



Sylabus 2020/2021

Opis przedmiotu kształcenia

Nazwa modułu/przedmiotu	BIOLOGIA MOLEKULARNA	Grupa szczegółowych efektów kształcenia	
		Kod grupy B C	Nazwa grupy Naukowe Podstawy Medycyny Nauki Przedkliniczne
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 <input type="checkbox"/> niestacjonarne		
Rok studiów	I	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 <input type="checkbox"/> podstawowy		
Język wykładowy	<input type="checkbox"/> polski X angielski <input type="checkbox"/> inny		

* zaznaczyć odpowiednio, zamieniając na X

Liczba godzin

Forma kształcenia

Jednostka realizująca przedmiot	Wykłady (WY)	Seminaria (SE)	Ćwiczenia audytorne (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:														
Katedra i Zakład Biologii i Parazytologii Lekarskiej	25	25	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Semestr letni:														
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Razem w roku: 65														



Cele kształcenia: (max. 6 pozycji)

C1. Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstaw współczesnej genetyki oraz jej metod eksperymentalnych i przygotowanie ich do kursu genetyki klinicznej.

C2. Omówienie mechanizmów odpowiedzialnych za integralność puli genów danego organizmu oraz przekazywanie tej puli komórkom (organizmom) potomnym na poziomie organizmów o prostej (*Prokaryota*) i skomplikowanej (*Eukaryota*) budowie genomu.

C3. Przekazanie wiedzy o wpływie zanieczyszczenia środowiska czynnikami mutagennymi i kancerogennymi na organizm człowieka.

C4. Omówienie metod biologii molekularnej i możliwości ich zastosowań w badaniach genetycznych.

C5. Wykształcenie studentów w zakresie podstaw parazytologii lekarskiej, epidemiologii i profilaktyki chorób pasożytniczych.

C6. Przekazanie wiedzy o budowie i cyklach rozwojowych pasożytów człowieka i umiejętności rozpoznawania podstawowych objawów chorobowych wywołanych przez pasożyty.

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/zna/potrafi	Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia (formujące i podsumowujące)	Forma zajęć dydaktycznych ** wpisz symbol
W 01	B.W10.	- zna budowę prostych związków organicznych wchodzących w skład makrocząsteczek obecnych w komórkach, macierzy zewnątrzkomórkowej i płynów ustrojowych	test, kolokwium, egzamin pisemny	SE, WY
W 02	B.W13.	- opisuje funkcje nukleotydów w komórce, struktury I- i II-rzędową DNA i RNA oraz strukturę chromatyny	test, kolokwium, egzamin pisemny	SE, WY
W 03	B.W14.	- zna funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz 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	test, kolokwium, egzamin pisemny	SE, WY
W 04	B.W18.	- przedstawia i opisuje procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu	test, kolokwium, sprawdzian pisemny egzamin pisemny	SE, WY
W 05	C.W1.	- definiuje podstawowe pojęcia z zakresu genetyki	test, kolokwium, egzamin pisemny	SE, WY
W 06	C.W2.	- definiuje i opisuje zjawiska sprzężenia i współdziałania genów	test, kolokwium, egzamin pisemny	SE
W 07	C.W3.	- opisuje prawidłowy kariotyp człowieka oraz różne typy determinacji płci		



W 08	C.W4.	- opisuje budowę chromosomów oraz molekularne podłoże mutagenazy	test, kolokwium, egzamin pisemny	SE, WY
W 09	C.W5.	- zna zasady dziedziczenia różnej liczby cech, dziedziczenia cech ilościowych, niezależnego dziedziczenia cech oraz dziedziczenia pozajądrowej informacji genetycznej	test, kolokwium, egzamin pisemny	SE, WY
W 10	C.W6.	- zna uwarunkowania genetyczne grup krwi człowieka	test, kolokwium, sprawdzian pisemny	SE
W 11	C.W7.	- wymienia i opisuje aberracje autosomów i heterosomów będące przyczyną chorób	test, kolokwium, sprawdzian pisemny	SE
W 12	C.W8.	- zna czynniki wpływające na pierwotną i wtórną równowagę genetyczną populacji	egzamin pisemny	WY
W 13	C.W10.	- zna korzyści i zagrożenia wynikające z obecności w ekosystemie organizmów modyfikowanych genetycznie (GMO)	egzamin pisemny	WY
W 14	C.W12.	- wymienia i opisuje drobnoustroje, z uwzględnieniem chorobotwórczych i obecnych we florze fizjologicznej	test, kolokwium, sprawdzian pisemny	CN
W 15	C.W13.	- zna epidemiologię zarażeń pasożytami, z uwzględnieniem geograficznego zasięgu ich występowania	test, kolokwium, sprawdzian pisemny	CN
W 16	C.W15.	- zna konsekwencje narażenia organizmu człowieka na różne czynniki chemiczne i biologiczne oraz zasady profilaktyki	test, kolokwium, sprawdzian pisemny, egzamin pisemny	CN, WY
W 17	C.W16.	- opisuje inwazyjne dla człowieka formy lub stadia rozwojowe wybranych pasożytniczych grzybów, pierwotniaków, helmintów i stawonogów, z uwzględnieniem geograficznego zasięgu ich występowania	test, kolokwium, sprawdzian pisemny	CN
W 18	C.W17.	- definiuje i opisuje zasadę funkcjonowania układu pasożyt – żywiciel i podstawowe objawy chorobowe wywoływane przez pasożyty	test, kolokwium, sprawdzian pisemny	CN
W 19	C.W18.	- zna objawy zakażeń jatrogennych, drogi ich rozprzestrzeniania się i patogeny wywołujące zmiany w poszczególnych narządach	test, kolokwium, sprawdzian pisemny	CN
W 20	C.W19.	- zna podstawy diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej	test, kolokwium, sprawdzian pisemny	CN
U 01	C.U1.	- potrafi analizować krzyżówki genetyczne i rodowody cech oraz chorób człowieka, a także oceniać ryzyko urodzenia się dziecka z	prezentacja samodzielnie wyszukanych informacji na forum grupy podczas zajęć; rozwiązywanie	SE



U 02	C.U4.	aberracjami chromosomowymi - potrafi wykonywać pomiary morfometryczne, analizować morfogram i zapisywać kariotypy chorób	krzyżówek genetycznych i wyjaśnianie zagadnień podczas zajęć prezentacja samodzielnie wyszukanych informacji na forum grupy podczas zajęć; praca podczas zajęć – rozwiązywanie zadań przygotowanych przez nauczyciela lub innych studentów; odpowiedź ustna	SE
U 03	C.U5.	- umie szacować ryzyko ujawnienia się danej choroby u potomstwa w oparciu o predyspozycje rodzinne i wpływ czynników środowiskowych	samodzielne rozwiązywanie podczas zajęć krzyżówek genetycznych i zadań przygotowanych przez nauczyciela	SE
U 04	C.U7.	- potrafi rozpoznawać najczęściej spotykane pasożyty człowieka na podstawie ich budowy, cykli życiowych i objawów chorobowych	obserwacja mikroskopowa i samodzielne wykonanie rysunków podczas zajęć;	CN
U 05	C.U9.	- rozpoznaje patogeny pod mikroskopem	obserwacja mikroskopowa i samodzielne wykonanie rysunków podczas zajęć;	CN

** 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: 3

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS):

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie itp.)	Obciążenie studenta (h)
1. Godziny kontaktowe:	65
2. Czas pracy własnej studenta (samokształcenie):	93
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	158
Punkty ECTS za moduł/przedmiotu	7.5
Uwagi	

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

Wykłady (łącznie - 25 godz.: 11 x 2 godz. i 1 x 1 godz.- ostatni wykład)

Wykład 1. DNA, RNA, chromatyna, chromosomy, kariotyp. (2 godz.)

Wykład 2. Organizacja genomu człowieka, genom mitochondrialny (2 godz.)

Wykład 3. Replikacja DNA. Transkrypcja i translacja. (2 godz.)



- ✓ **Wykład 4.** Regulacja ekspresji genów ze szczególnym uwzględnieniem organizmów eukariotycznych (2 godz.)
- ✓ **Wykład 5.** Cykl komórkowy i jego regulacja. Genetyczne uwarunkowania działania ukł. odpornościowego (2 godz.)
- ✓ **Wykład 6.** Zmienność DNA, mutacje, czynniki mutagenne, wpływ leków, związków chemicznych, czynników fizycznych, zanieczyszczenia środowiska (2 godz.)
- ✓ **Wykład 7.** Mechanizmy naprawy DNA (2 godz.)
- ✓ **Wykład 8.** Wybrane choroby genetyczne człowieka, w szczególności sprzężone z chromosomem X (2 godz.)
- ✓ **Wykład 9.** Genetyka populacyjna (2 godz.)
- ✓ **Wykład 10.** Podstawowe metody biologii molekularnej i ich zastosowania (2 godz.)
- ✓ **Wykład 11.** Podstawy inżynierii genetycznej, elementy biotechnologii, edycja genów, organizmy modyfikowane genetycznie - GMO (2 godz.)
- ✓ **Wykład 12.** Podstawy farmakogenetyki (1 godz.)

Seminaria (25 godzin: 8 x 3 godz. i 1 x 1 godz. – ostatnie zajęcia)

- **Seminarium 1.** (tydzień 1 lub 6, ponieważ zajęcia mają równolegle 2 grupy)

UWAGA! grupy, które rozpoczynają semestr cz. parazytologiczną piszą w 6 tygodniu zajęć (seminarium 1) **kolokwium** – robaki

Genetyka klasyczna. Organizacja zajęć. Zasady BHP. Regulamin wewnętrzny i sylabus. Podstawowe pojęcia, definicje i prawa genetyki klasycznej. Krzyżówki jedno i dwugenowe (rekombinacja mendłowska). Allele równosilne, kodominacja, allele wielokrotne, geny plejotropowe – plejotropizm rzeczywisty i rzekomy, geny letalne. Współdziałanie genów: geny epistatyczne i hipostatyczne – różne typy epistazy, geny dopełniające się, geny polimeryczne (poligeny).

- **Seminarium 2.** (tydzień 2 lub 7)

Genetyka klasyczna. Dziedziczenie cytoplazmatyczne prawdziwe i rzekome; efekt matczyny. Podział mejotyczny - najważniejsze momenty z genetycznego punktu widzenia. Gametogeneza.

- **Seminarium 3.** (tydzień 3 lub 8)

Genetyka klasyczna. Chromosomowa teoria dziedziczności T. Morgana. Mechanizm dziedziczenia genów i cech sprzężonych - rodzaje sprzężeń. Typy determinacji płci w przyrodzie: chromosomy płciowe, stosunek liczby chromosomów X do kompletów autosomów, determinacja środowiskowa. Ciało Barra – definicja; mechanizm powstawania. Hipoteza Lyon.

- **Seminarium 4.** (tydzień 4 lub 9)

Kolokwium – genetyka klasyczna. **Genetyka molekularna.** Budowa i właściwości kwasów nukleinowych. Podjednostkowy model budowy chromatyny (nukleosom, solenoid, podstawowa nić chromatynowa). Budowa chromosomu metafazalnego (typy chromosomów). Przebieg replikacji DNA u Procaryota i Eucaryota z uwzględnieniem etapów oraz enzymów biorących udział w poszczególnych etapach procesu.

- **Seminarium 5.** (tydzień 5 lub 10)

Genetyka molekularna

Budowa i właściwości kodu genetycznego i odstępstwa od reguł (DNA mitochondrialne; u Procaryota, grzybów, pantofelka)

Biosynteza białka i jej regulacja u Procaryota i Eucaryota – transkrypcja z podziałem na etapy; enzymy uczestniczące w procesie oraz ich rola.

- **Seminarium 6.** (tydzień 6 lub 11)

Genetyka molekularna

Biosynteza białka i jej regulacja u Procaryota i Eucaryota - translacja i uczestniczące enzymy

Teoria operonu – rodzaje operonów i ich rola regulacji ekspresji genów prokariotycznych (indukcja, glukozowa represja kataboliczna, represja, atenuacja)

- **Seminarium 7.** (tydzień 7 lub 12)

Kolokwium – genetyka molekularna. **Genetyka człowieka.** Rodzaje mutacji i ich podział; mechanizm tworzenia



mutacji genowych, chromosomowych strukturalnych i liczbowych. Prawidłowy kariotyp człowieka (A - G), zasady zapisywania kariotypów.

Mutacje chromosomowe liczbowe - aneuploidie: monosomie i trisomie, mechanizm powstawania (nondysjunkcje), rodzaje schorzeń i efekty fenotypowe (zespół Downa, z. Edwardsa, z. Patau, z. Klinefeltera, z. Turnera)

Mutacje chromosomowe strukturalne (z. Wolfa–Hirschhorna, z. Cri-du-chat, z. Pradera–Williego, z. Angelmana, chromosom Philadelphia)

• Seminarium 8. (tydzień 8 lub 13)

Genetyka człowieka. Mutacje genowe autosomalne dominujące – kryteria dziedziczenia oraz charakterystyka wybranych chorób (płaszawica Huntingtona, zespół Alzheimera, achondroplazja, polidaktylia, syndaktylia, brachydaktylia, kamptodaktylia, choroba Recklinghausena, z. Marfana, z. Ehlersa-Danlosa)

Mutacje genowe autosomalne recesywne – kryteria dziedziczenia oraz charakterystyka wybranych chorób (fenyloketonuria, alkaptonuria, albinizm, mukowiscydoza, galaktozemia, mukopolisacharydozy, lipidozy, glikogenozy, hemoglobinopatie)

• Seminarium 9. (tydzień 14)

Kolokwium – genetyka człowieka (dla grup kończących semestr częścią genetyczną) lub Kolokwium – robaki (dla grup kończących semestr częścią parazytologiczną). Podsumowanie i zaliczenie zajęć.

Ćwiczenia (15 godzin: 5 x 3 godz.)

Na ćwiczeniach z parazytologii obowiązuje znajomość: cech diagnostycznych, cykli rozwojowych, dróg przekazywania zarażenia, miejsca lokalizacji, sposobu opuszczania organizmu człowieka, chorobotwórczości, objawów chorobowych, profilaktyki, wykrywania (jaka forma, w jakim materiale), rozmieszczenia geograficznego poznanych pasożytów

• Ćwiczenie 1. (tydzień 1 lub 9);

UWAGA! grupy, które rozpoczęły semestr cz. genetyczną piszą w 9 tygodniu zajęć kolokwium – genetyka człowieka)

Pasożytnicze pierwotniaki - WICIORWCE: *Trichomonas vaginalis*, *Giardia intestinalis*, *Trypanosoma brucei gambiense*, *Leishmania infantum*, *L. donovani*, *L. tropica*

• Ćwiczenie 2. (tydzień 2 lub 10)

Pasożytnicze pierwotniaki – AMEBY i SPOROWCE: *Entamoeba histolytica/dispar*, *E. gingivalis*, *Acanthamoeba castellanii*, *Naegleria fowleri*, *Plasmodium vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. knowlesi*, *Toxoplasma gondii*, *Cryptosporidium parvum*

• Ćwiczenie 3. (tydzień 3 lub 11)

Kolokwium – pierwotniaki. Pasożytnicze robaki płaskie – PRZYWRWY: *Fasciola hepatica*, *Clonorchis sinensis*, *Schistosoma spp*, *Paragonimus westermani*

• Ćwiczenie 4. (tydzień 4 lub 12)

Pasożytnicze robaki płaskie – TASIEMCE: *Diphyllobothrium latum*, *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Hymenolepis nana*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*

• Ćwiczenie 5. (tydzień 5 lub 13)

Pasożytnicze robaki obłe – NICIENIE: *Ascaris lumbricoides hominis*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stercoralis*, *Trichinella spiralis*, *Toxocara canis*, *Loa loa*

UWAGA! grupy, które kończą semestr cz. parazytologiczną piszą w 14 tygodniu zajęć kolokwium – robaki)

Inne - - - -

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

1. Cisowska A., Hendrich A., Kicia M., Leszczyński P., Szydłowiec M., Tichaczek-Goska D., Wesółowska M., Wojnicz D. "Medical Biology for students of Medicine and Dentistry English Division", Wrocław Medical University, Wrocław, 2019



2. Bogitsch B.J., Carter C., Oeltmann T „Human parasitology“ 5th edition, Academic Press 2018
3. Klug WS, Cummings MR, Spencer ChA, Palladino, Killian D “Concepts of genetics”, 12th edition, Pearson, 2019.

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

1. McLennan A.G., Bates A.D., Turner P.C., White M.R.H.: BIOS Instant notes: Molecular Biology. Garland Science, NY & London, 2013
2. Tobias E.S, Connor M., Ferguson-Smith M. “Essential medical genetics” 6th edition, Wiley-Blackwell, 2011
3. Campbell NA, Reece JB, Cain ML et al. Biology. A global approach. Pearson, 2016 (11th edition)

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

Sala ćwiczeniowa/ seminaryjna wyposażona w mikroskopy, preparaty trwałe; rzutnik multimedialny, laptop; sala wykładowa wyposażona w rzutnik multimedialny, laptop

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

Wiedza z zakresu genetyki i parazytologii na poziomie szkoły średniej.

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.

Dopuszczenie do egzaminu student uzyskuje po otrzymaniu zaliczenia, na które składa się: zdanie **wszystkich pięciu (5) kolokwii cząstkowych** (genetyka klasyczna, genetyka molekularna, choroby genetyczne, pierwotniaki oraz robaki płaskie i obłe) oraz **obecność na wszystkich zajęciach zgodnie z regulaminem studiów**. Kryteria procentowe zaliczenia kolokwii cząstkowych są identyczne z kryteriami egzaminacyjnymi. **Student może być zwolniony z egzaminu z oceną bardzo dobrą (5.0) w dwóch przypadkach:** 1) jeśli z kolokwii cząstkowych uzyska średnią co najmniej 4.75 lub 2) wtedy gdy jeden raz nie zda kolokwium, ale z poprawki tego kolokwium oraz z pozostałych czterech kolokwii otrzyma oceny bardzo dobre (5.0).

W przypadku nieobecności studenta na zajęciach, wynikającej np. z choroby, z powodu innej ważnej przyczyny (usprawiedliwionej zwolnieniem lekarskim, lub innym dokumentem urzędowym) student zobowiązany jest odrobić opuszczone zajęcia przygotowując prezentację lub esej w wersji elektronicznej, na zadany przez nauczyciela temat, obejmujący opuszczone zajęcia, lub uczestnicząc w zajęciach z inną grupą – jeśli będzie to możliwe, i zawsze po wcześniejszym uzyskaniu zgody nauczyciela prowadzącego. W przypadku odwołania zajęć z przyczyn niezależnych od studentów np. dnia Rektorskiego, godzin Dziekańskich itp., na wniosek studentów zajęcia będą przeprowadzone w innym terminie uzgodnionym z osobą prowadzącą zajęcia.

Egzamin ma formę testu (jednokrotnego wyboru) z zakresu genetyki (tematyka wykładów i seminariów). Ocena końcowa z przedmiotu stanowi sumę punktów uzyskanych podczas egzaminu (max. 80) oraz punktów uzyskanych po przeliczeniu ocen z kolokwii z części parazytologicznej podczas semestru (max. 20).

Ocena:	Kryteria oceny zaliczenia przedmiotu
Bardzo dobra (5,0)	92-100%
Ponad dobra (4,5)	84-91%
Dobra (4,0)	76-83%
Dość dobra (3,5)	68-75%
Dostateczna (3,0)	60-67%

Ocena:	Kryteria oceny z egzaminu:
Bardzo dobra (5,0)	92-100%



Ponad dobra (4,5)	84-91%
Dobra (4,0)	76-83%
Dość dobra (3,5)	68-75%
Dostateczna (3,0)	60-67%

Nawa jednostki prowadzącej przedmiot:	Katedra i Zakład Biologii i Parazytologii Lekarskiej
Adres jednostki	ul. J. Mikulicza-Radeckiego 9, 50-367 Wrocław
Nr telefonu	71 784 15 12
E-mail	malgorzata.pekalska-cisek@umed.wroc.pl (sekretariat)

Osoba odpowiedzialna za przedmiot:	Prof. dr hab. Andrzej Hendrich
Nr telefonu	71 784 15 12 (sekretariat); 71 784 15 11
E-mail	e-mail: andrzej.hendrich@umed.wroc.pl

Wykaz osób prowadzących poszczególne zajęcia:	stopień/tytuł naukowy lub zawodowy	Dyscyplina naukowa	Wykonywany zawód	Forma prowadzenia zajęć
Andrzej Hendrich	prof. dr hab.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	WY
Dorota Wojnicz	dr hab.	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	SE
Agnieszka Cisowska	dr	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	SE, CN
Maria Wesołowska	dr	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	CN
Dorota Tichaczek-Goska	dr	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	SE
Magdalena Szydłowicz	dr	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	SE
Przemysław Leszczyński	mgr	nauki medyczne	nauczyciel akademicki	SE

Data opracowania sylabusu

27.05.2020

Sylabus opracował(a)

Dr Dorota Tichaczek-Goska

Podpis Kierownika jednostki prowadzącej zajęcia

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
KATEDRA I ZAKŁAD BIOLOGII
I PARAZYTOLOGII LEKARSKIEJ
kierownik

prof. dr hab. Andrzej Hendrich

Podpis Dziekana właściwego wydziału

Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu
Prodziekan ds. Kształcenia i Nauki w Wydziale Lekarskim

prof. dr hab. Beata Sobieszko