

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2017-2023

1.1. Podstawowe informacje o przedmiocie/module

Nazwa przedmiotu/modułu	Histologia, embriologia i cytofizjologia
Kod przedmiotu/modułu*	HEC/B
Wydział (nazwa jednostki prowadzącej kierunek)	Wydział Medyczny, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Katedra Nauk Morfologicznych, Zakład Histologii i Embriologii
Kierunek studiów	Lekarski
Poziom kształcenia	Jednolite studia magisterskie
Profil	Ogólnoakademicki
Forma studiów	Stacjonarne/niestacjonarne
Rok i semestr studiów	Rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Koordinator	prof. dr hab. Stanisław Orkisz
Imię i nazwisko osoby prowadzącej/osób prowadzących	prof. dr hab. Stanisław Orkisz dr hab. Maciej Wnuk, prof. UR dr Małgorzata Huflejt dr Sabina Galiniak lek. wet. Izabela Krawczyk-Marć

* - zgodnie z ustaleniami na wydziale

1.2. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Wykl.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
15	20	-	-	10	-	-	-	6

1.3. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.4. Forma zaliczenia przedmiotu/modułu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

2. Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu biologii

3. Cele, efekty kształcenia, treści programowe i stosowane metody dydaktyczne

3.1. Cele przedmiotu/modułu

C1	Poznanie podstawowych informacji teoretycznych z zakresu histologii, embriologii i cytofizjologii tj. budowa komórek, tkanek, układów i narządów organizmu człowieka, powiązanie budowy komórek i tkanek z pełnionymi funkcjami.
----	--

C2	Zapoznanie z mechanizmami kształtowania się organizmu w czasie embriogenezy, zasadniczymi procesami regulacji rozwoju układów i narządów oraz powstania wad rozwojowych.
C3	Opanowanie umiejętności praktycznych polegających na rozpoznawaniu pod mikroskopem podstawowych elementów strukturalnych tworzących tkanki oraz rozpoznawaniu prawidłowych narządów na preparatach histologicznych.

3.2. Efekty kształcenia dla przedmiotu/modułu

EK (efekt kształcenia)	Treść efektu kształcenia zdefiniowanego dla przedmiotu (modułu)	Odniesienie do efektów kierunkowych (KEK)
EK_01	Zna podstawowe struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne	A.W4.
EK_02	Zna mikroarchitekturę tkanek, macierzy pozakomórkowej oraz narządów	A.W5.
EK_03	Zna stadia rozwoju zarodka ludzkiego, budowę i czynność błon płodowych i łożyska oraz zna etapy rozwoju poszczególnych narządów	A.W6.
EK_04	Obsługuje mikroskop optyczny, także w zakresie korzystania z immersji	A.U1.
EK_05	Rozpoznaje w obrazach z mikroskopu optycznego lub elektronowego struktury histologiczne odpowiadające narządom, tkankom, komórkom i strukturom komórkowym oraz dokonuje opisu i interpretacji ich budowy, oraz interpretuje relacje między budową i funkcją	A.U2.
EK_06	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	B.W14.
EK_07	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;	B.W21.
EK_08	Zna procesy takie jak: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu	B.W22
EK_09	Zna w podstawowym zakresie problematykę komórek macierzystych i ich zastosowania w medycynie	B.W23.

3.3. Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
1. Molekularne mechanizmy transdukcji sygnałów – podstawowe szlaki sygnalizacyjne komórki, fosforylacja i sygnalizacja komórkowa, szlaki sygnalizacyjne z receptorami nieekspozowanymi na powierzchni komórki, komunikacja przez receptory połączone z enzymem oraz receptory związane

z enzymem.
2. Cykl komórkowy – historia badań, rola cyklin oraz kinaz w regulacji cyklu komórkowego. Podział komórki – typu podziałów komórki. Zaburzenia w komórce nowotworowej, rozwój nowotworu. onkogeny i geny supresorowe nowotworów, nowotwory łagodne i złośliwe. Rola zaburzeń liczby chromosomów w procesie nowotworzenia.
3. Nieprawidłowości w cyklu komórkowym i ich konsekwencje. Wewnątrzkomórkowe mechanizmy naprawcze (naprawa DNA, białka szoku termicznego, telomery i ich znaczenie w procesach starzenia, systemy indukujące śmierć komórki. Typy śmierci komórkowej – apoptoza, nekroza i autofagia. Metody badania typów śmierci komórkowej.
4. Tkanka nabłonkowa. Definicja i klasyfikacja nabłonków. Cechy wspólne tkanek nabłonkowych. Nabłonki jednowarstwowe – budowa i miejsce występowania. Nabłonki wielowarstwowe – budowa i miejsce występowania. Modyfikacje budowy tkanki nabłonkowej w zależności od pełnionej funkcji. Gruczoły – typy budowy i wydzielania.
5. Tkanka łączna. Ogólna charakterystyka tkanek łącznych i ich klasyfikacja. Substancja międzykomórkowa tkanki łącznej: budowa włókien oraz substancji podstawowej. Pochodzenie, budowa i czynność komórek tkanki łącznej. Tkanki łączne embrionalne, tkanki łączne właściwe. Tkanki łączne podporowe: chrzęstna i kostna. Chrzęstna: charakterystyka substancji międzykomórkowej, typy chrząstki, własności mechaniczne, odżywianie i wzrost. Elementy składowe kości – substancja międzykomórkowa i komórki: osteoblasty, osteocyty i osteoklasty. Błazka kostna, organizacja kości gąbczastej i zbitej. Unaczynienie kości. Kostnienie na podłożu mezenchymatycznym i chrzęstnym. Wzrost i przebudowa kości. Krew: budowa osocza, charakterystyka i przystosowanie do funkcji elementów morfotycznych krwi.
6. Tkanka mięśniowa. Klasyfikacja i występowanie tkanek mięśniowych. Charakterystyka elementów budulcowych poszczególnych typów tkanki mięśniowej. Budowa jednostki strukturalno-czynnościowej tkanek mięśniowych poprzecznie prążkowanych. Molekularny mechanizm skurczu: kanaliki systemu T, siateczka sarkoplazmatyczna. Komórki układu przewodzącego serca. Budowa miocytu.
7. Tkanka nerwowa i glejowa. Pojęcie neuronu, charakterystyka jego wyposażenia cytoplazmatycznego. Włókna nerwowe: budowa i klasyfikacja, proces mielinizacji. Budowa i typy synaps, przewodnictwo synaptyczne. Budowa, funkcja i miejsca występowania komórek neurogleju. Zakończenia nerwowe: klasyfikacja, budowa, funkcja i miejsca występowania.

B. Problematyka ćwiczeń

Treści merytoryczne
1. Funkcja i budowa organelli komórkowych (błona komórkowa, mitochondrium, SER, RER, lizosom, proteasom, peroksyosom, cytoskielet). Funkcja i budowa jądra komórkowego. Komórki macierzyste – nadzieja medycyny regeneracyjnej.
2. Tkanka nabłonkowa – podział, budowa, przykłady (nabłonki jedno- i wielowarstwowe; nabłonki płaskie, sześciennie i walcowate).
3. Tkanka łączna – podział, budowa, przykłady (mezenchymatyczna, galaretowata, łączne właściwe: luźna, zbita, siateczkowata, tłuszczowa; łączne podporowe: chrząstka).
4. Tkanka łączna – łączne podporowe: kość. Krew: budowa i funkcje krwinek (erytrocyty, leukocyty, trombocyty). Szpik kostny. Hemopoeza.
5. Tkanka mięśniowa – podział i budowa (tkanka mięśniowa poprzecznie prążkowana szkieletowa i sercowa, tkanka mięśniowa gładka). Mechanizm skurczu.
6. Tkanka nerwowa – budowa i funkcje. Klasyfikacja komórek nerwowych i glejowych. Histologiczna organizacja układu nerwowego (rdzeń kręgowy, kora mózgu, kora mózdzku, zwój rdzeniowy, pień nerwowy, splot naczyńwłókny).
7. Układ krążenia i limfatyczno-odpornościowy (ogólna struktura naczyń krwionośnych i limfatycznych)

oraz ich rodzaje, różnice w budowie tętnicy i żyły, budowa histologiczna serca, układ przewodzący serca, budowa histologiczna i funkcje narządów limfatycznych: śledziona, migdałki, węzeł chłonny, grasicą).

C. Seminaria

Treści merytoryczne
1. Przebieg i regulacja gametogenezy: oogeneza, spermatogeneza, mejoza. Okres przedzarodkowy, embriogeneza: zaplemnienie, zapłodnienie, bruzdkowanie: węzeł zarodkowy i trofoblast, implantacja, gastrulacja: dwulistkowa tarcza zarodkowa, trzylistkowa tarcza zarodkowa; rozwój struny grzbietowej. Powstawanie i rola błon płodowych. Powstawanie, budowa i funkcjonowanie łożyska. Szlaki sygnalizacji molekularnej w procesie rozwoju zarodkowego.
2. Okres zarodkowy i okres płodowy: procesy organogenezy, morfogenezy, procesy różnicowania morfologicznego i czynnościowego tkanek, narządów i układów. Tkanki i narządy powstające z mezodermy, endodermy i ektodermy. Jamy ciała, krezki i przepona. Rozwój narządu gardłowego i układu oddechowego, dojrzewanie płuc. Układ pokarmowy: rozwój jelita przedniego, śledziony, jelita środkowego i tylnego. Układ moczowo-płciowy: rozwój układu moczowego, rozwój nadnerczy; rozwój układu płciowego i kanału pachwinowego. Układ sercowo-naczyniowy: etapy rozwoju serca i naczyń krwionośnych; krążenie u płodu i noworodka; rozwój układu limfatycznego: węzły chłonne, śledziona i migdałki. Układ mięśniowo-szkieletowy; układ szkieletowy: histogeneza chrząstki i histogeneza kości; szkielet osiowy: kręgosłup, stadium chrzęstne i kostne rozwoju kręgow, rozwój żeber, mostka i czaszki; szkielet kończyn; Układ mięśniowy: rozwój mięśni szkieletowych, gładkich i mięśnia sercowego; Rozwój kończyn: stadia rozwoju kończyn. Układ nerwowy: pochodzenie układu nerwowego; rozwój rdzenia kręgowego: zwojów rdzeniowych, opon rdzeniowych, mielinizacja włókien nerwowych. Rozwój mózgowia: zgięcie mózgowia, tyłomózgowie, rdzeniomózgowie, tyłomózgowie wtórne, spłoty naczyniówkowe i płyn mózgowo-rdzeniowy; śródmózgowie, przodomózgowie. Obwodowy układ nerwowy: nerwy rdzeniowe, nerwy czaszkowe. Autonomiczny układ nerwowy: układ nerwowy współczulny i przywspółczulny. Oczy i uszy: rozwój oka i struktur pokrewnych; rozwój ucha wewnętrznego, środkowego i zewnętrznego. Powłoka wspólna: rozwój skóry, włosów, paznokci, gruczołów sutkowych; stadia rozwoju zęba.
3. Zagadnienia embriologiczne w praktyce klinicznej. Prawidłowa i nieprawidłowa embriogeneza. Stany patologiczne łożyska i błon płodowych. Zespoły i typy wad wrodzonych; Przyczyny, rodzaje i mechanizmy powstawania wad rozwojowych w okresach przedzarodkowym, zarodkowym i płodowym, oraz ich uwarunkowania genetyczne i środowiskowe. Nowotwory wrodzone. Czynniki teratogenne. Wady wrodzone spowodowane działaniem czynników teratogennych.
4. Preparatyka histologiczna – przygotowanie materiału do badań w mikroskopie świetlnym, technika mrożeniowa, podstawy klasycznej histochemii i immunohistochemii.
5. Mikroskopia – budowa mikroskopu świetlnego (zespół mechaniczny i optyczny). Odmiany mikroskopów świetlnych – mikroskop ciemnego pola, polaryzacyjny, kontrastowo-fazowy, fluorescencyjny, konfokalny. Mikroskop elektronowy – zasady optyki elektronowej, transmisyjny i skaningowy mikroskop elektronowy.

3.4. Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, przekazywanie studentom pogłębionej wiedzy naukowej z zakresu histologii, embriologii oraz cytofizjologii, rozwiązywanie problemów badawczych

Seminaria: prezentacja multimedialna, dyskusja, praca w grupach, przygotowanie opracowania problemu badawczego i metodyki badawczej na podstawie publikacji naukowych, poszukiwanie i zbieranie danych literaturowych na podstawie publikacji naukowych, praca z bazami danych

Ćwiczenia: wstęp teoretyczny z prezentacją multimedialną, praca z mikroskopem, praca w grupach, dyskusja, udział w planowaniu i wykonywaniu eksperymentów – obsługa podstawowego sprzętu będącego na wyposażeniu pracowni histologicznej, opracowanie wyników doświadczeń, analiza statystyczna,

formułowanie i analiza wniosków, udział w pisaniu publikacji naukowej i przygotowaniu komunikatu zjazdowego

Case center – baza preparatów histologicznych

4. Metody i kryteria oceny

4.1. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody oceny efektów kształcenia (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw)
EK_01	Kolokwium	W, ĆW, S
EK_02	Kolokwium	W, ĆW, S
EK_03	Kolokwium	S
EK_04	Obserwacja w trakcie zajęć	ĆW
EK_05	Kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	W, ĆW, S
EK_06	Kolokwium	W
EK_07	Kolokwium	W
EK_08	Kolokwium	W
EK_09	Kolokwium	W, ĆW

4.2. Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wiadomości z wykładów wymagane w kolokwium (EK_01, EK_02, EK_05-EK_09).

Seminaria – zaliczenie z oceną uwzględniająca (EK_01-EK_03, EK_05):

1. Obecność na zajęciach.
2. Oceny z dwóch kolokwium w semestrze zimowym.

Zakres ocen: 2.0 – 5.0

Ćwiczenia – zaliczenie z oceną uwzględniająca (EK_01, EK_02, EK_04, EK_05, EK_09):

1. Umiejętności studenta – rozpoznawanie preparatów histologicznych i elektronogramów.
2. Obecność na zajęciach.
3. Oceny z dwóch kolokwium w semestrze zimowym.
4. Poprawnie uzupełniony zeszyt ćwiczeń.
5. Aktywność na ćwiczeniach.

Zakres ocen: 2.0 – 5.0

Ocena wiedzy (ćwiczenia): Kolokwia – obejmują część praktyczną w postaci rozpoznania zdjęć preparatów i elektronogramów lub preparatów pod mikroskopem oraz części teoretycznej w formie pytań testowych jednokrotnego wyboru, schematów i pytań otwartych/odpowiedzi ustnej (16 pytań – ćwiczenia; 5 pytań – semina)ria)

- 5.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 90%-100%
- 4.5 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 84%-89%
- 4.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 77%-83%
- 3.5 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 70%-76%
- 3.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia na poziomie 60%-69%
- 2.0 – wykazuje znajomość każdej z treści kształcenia poniżej 60%.

Ocena umiejętności:

5.0 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, jest dobrze przygotowany z zakresu teorii bieżącego materiału, prawidłowo interpretuje zależności między budową i funkcją omawianych tkanek, narządów i układów, rozpoznaje prawidłowo pod mikroskopem podstawowe elementy strukturalne oraz rozpoznaje

prawidłowo narządy na preparatach histologicznych,

4.5 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, z niewielką pomocą prowadzącego, prawidłowo interpretuje zachodzące zjawiska, rozpoznaje prawidłowo pod mikroskopem podstawowe elementy strukturalne oraz rozpoznaje prawidłowo narządy na preparatach histologicznych,

4.0 – student aktywnie uczestniczy w zajęciach, nie zawsze potrafi samodzielnie rozwiązać problemu i rozpoznać prawidłowo pod mikroskopem podstawowych elementów strukturalnych oraz rozpoznaje narządy na preparatach histologicznych, wykonuje te czynności z pomocą prowadzącego,

3.5 – student uczestniczy w zajęciach, jego zakres przygotowania nie pozwala na całościowe przedstawienie omawianego problemu, wysnuwa nieprawidłowe wnioski i nieprawidłowo rozpoznaje pod mikroskopem podstawowe elementy strukturalne oraz rozpoznaje prawidłowo narządy na preparatach histologicznych,

3.0 – student uczestniczy w zajęciach, formułuje wnioski wymagające korekty ze strony prowadzącego, popełniając jednak drobne błędy, nie do końca rozumiejąc zależności i powiązania przyczynowo-skutkowe, popełnia dużo błędów, gdy rozpoznaje pod mikroskopem podstawowe elementy strukturalne oraz rozpoznaje prawidłowo narządy na preparatach histologicznych,

2.0 – student biernie uczestniczy w zajęciach, wypowiedzi są niepoprawne merytorycznie, nie rozumie problemów, rozpoznaje nieprawidłowo pod mikroskopem podstawowe elementy strukturalne oraz narządy na preparatach histologicznych.

5. Całkowity nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia założonych efektów w godzinach oraz punktach ECTS

Aktywność	Liczba godzin/nakład pracy studenta
godziny zajęć wg planu z nauczycielem	45
przygotowanie do zajęć	50
udział w konsultacjach	2
czas na napisanie referatu/eseju	-
przygotowanie do zaliczenia	50
udział w egzaminie	-
inne (jakie?)	-
SUMA GODZIN	147
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	6

6. Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu/modułu

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. Literatura

Literatura podstawowa:

Histologia:

1. Cichoński T., i wsp., Kompendium histologii (skrypt dla studentów nauk medycznych i przyrodniczych). Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, 2009.
2. Zabel M., Histologia, podręcznik dla studentów medycyny i stomatologii. Wydawnictwo Medyczne Urban&Partner, Wrocław, 2013.

Embriologia:

3. Bartel H., Embriologia dla studentów medycyny. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2012.

Cytofizjologia:

4. Alberts B., Podstawy biologii komórki. PWN, 2009.

5. Kawiak J., Zabel M., Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny, weterynarii i biologii. Elsevier Urban&Partner, Wrocław, 2014.

Literatura uzupełniająca:

Histologia:

6. Young B., i wsp., Wheater. Histologia. Podręcznik i atlas. Wydawnictwo Elsevier Urban&Partner, Wrocław, 2006.

7. Sawicki W., Histologia. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2012.

8. Welsch U., Histologia. Atlas histologii. Sobotta. Tłumaczenie i redakcja naukowa: Maciej Zabel, Wydawnictwo Urban&Partner, Wrocław, 2002.

Embriologia

9. Bartel H., Embriologia medyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2012.

10. Moore K.L., Persaud T.V.N., Torchia M.G., Embriologia i wady wrodzone. Elsevier, 2013.

Cytofizjologia:

10. Fuller G.M., Podstawy molekularne biologii komórki. PZWL, 2000.

11. Kłyszajko-Stefanowicz L., Cytobiochemia. PWN, 2002.

12. Stokłowska S., Hodowla komórek i tkanek. PWN, 2011.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej