

[illegible]



Razem w roku: 84													
	15	15				30						24	

Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)

1. Przekazanie wiadomości związanych z biologią ogólną. Poznanie budowy i funkcji komórek prokariotycznych i eukariotycznych.

2. Poznanie cech anatomicznych i morfologicznych poszczególnych struktur biologicznych.

3. Zdobywanie wiedzy na temat genetyki populacyjnej i genetyki rozwoju oraz mechanizmów dziedziczenia cech

4. Zdobywanie wiedzy o skutkach oddziaływań czynników zewnętrznych na organizm oraz wpływu czynników środowiska na proces mutagenyzy w komórkach; zdobywanie wiedzy o mechanizmach powstawania i technikach wykrywania mutacji genetycznych i aberracji chromosomowych u człowieka

5 . Nabycie umiejętności posługiwania się mikroskopem optycznym oraz sporządzania prostych preparatów mikroskopowych z materiału biologicznego, przyżyciowych i utrwalonych.

6 . Posługiwanie się wiedzą z zakresu biologii komórki i genetyki w badaniach medycznych.

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.W1.	-zna ogół nazw i terminów stosowanych w histologii	-egzamin w formie pisemnej	WY, CL, SE, SK
W 02	A.W3.	- definiuje prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek oraz materiału genetycznego w odniesieniu do mechanizmów dziedziczenia cech, rozumie dziedziczenie monogenowe i poligenowe		WY, SE, SK
W 03	A.W4.	- wykazuje znajomość organizacji żywej materii, cytofizjologii komórki i		WY, CL, SE, SK



W 04	A.W7.	molekularne aspekty regulacji procesów komórkowych  - posiada wiedzę o budowie kwasów nukleinowych i białek, lipidów i cukrów, wie jakie mają właściwości i jaką pełnią rolę, zna podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej		WY, CL, SE, SK
W 05	A.W8.	- posiada wiedzę o procesach metabolicznych i ich regulacji, zna podstawy biologii rozwoju oraz potrafi przedstawić regulację rozwoju na przykładzie organizmów modelowych, ma podstawową wiedzę na temat procesów starzenia się organizmu		WY, SE, SK
W 06	A.W10.	-zna metody diagnostyki cytogenetycznej, zwłaszcza techniki fenotypowania chorób uwarunkowanych genetycznie na poziomie komórkowym i molekularnym		WY, CL, SE, SK
W 07	A.W22.	-posiada wiedzę o pozytywnych i negatywnych efektach oddziaływań zewnętrznych czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych na organizm, oraz wpływu czynników środowiska na proces mutagenezy w komórkach		WY, CL, SK



U 01	A.U4.	-potrafi wykrywać i oznaczać patogeny w tym egzogenne cząstki biologiczne, mikroorganizmy bądź ich substancje toksyczne będące przyczyną procesów patologicznych.	- zaliczenie na podstawie praktycznego wykonania zadań, udokumentowanych w zeszycie ćwiczeniowym oraz kolokwium	CL, SE
U 02	A.U5.	-potrafi ocenić jakość i stężenie kwasów nukleinowych		CL
U 03	A.U13	- potrafi identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek i tkanek, posługuje się mikroskopem optycznym, wykonuje preparaty mikroskopowe z materiału biologicznego oraz sporządza preparaty przyżyciowe i utrwalone		CL, SK
U 04	A.U16	- potrafi wyjaśnić wpływ czynników środowiskowych na organizm, ocenia uwarunkowania genetyczne rozwoju chorób indukowanych chemicznymi i fizycznymi mutagenami,		WY, CL, SK
K 01	A.K1.	student jest świadomy konieczności stałego doszkalania się		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: 4 Umiejętności: 4 Kompetencje społeczne: 2	
<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:	60
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	24
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	84
<b>Punkty ECTS za moduł/przedmiotu</b>	4
Uwagi	
<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)	
<b>Wykłady</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Poziomy organizacji żywej materii, podstawy funkcjonowania organizmów</li><li>2. Biologia komórki</li><li>3. Rozmnażanie organizmów</li><li>4. Budowa komórki i tkanek</li><li>5. Budowa materiału genetycznego</li><li>6. Dziedziczenie cech (dziedziczenie monogenowe, poligenowe, grup krwi, płci)</li><li>7. Mutacje punktowe, mechanizmy naprawcze DNA</li><li>8. Podstawy biologii rozwoju. Regulacja rozwoju na przykładzie organizmów modelowych.</li><li>9. Procesy starzenia</li><li>10. Biologia molekularna</li></ol>	
<b>Seminaria</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sporządzanie i analiza rodowodów. Zasady dziedziczenia. Recesywność i dominacja. Relacje genotyp-fenotyp.</li><li>2. Zjawisko hybrydyzacji kwasów nukleinowych oraz jego zastosowanie na przykładzie technik cytogenetyki molekularnej.</li><li>3. Metody badania kwasów nukleinowych wykorzystywane do wykrywania i identyfikacji mutacji. Zmienność i dziedziczność. Mutacje a polimorfizm. Mutacje punktowe. Mutacje dynamiczne.</li></ol>	
<b>Ćwiczenia</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Technika obserwacji i analizy mikroskopowej materiału biologicznego; samodzielne</li></ol>	



sporządzanie preparatów mikroskopowych oraz rysunku mikroskopowego z opisem.

2. Właściwości fizykochemiczne białek, cukrów i lipidów wykorzystywane w technikach mikroskopowych oraz badaniach diagnostycznych materiału biologicznego.
3. Histologia tkanek zwierzęcych; rodzaje i funkcje tkanek zwierzęcych rozpoznawanie typów tkanek kręgowców z różnych gromad (ssaki, ptaki, płazy), obserwacja preparatów trwałych i sporządzanie rysunku mikroskopowego z opisem.
4. Rozpoznawanie mikroskopowe grzybów; morfologia i anatomia rodzajów i gatunków: *Saccharomyces cerevisiae*, *Mucor sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, obserwacja preparatów trwałych jak również wykonanych samodzielnie z materiału biologicznego, sporządzanie rysunku mikroskopowego z opisem.
5. Rozpoznawanie grzybów wielkoowocnikowych z różnych grup systematycznych; rozpoznanie gatunków grzybów w tym trujących, charakterystyka mikroskopowa hymenoforów, zarodników i organizacji plechy na preparatach trwałych oraz z pobranego materiału, sporządzanie rysunku mikroskopowego z opisem.
6. Rozpoznawanie gatunków roślin o znaczeniu toksykologicznym; obserwacja materiału roślinnego, nasion i owoców, analiza chromatograficzna TLC substancji toksycznych pochodzenia roślinnego.
7. Podstawy palinologii, znaczenie pyłków w alergologii; budowa morfologiczna ziarna pyłku, mechanizm powstawania uczulenia (pyłkowiny) i diagnostyka, rola palinologii w kryminalistyce.
8. Współczesne metody badania genotoksycznych substancji występujących w środowisku człowieka.
9. Właściwości kwasów nukleinowych oraz ich wykorzystanie w metodach biologii molekularnej. Ocena stężenia i jakości DNA (pomiar spektrofotometryczny, rozdział elektroforetyczny).
10. Podstawowe metody badań cytogenetycznych: oznaczanie kariotypu i analiza prążkowa. Obserwacja i identyfikacja aberracji chromosomowych w kariotypie ludzkim.

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

1. Dingermann, Kreis, Rimpler, Zundorf, Biologia Farmaceutyczna, MedPharm, 2009.
2. Solomon, Berg, Martin, Villee, Biologia, Multico, Warszawa 2011.

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

Wszelkie inne pozycje literaturowe dotyczące poszczególnych tematów programowych.

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

1. rzutnik multimedialny
2. mikroskopy dla studentów
3. mikroskop asystencki z możliwością podłączenia kamery wraz z monitorem
4. stanowiska laboratoryjne do pobierania materiału biologicznego i przygotowania preparatów mikroskopowych z dostępem wody, palników gazowych wraz z podstawowymi narzędziami związanymi z preparatyką mikroskopową takimi jak



- skalpele, żyletki, igły preparacyjne, płytki do wykonywania skrawków preparatów ciętych, szkiełka podstawowe i nakrywkowe
5. stanowiska laboratoryjne z dostępem do wody i palników gazowych umożliwiające bezpieczną pracę z substancjami i roztworami służącymi do utrwalania i barwienia preparatów (stężony kwas siarkowy, kwas octowy lodowaty, siarczan anilinowy, acetokarmin, wodzian chloralu, zieleń metylowa i inne)
  6. Stanowisko laboratoryjne z wyciągiem i dostępem do napięcia umożliwiające pomiar stężenia oraz przeprowadzenie procesu elektroforezy kwasów nukleinowych i wizualizację jej wyniku. Sprzęt i odczynniki: spektrofotometr, aparat do elektroforezy poziomej wraz z zasilaczem, transiluminator UV, pipety automatyczne, agaroz, bufory, próbki DNA, RNA, markery masy DNA i RNA, materiały zużywalne (końcówki do pipet, probówki typu eppendorf, tip.)

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

nie ma wymagań wstępnych

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:**

Zaliczenie przedmiotu uzyskuje się po zaliczeniu części ćwiczeniowej, po spełnieniu warunków opisanych w w/w metodach weryfikacji efektów kształcenia oraz na podstawie pozytywnie zdanego egzaminu teoretycznego (test 30 pytań zamkniętych i 5 pytań otwartych). Minimalny próg zaliczeniowy z egzaminu określony jest jako 60% poprawnych odpowiedzi na pytania z zakresu wiedzy określonej efektami kształcenia wyszczególnionymi powyżej. Warunkiem przystąpienia do egzaminu końcowego z przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń, które otrzymuje się na podstawie cząstkowych zaliczeń z wykonanych zadań udokumentowanych w zeszycie ćwiczeniowym. Wymagania do zaliczenia ćwiczeń obejmują umiejętności polegające na wykonaniu zadań laboratoryjnych i mikroskopowych oraz wykazaniem wiedzy określonej zakresem realizowanych tematów zajęć. Obowiązkowe jest również odrobienie wszelkich zaległości, na ostatnich zajęciach, w tym usprawiedliwionych nieobecności powyżej regulaminowych 10%.

Ocena:	Kryteria oceny: (tylko dla przedmiotów/modułów kończących się egzaminem)
Bardzo dobra (5,0)	100-90% pozytywnych odpowiedzi z egzaminu końcowego
Ponad dobra (4,5)	89-85% pozytywnych odpowiedzi z egzaminu końcowego
Dobra (4,0)	84-75% pozytywnych odpowiedzi z egzaminu końcowego
Dość dobra (3,5)	74-65% pozytywnych odpowiedzi z egzaminu końcowego
Dostateczna (3,0)	64-60% pozytywnych odpowiedzi z egzaminu końcowego



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

Katedra i Zakład Biologii i Botaniki Farmaceutycznej

Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem analityki Medycznej

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

ul. Borowska 211 , 50-556 Wrocław

tel. (71) 784 04 97, email [beata.stankiewicz@umed.wroc.pl](mailto:beata.stankiewicz@umed.wroc.pl)

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

prof. dr hab. Adam Matkowski, email [adam.matkowski@umed.wroc.pl](mailto:adam.matkowski@umed.wroc.pl)

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

Adam Matkowski, prof. dr hab. n. farm., biologia medyczna, nauczyciel akademicki – wykłady,

Dorota Woźniak, dr n. farm., biologia medyczna, nauczyciel akademicki – ćwiczenia, wykłady

Monika Bielecka, dr n. przyr., biologia medyczna, nauczyciel akademicki – ćwiczenia

Sylwia Zielińska, dr n. farm., biologia medyczna, nauczyciel akademicki – ćwiczenia

Weronika Kozłowska, mgr farm, mgr inż. biotech, biologia medyczna, nauczyciel akademicki ćwiczenia

Bartosz Pencakowski, mgr, biologia medyczna, nauczyciel akademicki - ćwiczenia

Marta Stafiniak, mgr, biologia medyczna, nauczyciel akademicki – ćwiczenia

**Data opracowania sylabusu**

22.06.2017

**Sylabus opracował(a)**

Dorota Woźniak, dr n. farm.

**Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia**

.....

**Podpis Dziekana właściwego wydziału**

.....





**UNIWERSYTET MEDYCZNY**  
IM. PIASTÓW ŚLĄSKICH WE WROCŁAWIU

Załącznik nr 5  
do Uchwały Senatu Uniwersytetu Medycznego  
we Wrocławiu nr 1630  
z dnia 30 marca 2016 r.