

WYDZIAŁ MEDYCZNY

### KARTA PRZEDMIOTU

**Nazwa przedmiotu w języku polskim:** HISTOLOGIA 1 i 2

**Nazwa przedmiotu w języku angielskim:** HISTOLOGY 1 and 2

**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** lekarski

**Specjalność (jeśli dotyczy):** n/d

**Poziom i forma studiów:** +/-II stopień / jednolite studia magisterskie\*, stacjonarna / niestacjonarna\*

**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany \*

**Kod przedmiotu:**

**Grupa kursów:** TAK / ~~NIE~~\*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15+15	30+30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	200				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	<b>4+4</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	6				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	4,1				

\*niepotrzebne skreślić

Forma ćwiczeń - laboratorium (grupa 12-sto osobowa): 30h+30h

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Posiada wiadomości z zakresu biologii rozszerzonej.
2. Posiada umiejętność wyszukiwania informacji naukowych w czasopismach.
3. Posiada umiejętność pracy w grupie.
4. Posiada umiejętność korzystania z narzędzi pracy na odległość

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zdobyć informacji na temat budowy komórek, organizacji komórek w tkankach i budowy mikroskopowej wybranych narządów.
- C2. Wskazać powiązań budowy i funkcji komórki z praktycznymi aspektami medycyny.
- C3. Przekazać wiedzę na temat przebiegu cyklu komórkowego i procesów proliferacji, różnicowania i starzenia się komórek, śmierci komórki (apoptoza, nekroza, autofagia) i znaczenie tych zjawisk dla funkcjonowania organizmu.
- C4. Uzyskanie wiedzy na temat sposobów komunikacji między komórkami, między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz poznanie szlaków przekazywania sygnałów w komórce i przykładów zaburzeń
- C5. Uzyskanie podstawowej wiedzy na temat komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

#### Z zakresu wiedzy absolwent zna i rozumie:

- A.W2.** struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne;
- A.W3.** mikroarchitekturę tkanek, macierzy pozakomórkowej i narządów;

#### Z zakresu umiejętności absolwent potrafi:

- A.U1.** obsługiwać mikroskop optyczny, w tym w zakresie korzystania z immersji;
- A.U2.** rozpoznawać w obrazach mikroskopowych struktury odpowiadające narządom, tkankom, komórkom i strukturom komórkowym, opisywać i interpretować ich budowę oraz relacje między budową i funkcją;

#### Z zakresu kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

- K.1.5** dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
- K.1.6** propagowania zachowań prozdrowotnych;
- K.1.7.** korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
- K.1.8.** formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;
- K.1.9.** wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;
- K.1.10.** formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	<b>Wprowadzenie do histologii.</b> Budowa i organizacja komórkowa tkanek. Definicja i rodzaje tkanek i histogeneza. Organizacja tkankowa narządów	1
Wy2	<b>Tkanka nabłonkowa.</b> Ogólna charakterystyka i funkcje nabłonków. Klasyfikacja nabłonków i charakterystyka ich poszczególnych rodzajów. Modyfikacje budowy tkanki nabłonkowej w zależności od pełnionej funkcji. Zróżnicowania powierzchni nabłonków: mikrokosmki i rzęski, mechanizm ruchu rzęsek. Połączenia międzykomórkowe. Błona podstawna. Gruczoły - zróżnicowanie budowy i klasyfikacja. Sposoby wydzielania.	2
Wy3	<b>Tkanka łączna właściwa.</b> Charakterystyka i strukturalna substancji międzykomórkowej (włókna i istota podstawowa). Pochodzenie, budowa i funkcje komórek tkanki łącznej właściwej: komórki rezydentne, i napływowe. Klasyfikacja odmian tkanki łącznej. Tkanka tłuszczowa.	2
Wy4	<b>Tkanki łączne podporowe.</b> Chrzęstka: charakterystyka substancji międzykomórkowej, terytoria chrzęstne. Rodzaje tkanki chrzęstnej. Elementy składowe kości – substancja międzykomórkowa i komórki kości: osteogenne, osteoblasty osteocyty i osteoklasty. Błazka kostna, organizacja strukturalna i czynnościowa kości gąbczastej i zbitej. Kostnienie na podłożu mezenchymalnym i chrzęstnym. Wzrost i przebudowa kości. Mineralizacja kości.	2
Wy5	<b>Krew i hemopoeza.</b> Osocze. Elementy morfotyczne krwi, charakterystyka i funkcje. Znaczenie granulocytów w procesach obronnych organizmu. Limfocyty, ogólna charakterystyka. Monocyty. Płytki krwi. Budowa szpiku kostnego. Hemopoeza: komórki macierzyste, linie rozwojowe i ich charakterystyka. <b>Układ naczyniowy.</b> Elementy składowe ściany naczyń. Śródbłonek, charakterystyka i funkcje. Mechanizmy transportu substancji i migracji leukocytów przez śródbłonek. Angiogeneza. Budowa naczyń włosowatych ich rodzaje. regulacja przepływu przez łożysko naczyń włosowatych. Naczynia tętnicze: tętnice typu mięśniowego i sprężystego. Naczynia żyłne - różnorodność budowy. Anastomozy tętniczo-żyłne. Warstwy ściany serca.	2
Wy6	<b>Układ limfatyczny.</b> Tkanka limfoidalna. Organizacja grudki chłonnej. Budowa i czynności węzła chłonnego. Śledziona - organizacja miazgi białej i czerwonej, krążenie śledzionowe. Układ nabłonkowo-limfatyczny grasicy i jej rola jako centralnego narządu limfatycznego. Tkanka limfoidalna błon śluzowych - migdałki.	2
Wy7	<b>Tkanka mięśniowa.</b> Klasyfikacja tkanki mięśniowej. Charakterystyka komórek mięśniowych gładkich, włókien mięśniowych szkieletowych i kardiomiocytów mięśnia sercowego. Podstawy strukturalne i molekularne zjawiska skurczu w mięśniach poprzecznie prążkowanych i mięśniach gładkich. Struktura sarkomeru. Budowa i funkcja kanalików T i siateczki sarkoplazmatycznej. Płytki motoryczna. Automatyzm skurczu mięśnia sercowego układ przewodzący serca. Niemięśniowe komórki kurczliwe. <b>Tkanka nerwowa.</b> Budowa neuronu. Cechu charakterystyczne organizacji strukturalnej perikarionu, aksonu i dendrytów. Klasyfikacja komórek nerwowych. Włókna nerwowe i ich rodzaje. Transport aksonalny. Budowa i typy synaps, przewodnictwo synaptyczne. Rodzaje i funkcje komórek glejowych	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	2
<b>Suma godzin</b>		<b>15</b>

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	<b>Układ naczyniowy.</b> Elementy składowe ściany naczyń. Śródbłonek, charakterystyka i funkcje. Mechanizmy transportu substancji i migracji leukocytów przez śródbłonek. Angiogeneza. Budowa naczyń włosowatych ich rodzaje. regulacja przepływu przez łożysko naczyń włosowatych. Naczynia tętnicze: tętnice typu mięśniowego i sprężystego. Naczynia żyłne - różnorodność budowy. Anastomozy tętniczo-żyłne. Warstwy ściany serca.	1
Wy2	<b>Układ limfatyczny.</b> Tkanka limfoidalna. Organizacja grudki chłonnej. Budowa i czynności węzła chłonnego. Śledziona - organizacja miazgi białej i czerwonej, krążenie śledzionowe.	2

	<p>Układ nabłonkowo-limfatyczny grasicy i jej rola jako centralnego narządu limfatycznego. Tkanka limfoidalna błon śluzowych - migdałki.</p>	
Wy3	<p><b>Układ pokarmowy.</b> Jama ustna i gruczoły ślinowe. Język - brodawki i kubki smakowe, mechanizm percepcji bodźców smakowych. Małe i duże gruczoły ślinowe – budowa i czynność odcinków wydzielniczych i przewodów wyprowadzających. Różnicowa charakterystyka ślinianek. Ogólna budowa zęba: struktura tkanek twardych, miążga zęba, ozębna i dziąsło.</p> <p>Cewa pokarmowa. Ogólna budowa cewy pokarmowej, charakterystyka warstw ściany. Budowa przełyku. Organizacja błony śluzowej żołądka, charakterystyka nabłonka powierzchniowego, gruczołów i ich skład komórkowy. Jelito i jego przystosowanie do funkcji. Zróżnicowania budowy poszczególnych odcinków jelit. Tkanka limfoidalna cewy pokarmowej. Komórki dokrewne cewy pokarmowej.</p>	2
Wy4	<p><b>Duże gruczoły układu pokarmowego.</b> Trzustka - struktura i funkcja części zewnątrzwydzielniczej, charakterystyka odcinka wydzielniczego, komórki gruczołowej i dróg wyprowadzających. Wątroba - organizacja zrazikowa (zrazik w ujęciu klasycznym i czynnościowym). Charakterystyka strukturalna i czynnościowa komórki wątrobowej i jej biegunów. Zatoki wątrobowe i komórki z nimi związane. Krążenie krwi w wątrobie. Wewnątrz- i zewnątrzwątrobowe drogi żółciowe.</p>	1
Wy5	<p><b>Układ oddechowy.</b> Drogi oddechowe – nabłonek i jego skład komórkowy, charakterystyka błony śluzowej. Jama nosowa: błona śluzowa obszaru oddechowego, błona śluzowa obszaru węchowego i jej nabłonek – budowa i czynność. Budowa tchawicy, oskrzeli i oskrzelików. Organizacja miąższu płucnego. Pęcherzyk płucny: typy pneumocytów i ich funkcje, bariera powietrze-krew, surfaktant i jego rola. Makrofagi płucne i komórki śródmiąższowe.</p>	1
Wy6	<p><b>Skóra i jej pochodne.</b> Naskórek - keratynocyty i proces rogowacenia, inne komórki naskórka (melanocyty, komórki Langerhansa i komórki Merkla) i ich funkcje. Organizacja skóry właściwej i tkanki podskórnej. Gruczoły potowe, łojowe i zapachowe – budowa i mechanizmy wydzielania. Włosa i aparat przywłosny. Unaczynienie i unerwienie skóry, typy zakończeń nerwowych i ich rola. Gruczoł mlekowy - ogólna charakterystyka budowy, zmienność zależna od fazy rozwoju i stanu czynnościowego. Struktura odcinka wydzielniczego i komórki wydzielniczej, mechanizmy wydzielania składników mleka, budowa przewodów wyprowadzających.</p>	2
Wy7	<p><b>Gruczoły dokrewne.</b> Przesadka mózgowa: część gruczołowa i nerwowa, związek morfologiczny i czynnościowy przysadki z podwzgórzem. Tarczycza: struktura pęcherzyka wydzielniczego, etapy produkcji hormonów, komórki C. Nadnercze. Kora: podział na warstwy, cechy ultrastrukturalne komórek steroidogennych. Rdzeń: komórki chromochłonne, komórkowe mechanizmy produkcji katecholamin. Wyspy trzustki - rodzaje komórek, ich charakterystyka ultrastrukturalna i czynnościowa. Przytarczyce – budowa, typy komórek i ich funkcje. Szyszynka. System rozsianych komórek dokrewnych (DNES).</p>	1
Wy8	<p><b>Układ moczowy.</b> Nerka – zróżnicowania morfologiczne miąższu. Budowa nefronu i lokalizacja jego odcinków w obrębie miąższu nerki. Budowa ciała nerkowego, ultrastruktura i mechanizm działania bariery filtracyjnej. Charakterystyka strukturalna i czynnościowa kolejnych odcinków nefronu. Cewka zbiorcza i jej rola w procesie zagęszczania moczu. Aparat przykłębkowy. Unaczynienie nerki. Drogi moczowe: moczowód, pęcherz moczowy i jego adaptacja do zmiennej pojemności.</p>	1
Wy9	<p><b>Układ rozrodczy żeński.</b> Jajnik –organizacja i kolejne stadia rozwoju pęcherzyków jajnikowych. Atrezja pęcherzyków. Ciało żółte, luteoliza i ciało białawe. Charakterystyka komórek dokrewnych jajnika. Zrąb jajnika.</p> <p>Jajowód: budowa ściany, charakterystyka nabłonka. Macica: endometrium i miometrium, zmiany błony śluzowej macicy w przebiegu cyklu miesięcznego. Szyjka macicy. Pochwa: budowa ściany, cytologia rozmazów pochwowych.</p>	1
Wy10	<p><b>Układ rozrodczy męski.</b> Jądro - kanalik nasienny i błona graniczna. „Nabłonek” plemnikotwórczy, spermatogeneza, ultrastruktura plemnika. Komórki Sertolego. Przestrzeń śródmiąższowa jądra: komórki Leydiga, makrofagi jądrowe. Budowa i funkcja dróg wyprowadzających: kanaliki proste, sieć jądra, najądrze i nasieniowód. Budowa i funkcja gruczołu krokowego, pęcherzyków nasiennych, gruczołów opuszkowo-cewkowych</p>	1
Wy11	<p><b>Narządy zmysłów -oko i ucho.</b></p> <p><b>Narząd wzroku.</b> Ogólna organizacja gałki ocznej. Budowa twardówki rogówki i naczyńki.</p>	2

	<p>Struktury związane z akomodacją i adaptacją: ciało rzęskowe, tęczówka i soczewka. Produkcja i krążenie płynu wodnistego. Siatkówka – charakterystyka kolejnych warstw, budowa i czynność fotoreceptorów. Plamka żółta i plamka ślepa. Powieka: spojówka, tarczka i gruczoły. Gruczoł łzowy.</p> <p><b>Narząd słuchu i równowagi.</b> Ucho zewnętrzne: małżowina uszna, przewód słuchowy zewnętrzny, błona bębenkowa. Ucho środkowe: jama bębenkowa, kosteczki słuchowe, trąbka Eustachiusza. Ucho wewnętrzne: błędnik kostny i błoniasty: ślimak, łagiewka, woreczek i przewody półkoliste. Budowa i funkcja struktur receptorowych: narządu Cortiego, plamek i grzebieni. Charakterystyka komórek rzęsatych i komórek podporowych, mechanizm odbioru bodźców słuchowych.</p>	
	<b>Suma godzin</b>	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Wprowadzenie do histologii. Zasady działania mikroskopu optycznego. Charakterystyka obrazu w mikroskopie optycznym, powiększenie, zdolność rozdzielcza. Ogólne zasady przygotowania materiału do badań w mikroskopie optycznym. Charakterystyka podstawowych technik histologicznych.	3
Ćw2	Tkanka nabłonkowa: nabłonki i gruczoły, specjalizacje powierzchni komórek, połączenia międzykomórkowe (prezentowane preparaty: nabłonek jednowarstwowy płaski (śródbłonek) nabłonek jednowarstwowy sześcienny, walcowaty, wielorzędowy i wielowarstwowy płaski).	3
Ćw3	Tkanka łączna: komórki tkanki łącznej i substancja międzykomórkowa – budowa i funkcja. (prezentowane preparaty: tkanka siateczkowa, tkanka łączna luźna, tkanka łączna zwarta o utkaniu nieregularnym tkanka łączna zwarta o utkaniu regularnym, tkanka tłuszczowa żółta).	3
Ćw4	Rodzina komórek podporowych: tkanka chrzęstna (prezentowane preparaty: chrząstka szklista, chrząstka sprężysta, chrząstka włóknista) Tkanka kostna i rozwój kości (prezentowane preparaty: tkanka kostna blaszkowata zbita – przekrój podłużny i poprzeczny, kostnienie na podłożu błoniastym oraz na podłożu chrzęstnym).	3
Ćw5	Krew: komórki krwi i hemopoeza. Serce i układ naczyniowy (prezentowane preparaty: krew człowieka – rozmaz, naczynia włosowate, tętnica i żyła typu mięśniowego, aorta, żyła duża, szpik kostny)	3
Ćw6	Układ odpornościowy: komórki układu odpornościowego, budowa i funkcja układu odpornościowego (prezentowane preparaty: węzeł chłonny, grasicca młoda i inwolucyjna, migdałek podniebienny, śledziona).	3
Ćw7	Tkanka mięśniowa: rodzaje komórek kurczliwych i ich funkcja (prezentowane preparaty: tkanka mięśniowa gładka, poprzecznie prążkowana szkieletowa i sercowa).	3
Ćw8	Tkanka nerwowa: Rodzaje neuronów i ich klasyfikacja. Synapsy i ich rodzaje. Włókna nerwowe rdzenne i bezrdzenne. Komórki glejowe. (prezentowane preparaty: kora mózgu, kora mózdzku, rdzeń kręgowy, izolowane włókna nerwowe. Zwoje nerwowe współczulne i przywspółczulne	3
Ćw9	Przegląd preparatów histologicznych I	3
Ćw10	Sprawdzian praktyczny	3
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Przewód pokarmowy część I: jama ustna i jej wyposażenie, ogólna budowa ściany jamy ustnej, gruczoły ślinowe – budowa i funkcja, morfologiczne cechy różnicujące odcinki wydzielnicze gruczołów ślinowych (prezentowane preparaty: język, brodawki okolone,	3

	warga ustna, ślinianka przyuszna i podjęzykowa). Narząd zębowy – budowa zęba i przyzębia (prezentowane preparaty ząb odwapniony, ząb in situ	
Ćw2	<b>Przewód pokarmowy część II:</b> ogólny schemat budowy ściany przewodu pokarmowego, budowa przełyku i żołądka (prezentowane preparaty przełyk, żołądek – dno). dolna część przewodu pokarmowego - jelito cienkie –struktura błony śluzowej jelita cienkiego, cechy charakterystyczne poszczególnych odcinków jelita cienkiego; jelito grube (prezentowane preparaty – dwunastnica, jelito cienkie czcze i kręte, jelito grube, wyrostek robaczkowy). Gruczoły trawienne. (prezentowane preparaty: wątroba – barwienie H+E oraz preparat nastryknięty – analiza unaczynienia wątroby w powiązaniu z funkcją; trzustka).	3
Ćw3	<b>Układ oddechowy:</b> części przewodzące, część oddechowa (prezentowane preparaty: jama nosowa – okolica oddechowa i węchowa, tchawica, płuco – oskrzele i oskrzelik).	3
Ćw4	<b>Układ moczowy:</b> nerka, budowa i funkcja nefronu, drogi wyprowadzające (prezentowane preparaty: nerka – barwienie H+E oraz preparat nastryknięty – analiza unaczynienia nerki w powiązaniu z funkcją, moczowód, pęcherz moczowy, cewka moczowa).	3
Ćw5	<b>Układ rozrodczy żeński:</b> jajniki, jajowody, macica, kontrola hormonalna – cykl jajnikowy i cykl maciczny (prezentowane preparaty: jajnik, jajowód, macica,	3
Ćw6	<b>Układ rozrodczy męski:</b> jądro, najądrze, nasieniowód, gruczoł krokowy; regulacja hormonalna. (prezentowane preparaty: jądro, najądrze, gruczoł krokowy, nasieniowód	3
Ćw7	<b>Skóra i gruczoł mlekowy</b> (prezentowane preparaty: skóra owłosiona – budowa włosa, gruczoł łojowy; skóra nieowłosiona – budowa naskórka; gruczoły potowe, zakończenia nerwowe; gruczoł mlekowy	3
Ćw8	<b>Narządy zmysłów:</b> oko i ucho (prezentowane preparaty: oko – część przednia; oko część tylna – tarcza nerwu wzrokowego; powieka, ucho wewnętrzne)	3
Ćw9	Przegląd preparatów histologicznych II	3
Ćw10	Sprawdzian praktyczny	3
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacje multimedialnych na wykładzie.

N2. Pokazy filmowe.

N3. Preparaty histologiczne, barwniki

N4. Programy komputerowe,

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	A.W2, A.W3;	Kołokwium zaliczeniowe Egzamin końcowy (test wielokrotnego wyboru, próg 60%)
F2	A.U1, A.U2, K.1.5- K.1.10	Ocena średnia z ocen cząstkowych otrzymanych za ćwiczenia, sprawdzian umiejętności praktycznych

F3	A.W2, A.W3;A.U1, A.U2,	Egzamin
P 1 semestr średnia ocen cząstkowych (0,3 F1+0,7 F2)		
P 2 semestr średnia ocen cząstkowych (0,2 F1+0,2 F2+0,6 F3)		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### LITERATURA PODSTAWOWA:

1. Histologia. Podręcznik dla studentów medycyny i stomatologii (red. M. Zabel), wyd. Edra Urban&Partner, Wrocław 2021.
2. Józwiak J.: Biologia komórki dla studentów uczelni medycznych, wyd. Edra Urban&Partner, Wrocław 2020.

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. Artykuły naukowe z wiodących czasopism medycznych.
2. Junqueira Histologia - Podręcznik i atlas A.L. Mescher (red. pol. Z. Kmieć, R. Wiaderkiewicz).

**Opiekun przedmiotu:** dr hab. n. med., biologia medyczna Mirosław Sopol, e-mail:  
[mirek.sopol@pwr.edu.pl](mailto:mirek.sopol@pwr.edu.pl)