60% prawidłowych odpowiedzi z egzaminu składającego się z pytań otwartych i zamkniętych jednokrotnego wyboru.	
Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem,)
bardzo dobry (5,0)	osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia obejmujących wszystkie istotne aspekty
ponad dobry (4,5)	osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia obejmujących wszystkie istotne aspekty z pewnymi błędami lub nieścisłościami
dobry (4,0)	osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych mniej istotnych aspektów
dość dobry (3,5)	osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych istotnych aspektów lub z istotnymi nieścisłościami
dostateczny (3,0)	osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych ważnych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami
niedostateczny 2,0	brak osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia

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

Zakład Biologii Molekularnej i Komórkowej
ul. Borowska 211
50-556 Wrocław
tel. 71 784 06 88

Koordynator / Osoba odpowiedzialna za moduł/przedmiot, kontakt: tel. i adres email
dr hab. Jolanta Saczko, prof. nadzw.
ul. Borowska 211, pok.C.2/02/006
50-556 Wrocław
e-mail: jolanta.saczko@umed.wroc.pl
tel. 71 784 06 89

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

Jolanta Saczko, dr hab., nauki medyczne, biologia medyczna, profesor nadzw.- wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Julita Kulbacka, dr hab. nauki medyczne, biologia medyczna, adiunkt – wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Agnieszka Chwiłkowska, dr, nauki medyczne, biologia medyczna, adiunkt – wykłady, ćwiczenia laboratoryjne
Nina Rembiałkowska, dr, nauki medyczne, biologia medyczna, adiunkt - wykłady, ćwiczenia laboratoryjne



Data opracowania sylabusa

7.05.2018

Sylabus opracował(a)

Dr Dagmara Baczyńska

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

Podpis Dziekana właściwego wydziału

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
WYDZIAŁ MEDYCZNY
Z ODDZIAŁEM
prof. dr hab. Jolanta Sączko

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
ZAKŁAD BIOLOGII MOLEKULARNEJ
I KOMÓRKOWEJ
kierownik
dr hab. Jolanta Sączko, prof. nadzw.