



### Sylabus na rok akademicki 2016/2017

#### Opis przedmiotu kształcenia

Nazwa modułu/przedmiotu: <b>Biochemia (2)</b>	Grupa szczegółowych efektów kształcenia		
	Kod grupy: B	Nazwa grupy: NAUKOWE PODSTAWY MEDYCZYNY	
Wydział	Lekarski		
Kierunek studiów	lekarski		
Specjalności	Nie dotyczy		
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"/> wolny wybór/ fakultatywny		
Rodzaj przedmiotu	<input type="checkbox"/> kierunkowy    X podstawowy		
Język wykładowy	X polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny		

#### 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)
<b>Semestr zimowy:</b>														
Katedra i Zakład Biochemii Lekarskiej	16	10				40								
<b>Semestr letni</b>														
<b>Razem w roku:</b>														
	66													

Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)

**C1.** Przekazanie wiedzy z zakresu podstawowych przemian metabolicznych w normie i patologii ze szczególnym uwzględnieniem współczesnej biochemii.

**C2.** Zapoznanie studentów ze zmianami patologicznymi w budowie niektórych makrocząsteczek i metabolitów.

**C3.** Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami badawczymi oraz obsługą aparatury wykorzystywanej podczas



ćwiczeń połączone z rozwijaniem przez nich sprawności i precyzji manualnej.

**C4.** Nauczenie obliczeń biochemicznych oraz interpretacji wyników uzyskanych z wykonywanych doświadczeń (analiza wykresów).

**C5.** Uświadomienie potrzeby i kształtowanie nawyków stałego doskonalenia i pogłębiania swojej wiedzy.

**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 kierunkowe go	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (formujące i podsumowujące)	Forma zajęć dydaktycznych
<b>W 01</b>	<b>B.W1</b>	Student: objaśnia biochemiczną regulację gospodarki wodno-elektrolitowej w układach biologicznych;	Egzamin pisemny,	
<b>W 02</b>	<b>B.W10</b>	Student zna budowę lipidów prostych i złożonych, i polisacharydów występujących w komórkach, płynach ustrojowych, macierzy zewnątrzkomórkowej,	test,	WY
<b>W 03</b>	<b>B.W11</b>	Student rozumie i potrafi opisać pełnione przez lipidy funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych;	prezentacja multimedialna indywidualna lub zespołowa,	SE
<b>W 04</b>	<b>B.W13</b>	Student rozumie i potrafi opisać pełnione przez lipidy funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych;	odpowiedź ustna,	CL
<b>W 05</b>	<b>B.W14</b>	Student definiuje funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz zna strukturę chromatyny;	raport,	
<b>W 06</b>	<b>B.W15</b>	Student przedstawia funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz opisuje podstawowe metody stosowane w ich badaniu; opisuje procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji, oraz degradacji DNA, RNA i białek; zna koncepcje regulacji ekspresji genów;	esej,	
<b>W 07</b>	<b>B.W16</b>	Student opisuje i różnicuje podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz tłumaczy wpływ czynników genetycznych i środowiskowych;	sprawdziany ustne lub pisemne,	
<b>W 08</b>	<b>B.W18</b>	Student przedstawia funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz opisuje podstawowe metody stosowane w ich badaniu; opisuje procesy replikacji, naprawy i rekombinacji DNA, transkrypcji i translacji, oraz degradacji DNA, RNA i białek; zna koncepcje regulacji ekspresji genów;	sprawozdanie	
<b>W 07</b>	<b>B.W16</b>	Student rozumie i charakteryzuje profile metaboliczne podstawowych narządów i układów;		
<b>W 08</b>	<b>B.W18</b>	Student rozróżnia enzymy biorące udział w trawieniu (lipidy, białka), rozumie mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, tłumaczy przebieg		



<b>W 09</b>	<b>B.W19</b>	wchłaniania produktów trawienia oraz zaburzenia z nimi związane;  Student w pełni rozumie konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długotrwałego głodowania, przyjmowania zbyt obfitych posiłków oraz stosowania niebilansowanej diety;		
<b>W 10</b>	<b>B.W20</b>	Student tłumaczy konsekwencje niedoboru witamin i minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie;		
<b>W 11</b>	<b>B.W21</b>	Student rozumie i potrafi opisać i klasyfikuje sposoby biochemicznej komunikacji między komórkami, między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową, oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób;		
<b>W 12</b>	<b>B.W22</b>	Student definiuje procesy takie jak: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu		
<b>W 13</b>	<b>B.W24</b>	Student wyjaśnia biochemiczne podstawy pobudzenia i przewodzenia w układzie nerwowym oraz wyższych czynności nerwowych a także charakteryzuje biochemię mięśni prążkowanych i gładkich oraz biochemiczne funkcje krwi;		
<b>W 14</b>	<b>B.W26</b>	Student tłumaczy biochemiczne mechanizmy działania hormonów, oraz rozumie konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej;		
<b>W 15</b>	<b>B.W34</b>	Student rozumie prawidłowo zasady prowadzenia biochemicznych badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny;		
<b>U 01</b>	<b>B.U7</b>	Student potrafi przewidzieć kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek;	Egzamin pisemny,	
<b>U 02</b>	<b>B.U8</b>	Student opisuje biochemiczne zmiany w funkcjonowaniu organizmu w sytuacji zaburzenia homeostazy a w szczególności określa jego biochemiczną odpowiedź na wysiłek fizyczny, głód, ekspozycję na	test,  prezentacja multimedialna indywidualna	SE  CL



<b>U 03</b>	<b>B.U10</b>	wysoką i niską temperaturę, utratę krwi lub wody;  Student posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych, stosowanymi w biochemii;	lub zespołowa,  odpowiedź ustna,  raport,  sprawdziany ustne lub pisemne,
<b>U 04</b>	<b>B.U11</b>	Student obsługuje proste przyrządy pomiarowe używane w biochemii oraz ocenia dokładność wykonywanych pomiarów;	sprawozdanie,  dyskusja
<b>U 05</b>	<b>B.U12</b>	Student korzysta z biochemicznych baz danych w tym internetowych i wyszukuje potrzebną informację za pomocą dostępnych narzędzi;	
<b>U 06</b>	<b>B.U14</b>	Student umie zaplanować i wykonać proste biochemiczne badanie naukowe oraz zinterpretować jego wyniki i wyciągnąć wnioski;	
<b>U 07</b>	<b>B.U4</b>	Student potrafi wykonywać proste obliczenia biochemiczne, przeliczać stężenia procentowe i molowe	

\*\* 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: 5

Kształtowanie postaw -

**Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):**

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	<b>66</b>
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	<b>102,2</b>
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	<b>168,2</b>
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	<b>6</b>
Uwagi	

**Treść zajęć:**

Wykłady

1. Gospodarka lipidowa i cholesterolowa. (HDL,VLDL,LDL).Genetyczne zaburzenia apolipoprotein.
2. Synteza, rozkład kwasów tłuszczowych. Prostaglandyny, leukotrieny.
3. Przemiana cholesterolu. Hormony sterydowe, działanie. Witamina A i D3.
4. Przemiana azotowa – metabolizm aminokwasów. Choroby genetyczne. Porfiryny i barwniki żółciowe. Przemiana żelaza.



5. Metabolizm nukleotydów. Rola kwasów nukleinowych w biosyntezie białka. Telomery, telomeraza.
6. Biochemia funkcjonalna wybranych tkanek. Kolagen -synteza, zaburzenia. Tkanka kostna, tłuszczowa, krew.
7. Tkanka wątrobowa, metabolizm ksenobiotyków. Biochemiczne mechanizmy działania hormonów. Receptory hormonów i witamin.
8. Biochemiczne podłoże niektórych chorób.

Seminaria:

1. Trawienie, wchłanianie i transport lipidów.
  2. Biochemia tkanki tłuszczowej- przemiana kwasów tłuszczowych i synteza triglicerydów.
  3. Budowa chemiczna i metabolizm związków sterydowych.
- B.W.10, B.W11, B.W.15, B.W16, BW18, B.W19, B.W26, B.U.6, B.U7, BU9, BU 10.**
4. Przemiana aminokwasów.
  5. Metabolizm grupy aminowej.
  6. Przemiana nukleotydów i porfiryn.
- B.W1, B.W13, B.W15, B.W.16, B.W19, B.U7.**
7. Biochemia tkankowa.
  8. Endogenne regulatory procesów metabolicznych.
  9. Gospodarka wapniowo-fosforanowa i metabolizm żelaza.
  10. Kaskada krzepnięcia krwi.

**B.W20, B.W21, B.W22, B.W26, BW.24, B.W34, B.U14, BU 11.**

Ćwiczenia:

1. Hydroliza tłuszczów i badanie aktywności lipazy.
  2. Oznaczanie cholesterolu w surowicy.
  3. Oznaczanie ilościowe trójglicerydów,  $\beta$ -lipoprotein (LDL).
  4. Glikacja w mikrofalach. Zaliczenie cyklu IV.
- B.W.10, B.W11, B.W.15, B.W16, BW18, B.W19, B.W26, B.U.6, B.U7, BU9, BU 10.**
5. Ilościowe oznaczanie kreatyniny
  6. Ilościowe oznaczanie kwasu moczowego.
  7. Badanie reakcji transaminacji.
  8. Ilościowe oznaczanie mocznika w moczu. Zaliczenie cyklu V.
- B.W1, B.W13, B.W15, B.W.16, B.W19, B.U7.**
9. Ilościowe oznaczanie bilirubiny całkowitej.
  10. Oznaczanie hemoglobiny i jej pochodnych.
  11. Ilościowe oznaczanie wapnia.
  12. Oznaczanie aktywności GGT w surowicy. Zaliczenie cyklu VI.
  13. Tydzień odróbkowy. Zaliczenie semestru.
- III terminy sprawdzianów ćwiczeniowych.



B.W20, B.W21, B.W22, B.W26, BW.24, B.W34, B.U14, BU 11.

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

1. R.K. Murray, D.K. Granner, P.A. Mayes, V.W. Rodwall „Biochemia Harpera” PZWL, wyd.VI, tłumaczenie wyd. 27, Warszawa 2008 i nowsze.
2. Edward Bańkowski "BIOCHEMIA -podręcznik dla studentów medycyny" Urban & Partner, Wrocław, 2009 i nowsze.

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

3. Jeremy M. Berg, Lubert Stryer, John L. Tymoczko: „BIOCHEMIA” wyd. III, PWN, 2007
4. Thomas M.Devlin: “Textbook Of Biochemistry With Clinical Correlations” John Wiley& Sons Inc. 2005.
5. V.L.Davidson, D.B. Sittman : “Biochemia” Urban & Partner , Wrocław 2002.

**CZASOPISMA**

1. „Postępy Biochemii”- kwartalnik wydawany przez KBN. Monografie Polskiego Towarzystwa Biochemicznego.
2. „Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej” – czasopismo wydawane przez I.I. i T.D. PAN (on-line)

**Wymagania dotyczące pomocy dydaktycznych:**

1. Sale ćwiczeniowe – laboratoria, sale seminaryjne i sala wykładowa.
2. Szkło laboratoryjne, pipety automatyczne, łaźnie wodne, spekle, spektrofotometry, wirówki, cieplarki, suszarki, odczynniki, kuchenki mikrofalowe, liofilizatory, zamrażarki i lodówki.
3. Rzutniki pisma, komputery przenośne, rzutniki multimedialne i projektory, tablice, pisaki.

**Warunki wstępne:**

Student powinien znać podstawy chemii i biologii na poziomie licealnym rozszerzonym oraz mieć zaliczony kurs i zdany egzamin z chemii medycznej.

Udział w kursie Biochemia II nie jest możliwy bez zaliczenia pierwszego semestru biochemii.

**Warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:**

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń z biochemii jest zaliczenie wszystkich cykli tematycznych i uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich sprawdzianów obejmujących materiał teoretyczny i praktyczny, dotyczący każdego cyklu. Ponadto niezbędny jest aktywny udział w zajęciach seminaryjnych i poprawne wykonanie wszystkich przewidzianych programem ćwiczeń laboratoryjnych (z uwzględnieniem § 12 pkt. 3 Regulaminu Studiów). Udział we wszystkich zajęciach (ćwiczenia, seminaria, wykłady) jest obowiązkowy. Podczas seminariów i ćwiczeń zawsze sprawdzana jest obecność. Student może opuścić najwyżej trzy zajęcia (ćwiczenia + seminarium) w semestrze. Wtedy w trakcie tygodnia odróbkowego ma możliwość ich odrobienia, ale tylko jeżeli posiada usprawiedliwienie nieobecności na zajęciach. Szczegółowe warunki zaliczenia opisane są w Regulaminie wewnętrznym Katedry Biochemii.

Egzamin z przedmiotu jest egzaminem pisemnym zawierającym pytania testowe zamknięte (od 40 do 50) oraz pytania otwarte (od 10 do 12). Aby zaliczyć egzamin należy uzyskać co najmniej 60% punktów (z testu i pytań otwartych).W ocenie efektów kształcenia przyjęto kryterium procentowe, gdyż niezwykle trudne byłoby dopasowanie poszczególnych efektów kształcenia do danych ocen gdyż biochemia zaopatruje studenta w wiedzę niezbędną do rozumienia treści kształcenia omawianych później na innych przedmiotach

Ocena:	Kryteria oceny:
Bardzo dobra (5,0)	Uzyskanie punktacji powyżej 90%
Ponad dobra (4,5)	Uzyskanie punktacji powyżej 85%
Dobra (4,0)	Uzyskanie punktacji powyżej 75%
Dość dobra (3,5)	Uzyskanie punktacji powyżej 70 %
Dostateczna (3,0)	Uzyskanie punktacji powyżej 60%



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

Katedra i Zakład Biochemii Lekarskiej

ul. Chałubińskiego 10 50-368 Wrocław

Tel.: 71 784 13 70, 71 784 13 71 e-mail: wl-4@umed.wroc.pl

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

Prof. dr hab. Andrzej Gamian,  
Katedra i Zakład Biochemii Lekarskiej

ul. Chałubińskiego 10 50-368 Wrocław

Tel.: 71 784 13 70, 71 784 13 71 e-mail: andrzej.gamian@umed.wroc.pl

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

1. Prof. dr hab. Andrzej Gamian- wykłady
2. Dr hab. Jolanta Saczko, prof. ndzw. – ćwiczenia, seminaria
3. Prof. dr hab. Grzegorz Terlecki, prof. nadzw.- ćwiczenia, seminaria
4. Dr n.med. Małgorzata Krzystek-Korpacka- ćwiczenia, seminaria
5. Dr n. med. Julita Kulbacka- ćwiczenia, seminaria
6. Dr n. med. Irena Kustrzeba- Wójcicka, prof. nadzw.- ćwiczenia, seminaria
7. Dr n.med. Ireneusz Ceremuga- ćwiczenia, seminaria
8. Dr n.med. Agnieszka Chwiłkowska- ćwiczenia, seminaria
9. Dr n.med. Anna Choromańska- ćwiczenia, seminaria
10. Dr n. med. Ewa Seweryn, ćwiczenia, seminaria
11. Dr n.med. Kamilla Stach- ćwiczenia, seminaria
12. Dr n.med. Jerzy Wiśniewski- ćwiczenia, seminaria
13. Dr n. przyr. Jadwiga Pietkiewicz- ćwiczenia, seminaria
14. Dr n. przyr. Anna Marcinkowska- ćwiczenia, seminaria
15. Mgr Izabela Szczuka (doktorantka)- ćwiczenia, seminaria
16. Mgr Katarzyna Biezuńska-Kusiak (doktorantka)- ćwiczenia, seminaria
17. Mgr Justyna Piłat (doktorantka)- ćwiczenia, seminaria
18. Mgr Joanna Piechowicz(doktorantka)- ćwiczenia, seminaria
19. Olga Wysocka Michel (doktorantka)- ćwiczenia, seminaria
20. Mgr Mariusz Fleszar (doktorant)- ćwiczenia, seminaria

Data opracowania sylabusu 24.06.2016

Sylabus opracowała dr Kamilla Stach

**Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia**

Podpis Dziekana właściwego wydziału

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
WYDZIAŁ LEKARSKI  
  
prof. dr hab. Małgorzata Sobieszkańska

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu  
KATEDRA I ZAKŁAD BIOCHEMII LEKARSKIEJ  
kierownik  
  
prof. dr hab. Andrzej Gamian