

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025-2030

Rok akademicki 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Hematologia laboratoryjna
Kod przedmiotu*	Hlab
nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Medyczny, Collegium Medicum, Uniwersytet Rzeszowski
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Pracownia Diagnostyki Laboratoryjnej i Epigenetyki Klinicznej.
Kierunek studiów	Analityka medyczna
Poziom studiów	Jednolite studia magisterskie
Profil	Praktyczny
Forma studiów	Stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	III rok studiów, semestr 5 i 6
Rodzaj przedmiotu	Obowiązkowy
Język wykładowy	Polski
Koordynator	Dr n. med. Marek Cieśla
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	Prof. dr hab. n. med. Izabela Zawlik Dr n. med. Marek Cieśla Dr n. med. Marzena Wojtaszewska Dr n. biol. Alina Zuchowska Dr n. o zdr. Sylwia Paszek Mgr Kamila Ciskał

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
5	20		10	50					6
6	20		10	50					6

1.2. Sposób realizacji zajęć☒ zajęcia w formie tradycyjnej☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu: egzamin (z toku)

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

1. Wiedza z zakresu fizjologii, patofizjologii człowieka z uwzględnieniem treści dotyczących krwi i szpiku kostnego.
2. Znajomość podstaw fizycznych i chemicznych metod instrumentalnych stosowanych w laboratoriach.
3. Umiejętność posługiwania się podstawowym sprzętem laboratoryjnym tj. pipeta automatyczna, znajomość technik mikroskopowania.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Uzyskanie wiedzy z medycznej hematologii laboratoryjnej, niezbędnej w doborze i interpretacji hematologicznych badań laboratoryjnych, w tym w diagnostyce nowotworowych i nienowotworowych chorób układu krwiotwórczego.
C ₂	Praktyczna ocena cytomorfologiczna preparatów krwi obwodowej i szpiku kostnego
C ₃	Uzyskanie umiejętności z zakresu interpretacji wyników badań morfologii krwi, koagulologii oraz immunofenotypowania komórek.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	Student zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań hematologicznych, serologicznych, koagulologicznych, immunologicznych.	F.W6
EK_02	Student zna zasady i techniki pobierania materiału biologicznego, w tym krwi, płynu mózgowo-rdzeniowego i stawowego, płynów z jam ciała.	F.W7
EK_03	Student zna wytyczne dotyczące transportu, przechowywania i przygotowywania do analizy materiału biologicznego	F.W8

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

EK_04	Student zna budowę i funkcje komórek układu krwiotwórczego oraz współzależność ich budowy i funkcji w warunkach fizjologicznych i patologicznych	F.W17
EK_05	Student zna metody laboratoryjnej oceny zaburzeń hematopoezy w aspekcie zmian morfologicznych i czynnościowych oraz mechanizmów rozwoju choroby	F.W18
EK_06	Student potrafi wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania laboratoryjnego, w tym konieczność powtórzenia badania laboratoryjnego	F.U1
EK_07	Student potrafi posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji	F.U6
EK_08	Student potrafi wykonywać – z zastosowaniem metod manualnych i automatycznych – badania hematologiczne i koagulologiczne	F.U15
EK_09	Student potrafi dokonywać oceny cytomorfologicznej preparatów mikroskopowych krwi obwodowej i szpiku kostnego	F.U16
EK_10	Student potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań cytomorfologicznych, cytochemicznych, cytoenzymatycznych i cytofluorymetrycznych;	F.U19
EK_11	Student potrafi oceniać poprawność i zinterpretować poszczególne oraz zbiorcze wyniki badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii	F.U20
EK_12	Student potrafi proponować algorytmy, profile i schematy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych, zgodne z zasadami etyki zawodowej, wymogami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych	F.U21
EK_13	Student potrafi dokonywać krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy, zgodnej z postępem wiedzy i rachunkiem ekonomicznym	F.U22
Kompetencje społeczne		
EK_14	Student jest gotów do pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia	K.K2*
EK_15	Student jest gotów do wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym	K.K3*

EK_16	Student jest gotów do przestrzegania tajemnicy zawodowej i praw pacjenta	K.K5*
EK_17	Student jest gotów do korzystania z obiektywnych źródeł informacji	K.K6*
EK_18	Student jest gotów do formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji	K.K7*
EK_19	Student jest gotów do podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt	K.K8*

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne Wykłady/konwersatoria- semestr 5 1. Hematopoeza. Struktura szpiku i cytomorfologia komórek. Krew obwodowa i jej składowe. 2. Rodzaje i charakterystyka materiału biologicznego wykorzystywanego do badań hematologicznych, cytomorfologicznych i koagulologicznych. Parametry morfologii krwi. Rozmaz krwi. 3. Przyczyny i laboratoryjna diagnostyka niedokrwistości. Niedokrwistość z niedoboru żelaza. Niedokrwistość megaloblastyczna. Niedokrwistość hemolityczna. Niedokrwistość aplastyczna. 4. Różnicowanie i dojrzewanie szeregu granulocytarnego, limfocytarnego, monocytarnego. 5. Regulacja erytropoezy, szereg rozwojowy erytrocytów, trombopoeza. 6. Nadkrwistości - diagnostyka i różnicowanie. 7. Przeszczepianie komórek krwiotwórczych, typowanie HLA. 8. Kontrola jakości badań hematologicznych. Czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań hematologicznych. 9. Cytometria przepływowa w diagnostyce hematologicznej oraz hematologicznej. 10. Zastosowanie badań molekularnych i cytogenetycznych w hematologii. Wykłady/konwersatoria - semestr 6 11. Inhibitory drobnocząsteczkowe, przeciwciała, terapie komórkowe: badania laboratoryjne a terapia celowana w hematologii.
--

12. Mechanizm krzepnięcia i fibrynolizy.

13. Laboratoryjna diagnostyka zaburzeń hemostazy. Monitorowanie leczenia antykoagulacyjnego.

14. Diagnostyka i różnicowanie nowotworów mieloproliferacyjnych. Przewlekłe nowotwory mieloproliferacyjne (MPN). Kryteria diagnostyczne nowotworów mieloproliferacyjnych Ph-ujemnych.

15. Nowotwory limfoproliferacyjne/ chłoniaki nieziarnicze.

16. Diagnostyka laboratoryjna ostrych i przewlekłych białaczek. Odczyny białaczkowe i schorzenia je wywołujące.

17. Zespoły chorobowe przebiegające z monoklonalną gammopatią / choroba łańcuchów lekkich.

18. Omówienie przypadków klinicznych.

B. Problematyka laboratoriów

Laboratoria- semestr 5

1. Zasady pobierania materiału biologicznego do badań hematologicznych.
2. Zasady działania analizatora hematologicznego. Zapoznanie z parametrami morfologii krwi.
3. Omówienie wyników morfologicznych prawidłowych i patologicznych u dorosłych i u dzieci.
4. Omówienie i wykonanie rozmazu krwi obwodowej.
5. Zapoznanie się z komórkami układu białokrwinkowego.
6. Ocena liczebności płytek metodą Fonio.
7. Zapoznanie się z komórkami układu czerwonoekrwinkowego.
8. Ocena prawidłowych rozmazów krwi obwodowej.
9. Niedokrwistość – analiza parametrów i preparatów.
10. Zmiany we krwi obwodowej w chorobach wirusowych (HIV, mononukleozazakaźna) i bakteryjnych.
11. Przewlekła białaczka szpikowa – obraz krwi obwodowej, rozmaz krwi i analiza wyników morfologii.

Laboratoria- semestr 6

1. Ocena prawidłowych rozmazów szpiku kostnego.
2. Obraz krwi obwodowej oraz szpiku w ostrych białaczki szpikowych o różnym stopniu zróżnicowania. Analiza wyników cytometrii przepływowej i morfologii krwi obwodowej/szpiku kostnego.
3. Ostre białaczki limfoblastyczne – różnicowanie, analiza wyników cytometrii przepływowej. Analiza wyników cytometrii przepływowej i morfologii krwi obwodowej/szpiku kostnego.

4. Przewlekła białaczka limfocytowa (CLL), chłoniak z komórek płaszczu, białaczka włochatokomórkowa – ocena preparatów, interpretacja badań immunofenotypowania.
5. Diagnostyka laboratoryjna gammapatii monoklonalnych. Ocena morfologiczna i biochemiczna.
6. Obraz krwi obwodowej/szpiku kostnego w nowotworach mieloproliferacyjnych i zespołach mielodysplastycznych.
7. Zaburzenia krzepnięcia – analiza wyników i omówienie przypadków.
8. Wykrywanie obecności transkryptu fuzyjnego Bcr-Abl w przewlekłej białaczce szpikowej. Obliczanie ilości kopii cDNA w metodzie qPCR.
9. Identyfikacja mutacji Val617Phe w genie JAK2 metodą PCR ARMS.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną, przekazywanie studentom wiedzy z zakresu hematologii laboratoryjnej. Omówienie technik wykorzystujących metody stosowane w do oceny diagnostyki hematologicznej zdrowia człowieka.

Laboratorium: pokaz i obserwacja, metody oparte na praktycznej działalności studentów: zajęcia praktyczne w laboratorium – wykonywanie czynności na materiale biologicznym, interpretacja wyników badań, analiza literatury, w tym analiza źródeł internetowych takich jak ogólnodostępne medyczne bazy danych.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (W, Lab,)
EK_01-EK_13	1. KOLOKWIMUM 2. Sprawdzająca ocena preparatów – zaliczenie praktyczne. 3. EGZAMIN	LABORATORIA, WYKŁADY/KONWERSATORIA
EK_14-EK_19	1. OBSERWACJA PRACY STUDENTA 2. DYSKUSJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	LABORATORIA

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na wykładach, uzyskanie zaliczenia z laboratoriów (kolokwia pisemne/praktyczna ocena preparatów) oraz zaliczenie na ocenę pozytywną końcowego egzaminu.

Egzamin – test jednokrotnego wyboru.

Warunkiem zaliczenia laboratoriów jest obecność na zajęciach oraz uzyskanie zaliczenia w formie ustnej lub pisemnej. Nieobecność studenta spowodowana chorobą, powinna być udokumentowana, potwierdzona przez dziekanat. Nieobecność należy usprawiedliwić bezpośrednio po ustąpieniu jej przyczyny tj. na pierwszych zajęciach po okresie nieobecności. Nieusprawiedliwiona nieobecność na zajęciach jest traktowana jako laboratoria/seminarium niezaliczone.

Kryteria oceniania:

1. Ocena 5.0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia obejmujących wszystkie istotne aspekty, stopień opanowania wiedzy: 93-100%.
2. Ocena 4.5 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia obejmujących wszystkie istotne aspekty z pewnymi błędami lub nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy: 85-92%.
3. Ocena 4.0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych mniej istotnych aspektów, stopień opanowania wiedzy: 77-84%.
4. Ocena 3.5 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych istotnych aspektów lub z istotnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy: 69-76%.
5. Ocena 3.0 - osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia z pominięciem niektórych ważnych aspektów lub z poważnymi nieścisłościami, stopień opanowania wiedzy: 60-68%.
6. Ocena 2.0 - brak osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia, stopień opanowania wiedzy: poniżej 60%.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	160
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	6
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	134
SUMA GODZIN	300
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	12

* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Nowak W., Skotnicki A.B., *Podstawy hematologii*, Medycyna Praktyczna, 2019.
2. Mariańska B., Fabijańska-Mitek J., Windyga J., *Badania laboratoryjne w hematologii*, PZWL, 2011.
3. Czyż A., Wojtasińska E., Kozłowska -Skrzypczak M. *Atlas hematologiczny z elementami diagnostyki laboratoryjnej i hemostazy*. PZWL, 2016.

Literatura uzupełniająca:

1. Carr J., Rodak B. *Atlas hematologii klinicznej* -pod red. M. Dąbrowskiej, 2011.
2. A. Korycka-Wołowiec, K. Lewandowski, D. Wołowiec. *Hematologia dla diagnostów laboratoryjnych*. PZWL, warszawa, 2023.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej