



UNIwersytet WArmińsko-MAzurski W Olsztynie
Wydział Lekarski

Sylabus przedmiotu – część A

Kod USOS: 48SJO-CYTOF
ECTS: 3,00
Cykl: 2026

Cytofizjologia Cytophysiology

TREŚCI MERYTORYCZNE:

Wykład – Budowa błon komórkowych. Transport błonowy i jego mechanizmy. Oporność wielolekowa. Jądro komórkowe i struktura chromatyny. Regulacja ekspresji genów. Regulacja epigenetyczna. Mechanizmy mitozy i mejozy. Nondysjunkcja. Cykl komórkowy i jego regulacja. Cykliny, kinazy zależne od cyklin, punkty restrykcyjne cyklu komórkowego. Protonkogeny i geny supresorowy. Mechanizmy regulacji cyklu komórkowego i ich zaburzenia w procesie nowotworowym. Procesy wzrostu, różnicowania się i starzenia komórek. Komunikacja międzykomórkowa. Receptory błonowe i wewnątrzkomórkowe oraz szlaki transdukcji sygnału. Komórki macierzyste. Wybrane aspekty terapii komórkami nieodróżnionym. Wybrane elementy medycyny regeneracyjnej. Przeszczep szpiku i zasady doboru tkankowego.

Ćwiczenia – Metody stosowane w badaniach nad komórkami i tkankami: mikroskopia optyczna i elektronowa. Mikroskopia cyfrowa i wirtualna. Immunohistochemia. Wytwory powierzchni szczytowej komórek nabłonków. Cytoskielet. Oddziaływania międzykomórkowe. Częsteczki adhezyjne. Połączenia międzykomórkowe. Błona podstawna nabłonków. Macierz pozakomórkowa. Transport pęcherzykowy: endocytoza, fagocytoza, transcytoza i egzocytoza. Jądro komórkowe, chromatyna i jąderko. Rybosomy, RER, translacja. Aparat Golgiego, modyfikacja i wydzielanie białek. Regulacja obrotu białek wewnątrzkomórkowych. Wydzielanie komórkowe i jego regulacja. Degradacja białek: proteasomy i lizosomy. Inkluzje cytoplazmatyczne. Metody stosowane w badaniach nad komórkami i tkankami: mikroskopia optyczna i elektronowa. Mikroskopia cyfrowa i wirtualna. Immunohistochemia. Wytwory powierzchni szczytowej komórek nabłonków. Cytoskielet. Oddziaływania międzykomórkowe. Częsteczki adhezyjne. Połączenia międzykomórkowe. Błona podstawna nabłonków. Macierz pozakomórkowa. Transport pęcherzykowy: endocytoza, fagocytoza, transcytoza i egzocytoza. Jądro komórkowe, chromatyna i jąderko. Rybosomy, RER, translacja. Aparat Golgiego, modyfikacja i wydzielanie białek. Regulacja obrotu białek wewnątrzkomórkowych. Wydzielanie komórkowe i jego regulacja. Degradacja białek: proteasomy i lizosomy. Inkluzje cytoplazmatyczne. Mitochondrium. Zmiany poziomu energetycznego komórki. Peroksysomy. Wysokoreaktywne formy tlenu. Cykl komórkowy: apoptoza i nekroza. Różnicowanie się komórek: wybrane komórki zróżnicowane. Komórki odpowiedzi zapalnej: limfocyt B, limfocyt T, komórki fagocytarne, komórka tuczna. Cytofizjologia rozwoju

Akty prawne określające efekty uczenia się:
467/2024;

Dyscyplina: Nauki medyczne

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: A - przedmioty podstawowe

Kod ISCED: 0912

Kierunek studiów: Kierunek lekarski

Zakres: Kierunek lekarski - studia jednolite magisterskie stacjonarne

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów: Jednolite magisterskie

Rok/Semestr: Kierunek lekarski pierwszy rok

Rodzaje zajęć: Wykład; Ćwiczenia;

Zajęcia: Wykład (10h); Ćwiczenia (30h);

Język wykładowy: POL

Przedmioty wprowadzające: Brak

Wymagania wstępne: Podstawowa wiedza z zakresu biologii komórki.

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej przedmiot: Katedra Anatomii i Histologii

Osoby odpowiedzialne za realizację przedmiotu:

Janusz Godlewski,
janusz.godlewski@uwm.edu.pl

Zbigniew Kmieć, zbigniew.kmiec@uwm.edu.pl

Jacek Kieżun, jacek.kiezun@uwm.edu.pl

Bartłomiej Kraziński,
bartlomiej.krazinski@uwm.edu.pl

miejscowej odpowiedzi zapalnej. Diapedeza. Interakcja komórek: makrofag-fibroblast.

Uwagi dodatkowe:

CEL KSZTAŁCENIA:

Głównym celem nauczania przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy dotyczącej morfologii i funkcji prawidłowych komórek człowieka jak i możliwych zaburzeń w przebiegu podstawowych mechanizmów molekularnych. Wiedza z zakresu cytofizjologii stanowi podstawę kontynuacji nauczania w zakresie nauk przedklinicznych: fizjologii, patofizjologii i patomorfologii. Istotną częścią programu nauczania są zadania praktyczne polegające na rozpoznaniu i opisie na obrazie mikroskopowym wybranych komórek oraz struktur w obrębie komórek lub macierzy pozakomórkowej.

OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OPISU CHARAKTERYSTYK DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6-8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI W ODNIESIENIU DO DYSCYPLIN NAUKOWYCH I EFEKTÓW KIERUNKOWYCH

Symbole efektów dyscyplinowych:

M/NMA_P7S_KO++, M/NMA_P7S_UW++++, M/NMA_P7S_WG++++

Symbole efektów kierunkowych:

K.5+, K.7+, A.U1+, A.U2+, B.U8+, B.U11+, A.W2+, A.W3+, B.W16+, B.W17+, B.W18+.

EFEKTY UCZENIA SIĘ:

Wiedza (W1) – Student zna i rozumie struktury komórkowe i ich specjalizacje funkcjonalne.

Wiedza (W2) – Studenta zna i rozumie mikroarchitekturę tkanek, macierzy pozakomórkowej i narządów.

Wiedza (W3) – Studenta zna i rozumie sposoby komunikacji między komórkami i między komórką a macierzą zewnątrzkomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce, a także przykłady zaburzeń w tych procesach prowadzących do rozwoju nowotworów i innych chorób.

Wiedza (W4) – Studenta zna i rozumie procesy: cykl komórkowy, proliferacja, różnicowanie i starzenie się komórek, apoptoza i nekroza oraz ich znaczenie dla funkcjonowania organizmu.

Wiedza (W5) – Studenta zna i rozumie funkcje i zastosowanie komórek macierzystych w medycynie.

Umiejętności (U1) – W zakresie umiejętności student potrafi obsługiwać mikroskop optyczny, w tym w zakresie korzystania z immersji.

Umiejętności (U2) – W zakresie umiejętności student potrafi rozpoznawać w obrazach mikroskopowych struktury odpowiadające narządom, tkankom, komórkom i strukturom komórkowym, opisywać i interpretować ich budowę oraz relacje między budową i funkcją.

Umiejętności (U3) – W zakresie umiejętności student potrafi korzystać z medycznych baz danych oraz właściwie interpretować zawarte w nich informacje potrzebne do rozwiązywania problemów z zakresu nauk podstawowych i klinicznych.

Umiejętności (U4) – W zakresie umiejętności student potrafi planować i wykonywać badania naukowe oraz interpretować ich wyniki i formułować wnioski.

Kompetencje społeczne (K1) – Absolwent jest gotów do dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń oraz dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych.

Kompetencje społeczne (K2) – Absolwent jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji.

FORMY I METODY DYDAKTYCZNE:

Wykład – ['K1', 'K2', 'U4', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W5'] – Prezentacje multimedialne.

Ćwiczenia – ['K1', 'K2', 'U1', 'U2', 'U3', 'U4', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W5'] – Prezentacje multimedialne poprzedzające każde zajęcia praktyczne, stanowią wprowadzenie teoretyczne w zakresie realizowanego tematu. Proces dydaktyczny wspomagany jest za pomocą tabletów/komputerów oraz systemów zdalnej edukacji opartych na platformie MS Teams (komunikacja), Moodle (materiały dydaktyczne, zadania praktyczne, sprawdziany) oraz CaseCenter (wirtualna mikroskopia cyfrowa). Student prowadzi obserwacje komórek na preparatach mikroskopowych przy użyciu mikroskopu świetlnego i/lub wirtualnej mikroskopii cyfrowej oraz interpretuje obrazy ultrastruktur na elektronogramach.

FORMA I WARUNKI WERYFIKACJI:

Ćwiczenia (Sprawdzian pisemny) – ['K1', 'K2', 'U4', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W5'] – Sprawdzian (przeprowadzany na platformie Moodle) składa się z 5 pytań otwartych, które mogą również dotyczyć rycin; za każdą prawidłową odpowiedź przyznaje się 1 punkt. Czas trwania sprawdzianu wynosi 5 minut. Pytania wyświetlane są kolejno, bez możliwości powrotu do wcześniejszych pytań.

Ćwiczenia (Prezentacja) – ['K1', 'K2', 'U1', 'U2', 'U3', 'W1', 'W2', 'U4'] – W trakcie ćwiczeń student wykonuje zadanie praktyczne. Ostateczną wersję zadania praktycznego w pliku PDF przesyła do odrębnej aktywności w Moodle (Zadanie praktyczne – wersja do oceny) w ciągu 48 godzin od zakończenia ćwiczeń. Ocenie podlega wersja ostateczna, w skali od 0 do 3 punktów.

Ćwiczenia (Kolokwium pisemne) – ['W1', 'K1', 'W2', 'K2', 'W3', 'U4', 'W4'] – Po zakończeniu wykładów i ćwiczeń praktycznych organizowane jest kolokwium teoretyczne. Składa się ono z trzech oddzielnych części: 16 pytań dotyczących 8 schematów lub rycin — po 1 punkcie za pytanie; czas: 20 minut; 12 krótkich pytań otwartych — po 1 punkcie za pytanie; czas: 12 minut; 4 pytania opisowe — po 3 punkty za pytanie; czas: 18 minut. Łącznie można uzyskać 40 punktów. Łączny czas trwania kolokwium wynosi 50 minut. Z pisania kolokwium zwolnieni są studenci, którzy uzyskali z ćwiczeń teoretycznych co najmniej 92% możliwych do zdobycia punktów - otrzymują końcową ocenę 5. Wynik końcowy oblicza się według wzoru: $(\text{procent punktów z ćwiczeń} + \text{procent punktów z kolokwium}) / 2$. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie wyniku końcowego co najmniej 60%. Studentom, którzy nie uzyskali zaliczenia przedmiotu w pierwszym terminie, przysługują dwa terminy poprawkowe. Warunkiem zaliczenia przedmiotu w terminie poprawkowym jest uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium poprawkowego. Kolokwium w pierwszym terminie poprawkowym ma formę pisemną, analogiczną do kolokwium teoretycznego w pierwszym terminie. Kolokwium w drugim terminie poprawkowym może mieć formę pisemną lub ustną. O formie decyduje Koordynator przedmiotu.

Wykład (Kolokwium pisemne) – ['K1', 'K2', 'U4', 'W1', 'W2', 'W3', 'W4', 'W5'] – Po zakończeniu wykładów i ćwiczeń praktycznych organizowane jest kolokwium teoretyczne. Składa się ono z trzech oddzielnych części: 16 pytań dotyczących 8 schematów lub rycin — po 1 punkcie za pytanie; czas: 20 minut; 12 krótkich pytań otwartych — po 1 punkcie za pytanie; czas: 12 minut; 4 pytania opisowe — po 3 punkty za pytanie; czas: 18 minut. Łącznie można uzyskać 40 punktów. Łączny czas trwania kolokwium wynosi 50 minut. Z pisania kolokwium zwolnieni są studenci, którzy uzyskali z ćwiczeń teoretycznych co najmniej 92% możliwych do zdobycia punktów - otrzymują końcową ocenę 5. Wynik końcowy oblicza się według wzoru: $(\text{procent punktów z ćwiczeń} + \text{procent punktów z kolokwium}) / 2$. Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie wyniku końcowego co najmniej 60%. Studentom, którzy nie uzyskali zaliczenia przedmiotu w pierwszym terminie, przysługują dwa terminy poprawkowe. Warunkiem zaliczenia przedmiotu w terminie poprawkowym jest uzyskanie co najmniej 60% punktów z kolokwium poprawkowego. Kolokwium w pierwszym terminie poprawkowym ma formę pisemną, analogiczną do kolokwium teoretycznego w pierwszym terminie. Kolokwium w drugim terminie poprawkowym może mieć formę pisemną lub ustną. O formie decyduje Koordynator przedmiotu.

LITERATURA PODSTAWOWA:

1. **Junqueira Histologia podręcznik i atlas. Wyd.XV**
A.L. Mescher; Edra &Urban; 2020; Strony: ; Tom: ;
2. **Biologia komórki Podręcznik dla studentów uczelni medycznych**
J. Józwiak; Edra&Urban; 2020; Strony: ; Tom: ;

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

1. **Podstawy Biologii Komórki**

B. Alberts; PWN; 2019; Strony: ; Tom: I-II;

2. **Seminaria z cytofizjologii dla studentów medycyny,
weterynarii i biologii**

J. Kawiak, M. Zabel; Edra&Urban; 2022; Strony: ; Tom: ;



UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE
Wydział Lekarski

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS – część B

Kod USOS: 48SJO-CYTOF

ECTS: 3,00

Cykl: 2026

Cytofizjologia
Cytophysiology

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w: Wykład	10 h
- udział w: Ćwiczenia	30 h
- konsultacje	2 h
Ogółem:	42 h

2. Godziny samodzielnej pracy studenta:

- Przygotowanie zadania praktycznego. Przygotowanie teoretyczne do ćwiczeń na podstawie podręczników i udostępnionych materiałów.	33,00 h
Ogółem:	33,00 h

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta Ogółem: 75,00 h

1 punkt ECTS = 25-30 h pracy przeciętnego studenta

Liczba punktów ECTS = 75,00 h : 25 h/ECTS = 3,00 ECTS

Średnio: 3,00 ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - 1.68 pkt ECTS

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - 1.32 pkt ECTS