



Sylabus na rok akademicki: 2020/2021			
Cykl kształcenia: 2019-2025			
Opis przedmiotu kształcenia			
Nazwa modułu/przedmiotu	Biochemia	Grupa szczegółowych efektów kształcenia	
		Kod grupy: B	Nazwa grupy Naukowe podstawy medycyny
Wydział	Lekarski		
Kierunek studiów	Lekarski		
Jednostka realizująca przedmiot	Katedra i Zakład Biochemii Lekarskiej		
Specjalność	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 X letni
Typ przedmiotu	X obowiązkowy <input type="checkbox"/> ograniczonego wyboru <input type="checkbox"/> wolnego wyboru/ fakultatywny		
Rodzaj przedmiotu	<input type="checkbox"/> kierunkowy X podstawowy		
Język wykładowy	X polski <input type="checkbox"/> angielski <input type="checkbox"/> inny		
* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając <input type="checkbox"/> na X			
Liczba godzin			
Forma kształcenia			
	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:			

Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)					25									
Kształcenie zdalne synchroniczne	10		10		15									
Kształcenie zdalne asynchroniczne														
Semestr letni:														
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)					25									
Kształcenie zdalne synchroniczne	5		10		15									
Kształcenie zdalne asynchroniczne														
Razem w roku:														
Kształcenie bezpośrednie (kontaktowe)					50									
Kształcenie zdalne synchroniczne	15		20		30									
Kształcenie zdalne asynchroniczne														
Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)														
<p>C1. Przekazanie wiedzy na temat przemian metabolicznych podstawowych grup związków w normie i patologii.</p> <p>C2. Zapoznanie studentów z zaburzeniami metabolizmu prowadzącymi do patologii.</p> <p>C3. Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami badawczymi stosowanymi w biochemii.</p> <p>C4. Zapoznanie studentów z analizą i interpretacją wyników otrzymanych w eksperymentach biochemicznych (obliczenia, analiza wykresów, itd.).</p> <p>C5. Stworzenie fundamentów biochemicznych ułatwiających studentowi pogłębione zrozumienie mechanizmów molekularnych stojących u podłoża wielu schorzeń, ważnych w kolejnych etapach edukacji medycznej i w przyszłej pracy zawodowej lekarza.</p>														
Macierz efektów uczenia się dla modułu/przedmiotu w odniesieniu do metod weryfikacji zamierzonych efektów uczenia się oraz formy realizacji zajęć:														
Numer efektu uczenia się przedmiotowego	Numer efektu uczenia się kierunkowego	Student, który zaliczy moduł/przedmiot wie/umie/potrafi				Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się (formujące i podsumowujące)				Forma zajęć dydaktycznych ** wpisz symbol				
W 01	B.W10	zna budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makro-cząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych				Egzaminy pisemne ograniczone czasowo, w formie testów				WY, CA				
W 02	B.W11	zna budowę lipidów i polisacharydów oraz ich funkcje w strukturach komórkowych i pozakomórkowych				wielokrotnego wyboru, wielokrotnej odpowiedzi, wyboru tak/nie, dopasowania odpowiedzi.				WY, CA				
W 03	B.W12	zna struktury I-, II-, III- i IV-rzędową białek oraz modyfikacje potranslacyjne i funkcjonalne białka oraz ich znaczenie								WY, CA				
W 04	B.W13	zna funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny								WY, CA				

W 05	B.W15	zna podstawowe szlaki kataboliczne i anaboliczne, sposoby ich regulacji oraz wpływ na nie czynników genetycznych i środowiskowych	Egzaminy ustne standaryzowane ukierunkowane na sprawdzenie wiedzy na poziomie zrozumienia, analizy, syntezy, rozwiązywania problemów. Sprawdziany pisemne w formie esejów, raportów, krótkich strukturyzowanych pytań. Sprawdziany ustne z dostępem i bez dostępu do podręczników.	WY, CA, CL	
W 06	B.W16	zna profile metaboliczne podstawowych narządów i układów		WY, CA, CL	
W 07	B.W17	zna sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzące do rozwoju nowotworów i innych chorób		WY, CA	
W 08	B.W20	zna fizjologię mięśni prążkowanych i gładkich oraz funkcje krwi		WY, CA, CL	
W 09	B.W23	zna mechanizm starzenia się organizmu		WY, CA, CL	
W 10	B.W25	zna związek między czynnikami zaburzającymi stan równowagi procesów biologicznych a zmianami fizjologicznymi i patofizjologicznymi		WY, CA, CL	
U 01	B.U3	oblicza stężenia molowe i procentowe związków		Bezpośrednia obserwacja i ocena sprawności manualnej studenta, jego umiejętności rozwiązywania zadań problemowych i umiejętności przygotowania i prezentacji wybranych zagadnień naukowych.	CL
U 02	B.U5	określa wpływ zmian pH na związki nieorganiczne i organiczne			WY, CA, CL
U 03	B.U6	przewiduje kierunek procesów biochemicznych w zależności od stanu energetycznego komórek			WY, CA, CL
U 04	B.U8	potrafi posługiwać się podstawowymi technikami laboratoryjnymi, takimi jak analiza jakościowa, miareczkowanie, kolorymetria, elektroforeza białek			CL
U 05	B.U9	potrafi obsługiwać proste przyrządy pomiarowe i oceniać dokładność wykonywanych pomiarów	CL		
U 06	B.U10	potrafi korzystać z baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi	CA		
U 07	B.U13	potrafi wykonywać proste badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski	CL		
K 01	K.07	czynnie poszukuje poprawnych metod rozwiązywania problemów naukowych	Bezpośrednia obserwacja aktywności badawczej studenta oraz jego zdolności komunikacji społecznej, w tym w grupie wielokulturowej.	CA, CL	
K 02	K.08	aktywnie uczestniczy w analizowaniu problemów naukowych		CA, CL	
K 03	K.09	chętnie współpracuje w grupie		CA, CL	

** 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

Kompetencje społeczne: 5

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	50
2. Godziny w kształceniu zdalnym (e-learning)	65
3. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	116
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	231
Punkty ECTS za moduł/przedmiot	10
Uwagi	
Treść zajęć: (proszę wpisać hasłowo tematykę poszczególnych zajęć z podziałem na formę zajęć dydaktycznych, pamiętając, aby przekładała się ona na zamierzone efekty uczenia się)	
<p>Wykłady</p> <p>Wykłady 15 zajęć po 45 minut</p> <p>I ENZYMY 1x45 min</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa, właściwości, klasyfikacja enzymów. 2. Kinetyka i mechanizmy działania enzymów, strategie regulacji aktywności enzymatycznej. 3. Diagnostyczne znaczenie enzymów. <p>II. UTLENIANIE BIOLOGICZNE 3x45 min</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Cykl kwasów trikarboksylowych. 5. Kompleks dehydrogenazy pirogronianowej. 6. Łańcuch oddechowy i fosforylacja oksydacyjna. 7. Reaktywne formy tlenu – miejsca wytwarzania w ustroju, systemy antyoksydacyjne. <p>III. METABOLIZM LIPIDÓW 3x 45 min</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Trawienie i wchłanianie lipidów pokarmowych, transport lipidów w osoczu. 9. Lipoliza i lipogeneza. 10. Przemiana ciał ketonowych. 11. Metabolizm cholesterolu i jego zaburzenia. 12. Wytwarzanie hormonów sterydowych i wit. D₃, mechanizmy działania hormonów sterydowych. 13. Metabolizm eikozanoidów. <p>IV. METABOLIZM WĘGLOWODANÓW 3x45 min</p> <ol style="list-style-type: none"> 14. Trawienie, wchłanianie i transport węglowodanów. 15. Metabolizm glukozy. 16. Metabolizm fruktozy i galaktozy. 17. Metabolizm glikogenu. 18. Koordynacja przemian węglowodanów. <p>V. METABOLIZM ZWIĄZKÓW AZOTOWYCH 3x 45 min</p> <ol style="list-style-type: none"> 19. Trawienie i wchłanianie białek pokarmowych. Degradacja białek wewnątrzkomórkowych. 20. Metabolizm aminokwasów. Toksyczność amoniaku. Transport azotu w ustroju. Cykl mocznikowy. 21. Biosynteza i degradacja nukleotydów purynowych i pirymidynowych. <p>VI. BIOCHEMIA TKANKOWA 2x 45 min</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Białka osocza - frakcje, znaczenie, białka ostrej fazy.

Regulacja metabolizmu poprzez kontrolę enzymatyczną: inhibicja kompetycyjna, niekompetycyjna, hamowanie przez sprzężenie zwrotne .

4. Regulacja metabolizmu poprzez kontrolę enzymatyczną: regulacja kowalencyjna, izoenzymy, proenzymy.

5. Funkcje błon biologicznych i mechanizmy transportu błonowego na wybranych przykładach, w tym czótenko glicerolo-3-fosforanowe i jabłczanowo-asparaginianowe.

6. Oksydoreduktazy i ich kofaktory. Cykl Krebsa – przebieg procesu i jego znaczenie.

7. Toksyczność tlenu - rola reaktywnych form tlenu w procesach chorobowych, w procesie starzenia.

8. Transport tłuszczów we krwi - lipoproteiny i ich znaczenie biomedyczne.

9. Spalanie kwasów tłuszczowych nieparzystych i rozgałęzionych, analiza zaburzeń. Synteza kwasów tłuszczowych długołańcuchowych (>C20), analiza zaburzeń. Wytwarzanie eikozanoidów i ich znaczenie w ustroju.

10. Rola tkanki tłuszczowej w przemianach lipidów. Regulacja hormonalna metabolizmu tłuszczów.

11. Analiza procesu glikolizy - warunki tlenowe, beztlenowe, powiązania z innymi przemianami. 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. Zaburzenia – rodzaje glikogenez.

14. Analiza szlaku heksozomonofosforanowego – warianty , zaburzenia, znaczenie biomedyczne produktów. Rola insuliny i glukagonu w regulacji przemian węglowodanów – implikacje zdrowotne (cukrzyca).

15. Dekarboksylacja aminokwasów. Przemiany fenyloalaniny i tyrozyny – różnorodność szlaków metabolicznych i produktów biologicznie czynnych.

16. Metabolizm argininy i znaczenie powstających produktów.

17. Powstawanie i degradacja hemu – porfiryny i barwniki żółciowe; typy porfirii, żółtaczek.

18. Synteza kolagenu i jej zaburzenia.

19. Biochemia skurczu mięśni poprzecznie prążkowanych i mięśni gładkich.

20. Biochemia komórek krwi – wybrane zagadnienia. Hemoglobina prawidłowa i formy patologiczne.

Ćwiczenia laboratoryjne 20 zajęć po 180 min

I CYKL ĆWICZENIOWY - ENZYMY

1. Zajęcia wprowadzające do semestru zimowego. Ilościowe oznaczanie pirogronianu.

2. Oznaczanie aktywności aminotransferaz – badanie reakcji transaminacji.

3. Badanie kinetyki reakcji fosfatazowej.

4. Badanie reakcji katalizowanej przez peroksydazę. Sprawdzan.

II CYKL ĆWICZENIOWY – UTLENIANIE BIOLOGICZNE

5. Badanie reakcji enzymatycznej katalizowanej przez dehydrogenazę bursztynianową.
6. Badanie reakcji enzymatycznej katalizowanej przez katalazę.
7. Potencjał antyoksydacyjny - ilościowe oznaczanie witaminy C. Sprawdzian.

III CYKL ĆWICZENIOWY – METABOLIZM LIPIDÓW.

8. Hydroliza tłuszczów i badanie aktywności lipazy trzustkowej.
9. Oznaczanie stężenia cholesterolu całkowitego oraz cholesterolu frakcji LDL i HDL. Sprawdzian.
10. Oznaczanie stężenia trójglicerydów. Ćwiczenia odróbkowe.

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. Sprawdzian.

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. Sprawdzian.

VI CYKL ĆWICZENIOWY – BIOCHEMIA TKANKOWA

18. Ilościowe oznaczanie wapnia.
19. Oznaczanie hemoglobiny i jej pochodnych. Sprawdzian.
20. Ilościowe oznaczanie bilirubiny. Ćwiczenia odróbkowe.

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-Lippincott, VII edycja, Ferrier DR. Redakcja wydania polskiego: Dariusz Chlubek
Wydawnictwo Edra Urban & Partner, 2018

Literatura uzupełniająca

1. BIOCHEMIA: podręcznik dla studentów uczelni medycznych. Edward Bańkowski , III edycja, Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2016
2. Biochemia, JM Berg, L Stryer, JL Tymoczko, wyd. III, PWN, 2007

Dodatkowo **na ćwiczenia** należy mieć: „Ćwiczenia z biochemii. Skrypt dla studentów Wydziału Lekarskiego”2016, wydany przez Uniwersytet Medyczny Uniwersytetu Wrocławskiego.

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

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

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

Warunki wstępne:

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.

Warunki uzyskania zaliczenia ćwiczeń i dopuszczenia do egzaminu:

- Prawidłowe wykonanie 20 ćwiczeń laboratoryjnych oraz opracowanie uzyskanych wyników w postaci sprawozdań, zawierających poprawne obliczenia i wnioski wyciągnięte z przeprowadzonych doświadczeń.
- Aktywne uczestnictwo w 20 ćwiczeniach audytoryjnych – analizowanie i rozwiązywanie problemów naukowych i czynny udział w dyskusji.
- Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawdzianów, obejmujących problematykę omawianą podczas całorocznego kursu biochemii. Kryteria procentowe zaliczenia sprawdzianów są identyczne z kryteriami egzaminacyjnymi.

Egzamin teoretyczny:

- Egzamin w pierwszym terminie przeprowadzany jest w formie pisemnej i złożony z pytań testowych i/lub otwartych.
- Egzaminy w terminach poprawkowych przeprowadzane są w formie pisemnej lub ustnej.

Ocena:	Kryteria zaliczenia przedmiotu na ocenę:
Bardzo dobra (5,0)	≥93% punktacji maksymalnej
Ponad dobra (4,5)	≥85% punktacji maksymalnej
Dobra (4,0)	≥77% punktacji maksymalnej
Dość dobra (3,5)	≥69% punktacji maksymalnej
Dostateczna (3,0)	≥60% punktacji maksymalnej

Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu:
Bardzo dobra (5,0)	≥93% punktacji maksymalnej
Ponad dobra (4,5)	≥85% punktacji maksymalnej
Dobra (4,0)	≥77% punktacji maksymalnej

Dość dobra (3,5)	≥69% punktacji maksymalnej
Dostateczna (3,0)	≥60% punktacji maksymalnej

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

Osoba odpowiedzialna za przedmiot (koordynator):	dr hab. Małgorzata Krzystek-Korpacka, prof. UMED.
Numer telefonu:	784 1370, 784 1371
E-mail:	<u>malgorzata.krzystek-korpacka@umed.wroc.pl</u>

Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:

Imię i nazwisko:	Stopień / tytuł naukowy lub zawodowy:	Dyscyplina naukowa:	Wykonywany zawód:	Forma prowadzenia zajęć:
Małgorzata Krzystek-Korpacka	dr hab. n.med., prof. nadzw.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (prof. nadzw.), biochemik	W, CL, CA
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
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 n. przyr.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), biochemik	CL, CA
Agnieszka Bronowicka-Szydełko	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (adiunkt), diagnosta laboratoryjny,	CL, CA

			biochemik	
Ireneusz Ceremuga	dr n.med.	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauczyciel akademicki (starszy wykładowca), diagnosta laboratoryjny, biochemik	CL, CA
Mariusz Fleszar	dr n.med. inż.	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 hab. 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 hab. 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 (adiunkt), 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. n.chem w dziedzinie biotechnologii	nauki ścisłe i przyrodnicze	nauczyciel akademicki (asystent), biotechnolog	CL, CA
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	nauczyciel akademicki (asystent), biotechnolog	CL, CA
Paweł Hodurek	mgr	nauki ścisłe i przyrodnicze	nauczyciel akademicki (asystent), biotechnolog	CL, CA
Anna Ziąła	mgr inż.	nauki ścisłe i przyrodnicze	nauczyciel akademicki (asystent), biotechnolog	CL, CA
Łukasz Lewandowski	mgr	nauki medyczne i farmaceutyczne	nauczyciel akademicki (asystent), diagnosta laboratoryjny	CL,CA
Natalia Jamrozik	mgr	nauki ścisłe i przyrodnicze	doktorantka, specjalista technik laboratoryjnych w biologii	CL,CA
Kamil Litwinowicz	lek	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	doktorant, lekarz rezydent	CL, CA
Aleksander Całkosiński	lek	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	doktorant	CL
Otto Krawiec	lek	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	doktorant	CL

Data opracowania sylabusu

Imię i nazwisko autora (autorów) sylabusu:

28. 09. 2020

Małgorzata Krzyśiek-Korpacka

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
KATEDRA I ZAKŁAD BIOCHEMII LEKARSKIEJ
p.o. kierownika

Małgorzata Krzyśiek-Korpacka
dr hab. n. med. Małgorzata Krzyśiek-Korpacka, prof. nadzw.

Podpis Dziekana wydziału zlecającego przedmiot:

Agnieszka Krzyśiek-Korpacka