



## SYLABUS: BIOLOGIA MEDYCZNA

<b>1. Metryczka</b>	
Nazwa Wydziału:	<b>WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY WUM</b>
Program kształcenia:	<b>ANALITYKA MEDYCZNA JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE PROFIL PRAKTYCZNY STUDIA STACJONARNE I NIESTACJONARNE</b>
Rok akademicki:	<b>2019/2020</b>
Nazwa modułu/przedmiotu:	<b>BIOLOGIA MEDYCZNA</b>
Kod przedmiotu):	<b>35720</b>
Jednostka/i prowadząca/e kształcenie:	<b>KATEDRA BIOCHEMII I CHEMII KLINICZNEJ ZAKŁAD BIOCHEMII I FARMAKOGENOMIKI</b>
Kierownik jednostki/jednostek:	<b>PROF. DR HAB. GRAŻYNA NOWICKA</b>
Rok studiów:	<b>I</b>
Semestr studiów:	<b>I</b>
Typ modułu/przedmiotu:	<b>PODSTAWOWY</b>
Osoby prowadzące:	<b>PROF. DR HAB. GRAŻYNA NOWICKA DR GRAŻYNA KUBIAK-TOMASZEWSKA MGR SYLWIA LEWANDOWSKA-PACHECKA</b>
Erasmus TAK/NIE:	<b>NIE</b>
Osoba odpowiedzialna za sylabus:	<b>DR GRAŻYNA KUBIAK-TOMASZEWSKA</b>
Liczba punktów ECTS:	<b>4</b>
<b>2. Cele kształcenia</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. usystematyzowanie i pogłębienie wiedzy oraz rozwinięcie kompetencji praktycznych z zakresu biologii, ze szczególnym uwzględnieniem istotnych medycznie podstaw biologii komórek, tkanek, narządów i układów oraz organizmów i ich zbiorowisk;</li><li>2. wykształcenie podstawowych umiejętności oceny i analizy relacji między budową i funkcją organizmów żywych na różnych poziomach organizacji ich struktury w warunkach zdrowia i choroby, ze szczególnym uwzględnieniem istotnych medycznie aspektów relacji organizm-środowisko.</li></ol>	

3. rozumienie istotnych medycznie mechanizmów cyklu komórkowego, podstaw jego regulacji oraz konsekwencji w warunkach zdrowia i choroby;
4. kształtowanie postawy twórczego rozwiązywania problemów w oparciu o postęp nauk, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeby rozwoju kompetencji w zakresie posługiwania się wiedzą i umiejętnościami z zakresu biologii medycznej oraz nauk pokrewnych, istotnymi w realizacji zadań zawodowych diagnosty laboratoryjnego.

### 3. Wymagania wstępne

1. Student zna podstawy biologii z wcześniejszych etapów kształcenia (liceum i gimnazjum), w zakresie:
  - rozumienia podstawowych poziomów złożoności struktury żywej materii w sekwencji: komórka, tkanka, narząd/organ;
  - właściwego umiejscowienia *Procaryota* i *Eucaryota* w systematyce organizmów żywych i rozumienia podstawowych różnic między strukturą i funkcją komórek pro- i eukariotycznych;
  - charakteryzowania podstawowych elementów ultrastruktury komórek
2. Student zna podstawy genetyki ogólnej z wcześniejszych etapów kształcenia (liceum i gimnazjum), w zakresie:
  - rozumienia podstawowych różnic między mitozą i mejozą oraz ich konsekwencji w zakresie dziedziczenia i zmienności;
  - rozumienia podstaw struktury i funkcji kwasów nukleinowych w utrzymaniu, przenoszeniu i ekspresji informacji genetycznej;
  - rozumienia podstawowych mechanizmów ewolucji organizmów żywych
3. Student zna podstawy ekologii z wcześniejszych etapów kształcenia (liceum i gimnazjum), w zakresie:
  - interakcji biocenotycznych;
  - wpływu czynników biotycznych i abiotycznych na organizm człowieka
4. Student posiada podstawową umiejętność:
  - dyskusji wyników obserwacji i eksperymentów popartej argumentacją merytoryczną z zakresu nabytej wiedzy;
  - wykonania zaplanowanych zadań i eksperymentów na podstawie udostępnionych opisów procedur doświadczalnych, z wykorzystaniem powierzonego sprzętu i odczynników, w warunkach konsultacji postępowania z prowadzącymi zajęcia nauczycielami akademickimi.

### 4. Przedmiotowe efekty kształcenia

#### Lista efektów kształcenia

Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Treść przedmiotowego efektu kształcenia	Odniesienie do efektu kierunkowego (numer)
W1	zna prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby	A.W3
W2	zna etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji	A.W4
W3	posiada wiedzę o pozytywnych i negatywnych efektach oddziaływań zewnętrznych czynników biologicznych, chemicznych i fizycznych na organizm	A.W22
U1	potrafi identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i narządów metodami mikroskopowymi oraz histochemicznymi	A.U13
U2	potrafi wyjaśniać wpływ czynników środowiskowych, w tym temperatury,	A.U16

	przyspieszenia ziemskiego, ciśnienia atmosferycznego, pola elektromagnetycznego oraz promieniowania jonizującego na organizm		
<b>5. Formy prowadzonych zajęć</b>			
Forma	Liczba godzin	Liczba grup	Minimalna liczba osób w grupie
Wykład	15	1	
Seminarium	-	-	
Ćwiczenia	45	5	
<b>6. Tematy zajęć i treści kształcenia</b>			
<p><b>Wykład 1:</b></p> <p><i>Temat: Komórka jako podstawowa jednostka strukturalna i funkcjonalna organizmów żywych.</i>  <i>Zakres tematyczny: hipotezy dotyczące powstania życia na Ziemi, podstawowe cechy życia, teoria endosymbiozy, teoria komórkowa M. Schlejden'a i T. Schwann'a, teoria Virchowa, dowody na wspólne pochodzenie wszystkich komórek, komórka jako samodzielny organizm, zespoły komórek (kolonia, pseudotkanka, tkanka, narząd)</i>  <i>Symbol przedmiotowego efektu kształcenia: W1</i></p> <p><b>Wykład 2:</b></p> <p><i>Temat: Budowa i funkcje komórek prokariotycznych i eukariotycznych.</i>  <i>Zakres tematyczny: skład chemiczny komórki, komórka prokariotyczna i eukariotyczna, różnorodność kształtu i funkcji biologicznych komórek, wielkość komórek, organella komórkowe jednobłoniaste, dwubłoniaste, bezbłonowe</i>  <i>Symbol przedmiotowego efektu kształcenia: W1</i></p> <p><b>Wykład 3:</b></p> <p><i>Temat: Błony biologiczne, mechanizmy transportu przez błony.</i>  <i>Zakres tematyczny: model płynnej mozaiki, zrab błony biologicznej, białka błonowe, zróżnicowanie mechanizmów transportu przez błony biologiczne, transport przez błony biologiczne a leki i toksyny – przykłady.</i>  <i>Symbol przedmiotowego efektu kształcenia: W1</i></p> <p><b>Wykład 4:</b></p> <p><i>Temat: Kariokineza i cytokineza – podstawowe mechanizmy, znaczenie medyczne i diagnostyczne.</i>  <i>Zakres tematyczny: kariokineza somatyczna i redukcyjna, crossing-over, mechanizm ślizgowy ruchu chromosomów</i>  <i>Symbol przedmiotowego efektu kształcenia: W2</i></p> <p><b>Wykład 5:</b></p> <p><i>Temat: Regulacja cyklu komórkowego oraz charakterystyka, analiza i ocena najistotniejszych medycznie i diagnostycznie konsekwencji jego zaburzeń.</i>  <i>Zakres tematyczny: etapy cyklu komórkowego, mechanizmy kontroli cyklu komórkowego (punkty kontroli, udział cyklin, kinaz białkowych zależnych od cyklin, cytokiny, inhibitory CDK), geny supresorowe, metody badania</i></p>			

przebiegu cyklu komórkowego, choroby proliferacyjne jako efekt zaburzeń cyklu komórkowego

**Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W1, W2**

**Wykład 6:**

**Temat: Relacje między budową i funkcją komórek w warunkach ich funkcjonowania jako samodzielnych organizmów oraz w warunkach становienia integralnych elementów tkanek i narządów.**

**Zakres tematyczny:** oddziaływania międzykomórkowe, komunikacja międzykomórkowa za pośrednictwem czynników chemicznych (krywna) i mechanicznych (baryczna), zewnątrzkomórkowe mediatory komunikacji międzykomórkowej (rola białek macierzy zewnątrzkomórkowej), oddziaływania komórka - mikrośrodowisko a procesy różnicowania komórek macierzystych

**Symbol przedmiotowego efektu kształcenia: W1**

**Wykład 7:**

**Temat: Mechanizmy i konsekwencje relacji organizm – środowisko biotyczne i abiotyczne w warunkach zdrowia i choroby.**

**Zakres tematyczny:** mechanotransdukcja, zaburzenia komunikacji międzykomórkowej, czynniki abiotyczne: fizyczne (mechaniczne, promieniowanie, warunki klimatyczne) i chemiczne (toksyny środowiskowe, leki, niedobory żywieniowe) oraz biotyczne (bakterie, wirusy, priony, grzyby) jako przyczyna rozwoju chorób.

**Symbol przedmiotowego efektu kształcenia: W3**

**Wykład 8:**

**Temat: Podstawy współczesnych metod i technik badawczych znajdujących zastosowanie w biologii medycznej.**

**Zakres tematyczny:** metody fenotypowe i genotypowe, techniki mikroskopowe jako podstawa diagnostyki w biologii medycznej, cytometria przepływowa w badaniu cyklu komórkowego, elektroforeza, przykładowe metody analizy genomu w badaniu zaburzeń funkcji komórek

**Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W1, W3, U1**

**Ćwiczenie 1:**

**Temat: Analiza i charakterystyka porównawcza morfologicznych i ultrastrukturalnych aspektów budowy zróżnicowanych komórek organizmów żywych ze szczególnym uwzględnieniem relacji strukturalno-czynnościowych komórek organizmu ludzkiego.**

**Zakres tematyczny:** budowa (białka powierzchniowe i integralne, lipidy, cukry) i właściwości (płynność, heterogenność, asymetria, półprzepuszczalność, fuzja) błon biologicznych, cytoplazma (właściwości, skład), jądro komórkowe (rodzaje, budowa, funkcje), mitochondria (teoria endosymbiozy, budowa, funkcje, integralność DNA), siateczka śródplazmatyczna (rodzaje, budowa, funkcje), aparat Gollegiego (budowa, funkcje), wakuole, lizosomy (pierwotne, wtórne, biogeneza, funkcje), cytoszkielet komórkowy, organella komórek prokariotycznych (ściana komórkowa bakterii Gram-dodatnich i Gram-ujemnych, mezosomy, nukleoid), zaburzenia budowy i funkcji organelli komórkowych – przykłady chorób

**Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W1, U1**

**Ćwiczenie 2:**

**Temat: Zastosowanie podstawowych technik badań mikroskopowych do identyfikacji i oceny struktury komórek zróżnicowanych funkcjonalnie tkanek organizmu ludzkiego oraz wybranych organizmów zwierzęcych.**

**Zakres tematyczny:** poziomy organizacji żywej materii – komórka, tkanka, narząd, budowa i funkcje tkanek zwierzęcych, ocena kształtu, wielkości i wzajemnego układu komórek w wybranych tkankach zwierzęcych z zastosowaniem klasycznej mikroskopii świetlnej.

**Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W1, U1**

### Ćwiczenie 3:

*Temat: Cykl komórkowy – mechanizmy molekularne w warunkach zdrowia i choroby; mitotyczny i mejotyczny mechanizm kariokinezy w badaniach mikroskopowych.*

*Zakres tematyczny: Podstawy embriogenezy człowieka. Mitotyczny i mejotyczny mechanizm kariokinezy w badaniach mikroskopowych.*

*Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W2, U1*

### Ćwiczenie 4:

*Temat: Organizacja genomu ludzkiego i podstawy dziedziczenia, mechanizmy starzenia się.*

*Zakres tematyczny: genom mitochondrialny i jądrowy, poziomy kondensacji DNA, budowa i rodzaje chromosomów, mechanizmy dziedziczenia, analiza wybranych kariogramów.*

*Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W2, U1, U2*

### Ćwiczenie 5:

*Temat: Polimorfizm genetyczny antygenów erytrocytarnych i jego konsekwencje. Analiza jakościowa wybranych składników płynów ustrojowych.*

*Zakres tematyczny: Dziedziczenie grup krwi w warunkach prawidłowych oraz konsekwencje zaburzeń. Chemiczne podstawy struktury komórki - wykorzystanie wybranych technik histochemii preparatywnej.*

*Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W1, U1*

### Ćwiczenie 6:

*Temat: Chemiczne podstawy struktury komórki - wykorzystanie wybranych technik histochemii preparatywnej.*

*Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: U2*

### Ćwiczenie 7:

*Temat: Podstawy metodyczne analizy skutków oddziaływania mutagenów środowiskowych na materiał biologiczny – wybrane aspekty technik laboratoryjnych.*

*Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W2, U1, U2*

### Ćwiczenie 8:

*Temat: Mechanizmy i konsekwencje oddziaływania wybranych biologicznych, chemicznych i fizycznych patogenów środowiskowych – ćwiczenia warsztatowe.*

*Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W3, U2*

### Ćwiczenie 9:

*Temat: Oddziaływania międzypopulacyjne i międzyosobnicze - znaczenie złożonych interakcji biocenotycznych dla prawidłowej kondycji organizmu żywego. Człowiek jako integralny element środowiska.*

*Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W3, U2*

**Ćwiczenie 10:**

*Temat: Relacje międzyosobnicze organizmów żywych, ze szczególnym uwzględnieniem fizjologicznych i patologicznych aspektów zależności symbiotycznych, komensalistycznych i pasożytniczych.*

*Symbole przedmiotowego efektu kształcenia: W3*

**7. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia**

Symbol przedmiotowego efektu kształcenia	Symbole form prowadzonych zajęć	Sposoby weryfikacji efektu kształcenia	Kryterium zaliczenia
W1	W	kolokwium	uzyskanie co najmniej 60% punktów
	C	raport z ćwiczenia	ocena wykonania ćwiczenia
W2	W	kolokwium	uzyskanie co najmniej 60% punktów
	C	raport z ćwiczenia	ocena wykonania ćwiczenia
W3	C	raport z ćwiczenia	ocena wykonania ćwiczenia
U1	C	raport z ćwiczenia	ocena wykonania ćwiczenia
U2	C	raport z ćwiczenia	ocena wykonania ćwiczenia

**8. Kryteria oceniania**

**Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin testowy + średnia punktów uzyskanych z kolokwium**

ocena	kryteria
2,0 (ndst)	<60,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
3,0 (dost)	60,00-70,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
3,5 (ddb)	71,00-77,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
4,0 (db)	78,00-85,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
4,5 (pdb)	86,00-94,99% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów
5,0 (bdb)	95,00-100,00% maksymalnej liczby możliwych do uzyskania punktów

**9. Literatura**

Literatura obowiązkowa:

1. Alberts B., Bray D., Johnson A., Levis J., Raff M., Roberts K., Walter P.: Podstawy biologii komórki. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2015
2. Fogt-Wyrwas R., Mazgajska-Wiktor H., Jarosz W.: Podstawy biologii człowieka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013
3. Wolański N. [red.]: Ekologia człowieka. Podstawy ochrony środowiska i zdrowia człowieka Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2012

4. Jarygin W.N.: Biologia. Podręcznik dla studentów kierunków medycznych. Wydawnictwo Czelej Lublin 2005  
Literatura uzupełniająca:  
1. Brown T.A.: Genomy. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2013  
2. Bartel H.: Embriologia medyczna. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2009  
3. Kilarski W.M.: Strukturalne podstawy biologii komórki. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012

### 10. Kalkulacja punktów ECTS

Forma aktywności	Liczba godzin	Liczba punktów ECTS
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:</b>		
Wykład	15	0,5
Seminarium	-	-
Ćwiczenia	45	1,5
<b>Samodzielna praca studenta:.</b>		
Przygotowanie studenta do zajęć	35	1,17
Przygotowanie studenta do zaliczeń	25	0,83
Inne (jakie?)	-	-
Razem	120	4

### 11. Informacje dodatkowe

Zajęcia prowadzone są w salach wymienionych w harmonogramie zajęć.  
Prowadzący przedmiot: prof. dr hab. Grażyna Nowicka, tel. (22) 5720735; e-mail: grazyna.nowicka@wum.edu.pl.  
Kierownik ćwiczeń: dr Grażyna Kubiak-Tomaszewska, tel. (22) 5720769; e-mail: grazyna.kubiak-tomaszewska@wum.edu.pl

Podpis Kierownika Jednostki

Podpis osoby odpowiedzialnej za sylabus