



Razem w roku: 115

Katedra i Zakład Biochemii Lekarskiej	15	20			80									

Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)

C1. Opanowanie wiedzy dotyczącej podstawowych procesów biochemicznych oraz poznanie ich mechanizmów w celu zrozumienia poznawanych w czasie studiów zjawisk fizjologicznych i patologicznych. [Forma zajęć: wykład z wykorzystaniem multimediiów].

C2. Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami badawczymi stosowanymi w biochemii oraz z metodami analizy danych ilościowych użytecznymi w prawidłowej interpretacji wyników przeprowadzonych doświadczeń [Forma zajęć: laboratorium].

C3. Rozwijanie i kształtowanie umiejętności wykorzystywania nowoczesnych źródeł informacji w dziedzinie biochemii. Wskazanie na konieczność stałego poszerzania wiedzy dotyczącej biochemicznego podłoża procesów zachodzących w organizmie. [Forma zajęć: seminarium].

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
W01	B.W.10 B.W.11 B.W.12 B.W.13	<ul style="list-style-type: none"> - zna budowę ważnych związków chemicznych występujących w organizmie ludzkim; - opisuje funkcje lipidów i polisacharydów w strukturach komórkowych i pozakomórkowych; - charakteryzuje struktury I-, II-, III- oraz IV-rzędowe białek; zna modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie; - zna funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny; 	<p>Egzaminy pisemne ograniczone czasowo, w formie testów wielokrotnego wyboru, wielokrotnej odpowiedzi, wybory tak/nie, dopasowania odpowiedzi.</p> <p>Egzaminy ustne standaryzowane ukierunkowane na sprawdzenie wiedzy na poziomie zrozumienia, analizy, syntezy, rozwiązywania problemów.</p> <p>Sprawdziany pisemne w formie esejów, raportów, krótkich strukturyzowanych pytań.</p>	WY, CA, CL
W02	B.W.15 B.W.16	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ czynników genetycznych i środowiskowych; - zna profile metaboliczne podstawowych narządów i układów; 		
W03	B.W.17	<ul style="list-style-type: none"> - zna pojęcia: potencjał oksydacyjny organizmu i stres oksydacyjny oraz jego znaczenie w patogenezie chorób i procesie starzenia; 		



W04	B.W18 B.W19 B.W20	<ul style="list-style-type: none">- zna enzymy biorące udział w trawieniu, mechanizm wytwarzania kwasu solnego w żołądku, rolę żółci, przebieg wchłaniania produktów trawienia oraz zaburzenia z nimi związane;- zna konsekwencje niewłaściwego odżywiania, w tym długotrwałego głodowania, przyjmowania zbyt obfitych posiłków oraz stosowania niezbilansowanej diety;- zna konsekwencje niedoboru witamin lub minerałów oraz ich nadmiaru w organizmie;	<p>Sprawdziany ustne z dostępem i bez dostępu do podręczników.</p> <p>Bezpośrednia obserwacja i ocena sprawności manualnej studenta, jego umiejętności rozwiązywania zadań problemowych i umiejętności przygotowania i prezentacji wybranych zagadnień naukowych.</p>	
W05	B.W21 B.W26	<ul style="list-style-type: none">- zna sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób;- zna mechanizm działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej;		
W06	B.W34	<ul style="list-style-type: none">- zna zasady prowadzenia badań naukowych, obserwacyjnych i doświadczalnych oraz badań in vitro służących rozwojowi medycyny.		
U01	B.U3	<ul style="list-style-type: none">- oblicza stężenia molowe i procentowe związków oraz stężenia substancji w roztworach izosmotycznych, jedno- i wieloskładnikowych;	<p>Bezpośrednia obserwacja aktywności badawczej studenta oraz jego zdolności komunikacji społecznej, w tym w grupie wielokulturowej.</p>	WY, CA, CL
U02	B.U5	<ul style="list-style-type: none">- określa pH roztworu i wpływ zmian pH na związki nieorganiczne i organiczne;		
U03	B.U6	<ul style="list-style-type: none">- przewiduje kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek;		
U04	B.U7	<ul style="list-style-type: none">- opisuje zmiany w funkcjonowaniu organizmu w sytuacji zaburzenia homeostazy, w szczególności określa jego zintegrowaną odpowiedź na wysiłek fizyczny, ekspozycję na wysoką i niską temperaturę, utratę krwi lub wody, nagłą pionizację, przejście od stanu snu do stanu czuwania;		
U05	B.U9 B.U10	<ul style="list-style-type: none">- posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak: analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, pehametria, chromatografia, elektroforeza białek i kwasów nukleinowych;- obsługuje proste przyrządy pomiarowe oraz ocenia dokładność wykonywanych pomiarów;		
U06	B.U11	<ul style="list-style-type: none">- korzysta z baz danych, w tym internetowych, i wyszukuje potrzebną informację za pomocą dostępnych narzędzi;		
U07	B.U14	<ul style="list-style-type: none">- planuje i wykonuje proste badanie naukowe oraz interpretuje jego wyniki i wyciąga wnioski.		
<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>				



Proszę ocenić w skali 1-5 jak powyższe efekty lokują państwa zajęcia w działach: przekaz wiedzy, umiejętności czy kształtowanie postaw:

Wiedza: 5

Umiejętności: 5

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
---	-------------------------

1. Godziny kontaktowe:	115 (60+55)
------------------------	-------------

2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	116 (25 + 91)
---	---------------

Sumaryczne obciążenie pracy studenta	231 (85 + 146)
--------------------------------------	----------------

Punkty ECTS za moduł/przedmiotu	10 (5+5)
---------------------------------	----------

Uwagi:

Wszystkie nieobecności, w tym nieobecności usprawiedliwione oraz godziny i dni rektorskie lub dziekańskie muszą być przez studenta odrobione w sposób wskazany przez prowadzącego zajęcia w uzgodnieniu z osobą odpowiedzialną za przedmiot.

Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty kształcenia)

Wykłady 15 zajęć po 45 minut

I ENZYMY 1x45 min

1. Budowa, właściwości, klasyfikacja enzymów.
2. Kinetyka i mechanizmy działania enzymów, strategie regulacji aktywności enzymatycznej.
3. Diagnostyczne znaczenie enzymów.

II. UTLENIANIE BIOLOGICZNE 3x45 min

4. Cykl kwasów trikarboksylowych.
5. Kompleks dehydrogenazy pirogronianowej.
6. Łańcuch oddechowy i fosforylacja oksydacyjna.
7. Reaktywne formy tlenu – powstawanie w organizmie, skutki działania, sposoby usuwania.

III. METABOLIZM LIPIDÓW 3x 45 min

8. Trawienie i wchłanianie lipidów pokarmowych, transport lipidów w osoczu.
9. Utlenianie i biosynteza kwasów tłuszczowych.
10. Przemiana ciał ketonowych i triacylogliceroli.
11. Metabolizm cholesterolu i jego zaburzenia.
12. Wytwarzanie hormonów sterydowych i wit. D₃, mechanizmy działania hormonów sterydowych.
13. Metabolizm eikozanoidów.

IV. METABOLIZM WĘGLOWODANÓW 3x45 min

14. Trawienie, wchłanianie i transport węglowodanów.
15. Metabolizm glukozy.
16. Metabolizm fruktozy i galaktozy.
17. Metabolizm glikogenu.
18. Koordynacja metabolizmu węglowodanów.



V. METABOLIZM ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH

3x 45 min

19. Trawienie i wchłanianie białek pokarmowych. Degradacja białek wewnątrzkomórkowych.
20. Metabolizm aminokwasów. Toksyczność amoniaku. Transport azotu w ustroju. Cykl mocznikowy.
21. Przemiana hemu, powstawanie porfiryń oraz barwników żółciowych.

VI. BIOCHEMIA TKANKOWA

2x 45 min

22. Integracja i koordynacja przemian metabolicznych. Metabolizm energetyczny różnych tkanek – po posiłku, między posiłkami, w czasie głodzenia.
23. Rola wątroby w metabolizmie. Biochemia procesów detoksykacji. Rola cytochromów P450, reakcje sprzęgania. Metabolizm etanolu. Stłuszczenie wątroby.
24. Gospodarka wapniowo-fosforanowa i metabolizm żelaza.
25. Rola karotenoidów w ustroju.

Ćwiczenia audytoryjne

20 zajęć po 45 minut

1. Zajęcia organizacyjne. Wprowadzenie do biochemii.
2. Konformacja białek- czynniki kontrolujące proces; choroby konformacyjne.
3. Kinetyka enzymatyczna. Typy inhibicji i ich znaczenie biomedyczne. Enzymy allosteryczne.
4. Regulacja metabolizmu poprzez kontrolę enzymatyczną (hamowanie zwrotne i regulacja kowalencyjna, izoenzymy, proenzymy).
5. Transport przez błony biologiczne.
6. Oksydoreduktazy i ich kofaktory. Cykl Krebsa – przebieg procesu i jego znaczenie.
7. Łańcuch oddechowy - budowa, zaburzenia jego funkcjonowania. Tlenowa fosforylacja. Reaktywne formy tlenu i azotu oraz mechanizmy antyoksydacyjne ustroju.
8. Transport lipidów w osoczu, zaburzenia procesu.
9. Regulacja hormonalna metabolizmu kwasów tłuszczowych i triacylogliceroli. Biochemia tkanki tłuszczowej.
10. Eikozanoidy - rodzaje, wytwarzanie, znaczenie w ustroju.
11. Regulacja enzymów glikolizy, losy pirogronianu w zależności od typu i stanu komórki.
12. Źródła substratów dla glukoneogenezy; porównanie procesu z glikolizą. Cykl Corich i cykl alaninowy.
13. Regulacja allosteryczna i hormonalna przemian glikogenu. Glikogenozy.
14. Szlak heksozomonofosforanowy – przebieg i znaczenie. Regulacja hormonalna przemian węglowodanów i zaburzenia tych przemian, jako podłoże cukrzycy.
15. Dekarboksylacja aminokwasów. Przemiany fenyloalaniny i tyrozyny – różnorodność szlaków metabolicznych i produktów biologicznie czynnych.
16. Metabolizm argininy i znaczenie powstających produktów. Metabolizm związków pochodzących z aminokwasów - losy hemu i kreatyny.
17. Powstawanie kwasu moczowego i jego znaczenie biomedyczne.
18. Biochemia skurczu mięśni poprzecznie prążkowanych i mięśni gładkich.
19. Synteza kolagenu i jej zaburzenia.
20. Biochemia komórek krwi. Hemoglobina prawidłowa i formy patologiczne.

Ćwiczenia laboratoryjne

I CYKL ĆWICZENIOWY - ENZYMY

1. Zajęcia wprowadzające do semestru zimowego. Ilościowe oznaczanie fosforanów.
2. Oznaczanie aktywności aminotransferaz – badanie reakcji transaminacji.

3. Badanie kinetyki reakcji fosfatazowej.
 4. Badanie reakcji katalizowanej przez peroksydazę. Badanie reakcji wykrzepiania.
- II CYKL ĆWICZENIOWY – UTLENIANIE BIOLOGICZNE**
5. Badanie reakcji enzymatycznej katalizowanej przez dehydrogenazę bursztynianową.
 6. Badanie reakcji enzymatycznej katalizowanej przez katalazę.
 7. Potencjał antyoksydacyjny - ilościowe oznaczenie witaminy C. Badanie reakcji peroksydacji lipidów.
- III CYKL ĆWICZENIOWY – METABOLIZM LIPIDÓW.**
8. Hydroliza tłuszczów i badanie aktywności lipazy.
 9. Oznaczanie stężenia cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu frakcji LDL i HDL.
 10. Oznaczanie stężenia trójglicerydów. Ćwiczenia odróbkowe. Zaliczenie semestru zimowego.
- IV CYKL ĆWICZENIOWY- METABOLIZM WĘGLOWODANÓW.**
11. Zajęcia wprowadzające do semestru letniego. Badanie aktywności amylazy ślinowej.
 12. Ilościowe oznaczanie cukrów. Badanie reakcji glikacji w mikrofalach.
 13. Wpływ pH i temperatury na aktywność sacharazy.
 14. Rozkład glikogenu przez enzymy z mięśni.
- V CYKL ĆWICZENIOWY – METABOLIZM ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH.**
15. Ilościowe oznaczanie mocznika w moczu.
 16. Ilościowe oznaczanie kwasu moczowego.
 17. Ilościowe oznaczanie kreatyniny. Wykrywanie oksydazy ksantynowej w mleku.
- VI CYKL ĆWICZENIOWY – BIOCHEMIA TKANKOWA**
18. Ilościowe oznaczanie wapnia.
 19. Oznaczanie hemoglobiny i jej pochodnych..
 20. Ilościowe oznaczanie bilirubiny. Sprawdźcian. Ćwiczenia odróbkowe. Zaliczenie semestru letniego.

Inne

1. Konsultacje
 - 2.
 - 3.
- itd...*

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

1. BIOCHEMIA Harpera ilustrowana, VII edycja, Rodwell VW., Bender D A., Botham K M., Kennelly P J., Weil AP. Redakcja tłumaczenia: Ryszard T Smoleński
Wydawnictwo: PZWL, 2018
2. BIOCHEMIA: podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Edward Bańkowski , III edycja,
Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2016

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

1. Biochemia-Lippincott, VII edycja, Ferrier DR. Redakcja wydania polskiego: Dariusz Chlubek
Wydawnictwo Edra Urban & Partner, 2018
2. Biochemia, JM Berg, JL Tymoczko , L Stryer, wyd.VI, PWN, 2009
3. TM Devlin: „Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations” John Wiley&Sons Inc. 2005

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

1. Sale dydaktyczne – laboratoria biochemiczne, sale seminaryjne, sala wykładowa.
2. Sprzęt laboratoryjny – spektrofotometry, wirówki, ciepłarki, łaźnie wodne, suszarki, wagi laboratoryjne, aparaty do elektroforezy, zasilacze, kuchenki mikrofalowe, szkło i plastiki laboratoryjne,



- pipety automatyczne, termobloki, liofilizator, chłodziarki i zamrażarki.
3. Odczynniki chemiczne, standardy białkowe, dedykowane zestawy do kolorymetrycznego oznaczania parametrów biochemicznych, materiał biologiczny, woda destylowana.
4. Sprzęt audiowizualny – rzutniki multimedialne, komputery przenośne, itp.

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

Student powinien znać podstawy chemii i biologii oraz mieć zaliczone kursy chemii medycznej, biologii molekularnej i biofizyki (na poziomie uniwersyteckim).

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).

Każda nieobecność musi być odrobiona, łącznie z dniami rektorskimi i godzinami dziekańskimi.

Zajęcia z przedmiotu biochemia podzielono na 6 cykli tematycznych – po 3 cykle w semestrze. Każdy cykl obejmuje 3-4 ćwiczenia laboratoryjne oraz 3-4 ćwiczenia audytoryjne. Każdy semestr kończy się sprawdzianem wiadomości. Każda nieobecność musi być odrobiona, łącznie z dniami rektorskimi i godzinami dziekańskimi.

Warunki uzyskania zaliczenia ćwiczeń i dopuszczenia do egzaminu:

1. Prawidłowe wykonanie 20 ćwiczeń laboratoryjnych oraz opracowanie uzyskanych wyników w postaci sprawozdań, zawierających poprawne obliczenia i wnioski wyciągnięte z przeprowadzonych doświadczeń.
2. Aktywne uczestnictwo w 20 ćwiczeniach audytoryjnych – analizowanie i rozwiązywanie problemów naukowych i czynny udział w dyskusji.
3. Uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawdzianów, obejmujących problematykę omawianą podczas całorocznego kursu biochemii.

Egzamin teoretyczny:

1. Egzamin w pierwszym terminie przeprowadzany jest w formie pisemnej – testowej i składa się z pytań zamkniętych i otwartych.
2. Egzaminy w terminach poprawkowych przeprowadzane są w formie pisemnej lub ustnej.

Ocena:	Kryteria oceny zaliczenia przedmiotu
Bardzo dobra (5,0)	≥92% punktacji maksymalnej
Ponad dobra (4,5)	83-91,5% punktacji maksymalnej
Dobra (4,0)	74-82,5% punktacji maksymalnej
Dość dobra (3,5)	65-73,5% punktacji maksymalnej
Dostateczna (3,0)	56-64,5% punktacji maksymalnej
Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu (jeśli dotyczy)
Bardzo dobra (5,0)	≥92% punktacji maksymalnej
Ponad dobra (4,5)	83-91,5% punktacji maksymalnej
Dobra (4,0)	74-82,5% punktacji maksymalnej
Dość dobra (3,5)	65-73,5% punktacji maksymalnej
Dostateczna (3,0)	56-64,5% punktacji maksymalnej



Nawa jednostki prowadzącej przedmiot:	Katedra i Zakład Biochemii Lekarskiej
Adres jednostki	ul. Chalubińskiego 10, 50-368 Wrocław
Nr telefonu	71 784 13 70
E-mail	WL-4@umed.wroc.pl

Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	Prof. dr hab. Andrzej Gamian
Nr telefonu	71 784 13 71
E-mail	andrzej.gamian@umed.wroc.pl

<i>Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:</i>	<i>stopień/tytuł naukowy lub zawodowy</i>	<i>dziedzina naukowa</i>	<i>Wykonywany zawód</i>	<i>Forma prowadzenia zajęć</i>
Andrzej Gamian	Prof. dr hab. n. przyr.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (prof. zw.), biochemik	WY
Irena Kustrzeba-Wójcicka	dr hab. n.med., prof. nadzw.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (prof. nadzw.), biochemik	CL, CA
Grzegorz Terlecki	dr hab. n.med., prof. nadzw.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (prof. nadzw.), biochemik	CL, CA
Małgorzata Krzystek-Korpaczka	dr hab. n.med., prof. nadzw.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (prof. nadzw.), biochemik	CL, CA
Iwona Bednarz-Misa	dr n.med.; specjalista laboratoryjnej diagnostyki medycznej	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), diagnosta laboratoryjny, biochemik	CL, CA
Izabela Berdowska	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biochemik	CL, CA
Mariusz Bromke	dr	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biochemik	CL, CA
Agnieszka Bronowicka-Szydelko	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), diagnosta laboratoryjny, biochemik	CL, CA
Ireneusz Ceremuga	dr n.med.	nauki medyczne i	nauczyciel akademicki	



		nauki o zdrowiu	(starszy wykładowca), diagnosta laboratoryjny, biochemik	CL, CA
Anna Choromańska	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biochemik	CL, CA
Emilia Królewicz	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biochemik	CL, CA
Agnieszka Kubiak	dr n. biol.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biotechnolog	CL, CA
Aleksandra Kuzan	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biochemik	CL, CA
Małgorzata Matusiewicz	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (starszy wykładowca), biochemik	CL, CA
Magdalena Mierzchała-Pasierb	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biochemik	CL, CA
Jadwiga Pietkiewicz	dr n.przyr.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (starszy wykładowca), biochemik	CL, CA
Paweł Serek	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (asystent), diagnosta laboratoryjny, biochemik	CL, CA
Ewa Seweryn	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biochemik	CL, CA
Kamilla Stach	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (asystent), biochemik	CL, CA
Jerzy Wiśniewski	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biochemik	CL, CA
Bogdan Zieliński	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biochemik	CL, CA
Paulina Fortuna	dr inż.	nauki ścisłe i przyrodnicze	biotechnolog, nauczyciel akademicki	CL, CA



			(asystent)	
Izabela Szczuka	dr n. med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (asystent), biochemik	CL, CA
Kinga-Gastomska Pampuch	mgr inż.	nauki ścisłe i przyrodnicze	biotechnolog, nauczyciel akademicki (asystent)	CL, CA
Paweł Hodurek	mgr	nauki ścisłe i przyrodnicze	biotechnolog, nauczyciel akademicki (asystent)	CL, CA
Anna Ziata	mgr inż.	nauki ścisłe i przyrodnicze	biotechnolog nauczyciel akademicki (asystent)	CL, CA

Data opracowania sylabusu

Sylabus opracował(a)

10.07.2019

Jadwiga Pietkiewicz

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

Podpis Dziekana właściwego wydziału

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
WYDZIAŁ LEKARSKI
DZIEKAN
prof. dr hab. Andrzej Hendrich

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

Sprezisko

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
WYDZIAŁ LEKARSKI
Przedkierownik ds. Studentów
Dr hab. Paweł Domosławski