

Uchwała nr 119/2012
z dnia 30 maja 2012 r.
Senatu Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

w sprawie: zatwierdzenia efektów kształcenia na kierunku Analityka Medyczna w Uniwersytecie Medycznym w Łodzi.

Na podstawie art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym (Dz.U. Nr 164, poz.1365, z późn. zm.), § 1 pkt 1 lit. f Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego (Dz.U. Nr 253, poz.1520.) oraz § 4 Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dnia 5 października 2011 r. w sprawie warunków prowadzenia studiów na określonym kierunku i poziomie kształcenia (Dz.U. Nr 243, poz.1445), uchwała się, co następuje:

§ 1

Senat Uniwersytetu Medycznego w Łodzi zatwierdza przedstawione przez Radę Wydziału Farmaceutycznego, efekty kształcenia na kierunku Analityka Medyczna (studia jednolite magisterskie, profil kształcenia praktyczny, prowadzone w formie studiów stacjonarnych), stanowiące załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem uchwalenia.

REKTOR

Prof. dr hab. Paweł Górski

Otrzymują:

- jednostki organizacyjne według rozdziałnika (załącznik nr 10/2008, 50/2010)
- witryna UM

**Efekty kształcenia
dla kierunku *Analityka Medyczna*
na Uniwersytecie Medycznym w Łodzi
jednolite stacjonarne studia magisterskie – profil praktyczny**

Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia

Obszar: nauki medyczne, nauki o zdrowiu, nauki o kulturze fizycznej

Absolwent studiów jest przygotowany do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego, zdolnego do pracy w medycznym laboratorium diagnostycznym, podjęcia specjalizacji lub pracy naukowej. Absolwent jest wyposażony w wiedzę ogólną z zakresu podstawowych nauk medycznych, biologicznych, chemicznych i społecznych oraz w szczegółową wiedzę z zakresu medycyny laboratoryjnej. W czasie studiów kształcone są następujące umiejętności: 1) wykonywania i wykorzystania badań laboratoryjnych do opisu stanu zdrowia; 2) planowania i przeprowadzania laboratoryjnej strategii diagnostycznej, zgodnej z postępem wiedzy; 3) uzyskiwania wiarygodnych wyników badań laboratoryjnych i ich interpretacji; 4) rozwiązywania problemów diagnostycznych w różnych dziedzinach medycyny laboratoryjnej; 5) konsultacji w procesie diagnostycznym; 6) zarządzania i kierowania zespołami w medycznym laboratorium diagnostycznym; 7) współpracy z pracownikami innych zawodów w zakresie ochrony zdrowia.

Deskryptory obszarowe uwzględniane w opisie:

Obszar studiów medycznych: M2_W01, M2_W02, M2_W03, M2_W04, M2_W05, M2_W06, M2_W07, M2_W08, M2_W09, M2_W011, M2_U01, M2_U02, M2_U03, M2_U04, M2_U05, M2_U06, M2_U07, M2_U08, M2_U09, M2_U10, M2_U13, M2_U14, M2_U15.

Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego Załącznik numer 6

Opis efektów kształcenia dla kierunku „Analityka medyczna”/ Medycyna laboratoryjna”		
WIEDZA		
K_W01	Zna prawidłową budowę i funkcję komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby.	M2_W02 M2_W01
K_W02	Ma podstawową wiedzę na temat rozwoju organizmu ludzkiego, homeostazy ustrojowej i jej regulacji, procesów reprodukcji, starzenia się i śmierci.	M2_W02 M2_W01
K_W03	Rozumie funkcjonowanie układu krążenia, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, odpornościowego i nerwowego oraz powstawanie i znaczenie płynów ustrojowych, wydzielin i wydaliny.	M2_W02 M2_W01
K_W04	Zna budowę i funkcję narządów i komórek układu immunologicznego; rozumie zasady regulacji odpowiedzi odpornościowej i zasady diagnostyki immunologicznej.	M2_W02 M2_W01
K_W05	Zna objawy i przyczyny wybranych zaburzeń i zmian chorobowych oraz metody ich oceny.	M2_W03
K_W06	Ma wiedzę o budowie i funkcji węglowodanów, lipidów, kwasów	M2_W04

	nukleinowych, peptydów i białek oraz procesach metabolicznych na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym. Zna metody oceny procesów biochemicznych i przemian metabolicznych w warunkach fizjologicznych i patologicznych.	M2_W01
K_W07	Ma wiedzę na temat struktury i funkcji genów człowieka, mechanizmów dziedziczenia i zaburzeń genetycznych.	M2_W02 M2_W01 M2_W10
K_W08	Rozumie fizyczne podstawy procesów biologicznych oraz metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej.	M2_W01 M2_W07
K_W09	Rozumie relacje między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmie człowieka.	M2_W01
K_W10	Rozumie mechanizmy przemian chemicznych oraz relacje między zjawiskami i parametrami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych.	M2_W01
K_W11	Zna podstawy metodyczne metod analitycznych (w tym: rozdzielczych, fotometrycznych, spektrometrycznych, elektrochemicznych, immunochemicznych, analizy enzymów i substratów, kwasów nukleinowych) i ich zastosowanie w medycynie laboratoryjnej.	M2_W03, M2_W07
K_W12	Zna definicje i metody oceny precyzji, dokładności, swoistości, czułości, czułości funkcjonalnej i liniowości metod analitycznych oraz zasady kontroli ich jakości.	M2_W05 ,M2_W07
K_W13	Rozumie pojęcie metody definitywnej, referencyjnej i wpływ czynników interferujących.	M2_W05, M2_W07, M2_W08
K_W14	Zna podstawowe pojęcia i mechanizmy psychospołeczne związane ze zdrowiem i jego ochroną, w zakresie niezbędnym dla medycyny laboratoryjnej.	M2_W05, M2_W06, M2_W08
K_W15	Zna zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacjach zagrożenia zdrowia lub życia.	M2_W10
K_W16	Rozumie zasady funkcjonowania aparatury stosowanej w medycynie laboratoryjnej.	M2_W07
K_W17	Zna zasady dobrej praktyki laboratoryjnej, prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania czynności diagnostyki laboratoryjnej oraz wymagania dotyczące organizacji medycznego laboratorium diagnostycznego na różnych szczeblach ochrony zdrowia.	M2_W08, M2_W09 M2_W10 M2_W11 M2_W12
K_W18	Rozumie związek między nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcją zmienionych narządów i układów, objawami klinicznymi i strategią diagnostyczną.	M2_W03 M2_W02
K_W19	Zna podstawowe problemy przed-laboratoryjnej i po-laboratoryjnej fazy wykonywania badań (w tym: czynniki poza analityczne wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych, współpraca z personelem medycznym, potrzeby zlecającego).	M2_W03, M2_W09 M2_W10

K_W20	Zna rolę badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych oraz kryteria doboru tych badań i zasady wykonywania.	M2_W03
K_W21	Zna wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej w wybranych stanach chorobowych oraz zalecane testy specjalistyczne.	M2_W03
K_W22	Zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania do analizy (w tym: <i>miejsce i czas pobrania, wpływ czynników interferujących, dobór antykoagulantów, utrwalaczy i podłoż transportowych, temperatury itd.</i>).	M2_W03, M2_W07
K_W23	Zna kliniczne aspekty zaburzeń metabolicznych oraz metody laboratoryjnej oceny procesów metabolicznych w aspekcie mechanizmów rozwoju i przebiegu choroby.	M2_W03, W07, W01
K_W24	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty prób czynnościowych i metod oznaczeń biochemicznych oraz ich znaczenie dla rozpoznawania, diagnostyki różnicowej, monitorowania przebiegu choroby i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych.	M2_W03, W07
K_W25	Zna kliniczne aspekty zaburzeń hematopoezy i hemostazy oraz metody ich laboratoryjnej oceny na podstawie badań krwi obwodowej i szpiku kostnego w aspekcie zmian morfologicznych i czynnościowych oraz mechanizmów rozwoju choroby.	M2_W03, W07
K_W26	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty manualnych i zautomatyzowanych metod oznaczania ilościowych i jakościowych laboratoryjnych parametrów hematologicznych oraz ich znaczenie dla rozpoznawania, diagnostyki różnicowej, prognozowania oraz oceny efektywności leczenia (w tym: <i>niedokrwistości, chorób hemato-onkologicznych, mielodysplazji, zaburzeń układu chłonnego</i>).	M2_W03, W07
K_W27	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty manualnych i zautomatyzowanych metod oznaczania ilościowych i jakościowych laboratoryjnych parametrów koagulologicznych, ich znaczenie dla określania przyczyny lub ryzyka niedokrzepliwości i nadkrzepliwości oraz oceny efektywności leczenia.	M2_W03, W07
K_W28	Zna tradycyjne metody diagnostyki cytologicznej (w tym: <i>techniki przygotowania i barwienia preparatów</i>) oraz automatyczne techniki fenotypowania i cytodiagnostyczne kryteria rozpoznawania i różnicowania chorób nowotworowych i nienowotworowych.	M2_W03, W07
K_W29	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oraz znaczenie diagnostyczne ilościowego i jakościowego badania płynów ustrojowych, wydaliny i wydzielin.	M2_W03, W07
K_W30	Zna patogenezę, patomechanizm, epidemiologię, główne objawy kliniczne, metody diagnostyki i zasady leczenia najważniejszych chorób wywołanych przez bakterie, grzyby i wirusy.	M2_W03, W07
K_W31	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty diagnostyki mikrobiologicznej oraz jej znaczenie dla rozpoznawania zakażeń, prognozowania przebiegu oraz oceny lekowrażliwości.	M2_W03, W07
K_W32	Zna mechanizmy pasożytnictwa, drogi przenoszenia i chorobotwórczość pasożytów człowieka oraz zna metody ich	M2_W03, W07

	rozpoznawania (<i>makroskopowe, mikroskopowe, immunologiczne i molekularne</i>).	
K_W33	Zna diagnostykę serologiczną chorób infekcyjnych oraz jej znaczenie dla rozpoznawania, różnicowania, monitorowania przebiegu choroby i oceny efektów leczenia.	M2_W03, W07
K_W34	Rozumie molekularne podłoże polimorfizmu genetycznego i metody jego badania oraz związek z zachorowalnością i efektywnością leczenia.	M2_W03, W07
K_W35	Zna podstawowe techniki badawcze cytogenetyki i biologii molekularnej i ich zastosowanie w diagnostyce chorób nie-infekcyjnych i infekcyjnych.	M2_W03, W07
K_W36	Zna metody oceny czynności układu immunologicznego we wrodzonych i nabytych zaburzeniach odporności.	M2_W03, W07
K_W37	Zna immunologiczne aspekty transplantacji i krwiolecznictwa.	M2_W03
K_W38	Zna metody diagnostyki serologicznej układów grupowych krwi oraz diagnostykę powikłań przetoczeniowych i konfliktów serologicznych.	M2_W03, W07
K_W39	Zna metody analizy toksykologicznej i wpływ ksenobiotyków na wartości laboratoryjnych parametrów biochemicznych i hematologicznych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej.	M2_W03, W07
K_W40	Zna statystyczne podstawy walidacji metod analitycznych i analizy wyników badań laboratoryjnych, metody opracowania wyników i oceny ich wartości diagnostycznej.	M2_W03
K_W41	Zna zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych.	M2_W03
K_W42	Zna elementy diagnostycznej charakterystyki badania (<i>czułość i swoistość diagnostyczną, wartości predykcyjne i wskaźniki prawdopodobieństw, zasady doboru wartości odcięcia, itd.</i>).	M2_W03
K_W43	Zna systemy jakości medycznych laboratoriów diagnostycznych oraz zasady ich akredytacji i certyfikacji.	M2_W08, W09, W11, W12
K_W44	Zna zasady komputeryzacji laboratorium i działania laboratoryjnego systemu informatycznego.	M2_W08, W09, W11, W12
K_W45	Zna zasady wykonywania badań laboratoryjnych w miejscu opieki nad chorym (POCT) oraz w warunkach samokontroli.	M2_W08, W09
K_W46	Zna zasady doboru, wykonywania i organizacji badań przesiewowych w profilaktyce i leczeniu.	M2_W08, W09
K_W47	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej.	M2_W11
K_W48	Ma wiedzę w zakresie wskazań do stosowania wybranych grup leków oraz ich działań niepożądanych	M2_W01
K_W49	Zna i rozumie mechanizmy działania określonych grup leków, ich losy w ustroju, wzajemne interakcje oraz ich wpływ na parametry biochemiczne, hematologiczne i morfologiczne organizmu	M2_W01
K_W50	Potrafi używać poprawnych, współczesnych mian anatomicznych polskich oraz symboli, a w stosunku do najważniejszych struktur także mian anatomicznych łacińskich	M2_W02
K_W51	Zna topografię wybranych narządów i innych struktur organizmu ludzkiego w oparciu o preparaty anatomiczne i ich modele, a także	M2_W02

	o obrazie niektórych nowoczesnych metod diagnostycznych	
K_W52	Zna konsekwencje kliniczne dysfunkcji różnych narządów i innych struktur anatomicznych (np. żył, tętnic, przewodów itd.) w oparciu o uzyskaną wiedzę anatomiczną.	M2_W03
K_W53	Zna i rozumie właściwości związków nieorganicznych oraz ich rolę w procesach biologicznych	M2_W01
K_W54	Zna i rozumie klasyczne metody analizy jakościowej w zakresie identyfikacji kationów i anionów w roztworze oraz klasyczne metody analizy ilościowej: analizę wagową, analizę objętościową	M2_W01
K_W55	Ma wiedzę w zakresie zasad wyboru metod analitycznych	M2_W01
K_W56	Zna budowę, właściwości i reaktywności klas biologicznie ważnych związków organicznych	M2_W01
K_W57	Zna podstawy analizy związków organicznych	M2_W01
K_W58	Zna elementy rachunku prawdopodobieństwa (zmiennie losowe i ich własności), podstawowe rozkłady zmiennych losowych.	M2_W05
K_W59	Zna metody wnioskowania statystycznego (weryfikację hipotez i estymację przedziałową).	M2_W05
K_W60	Zna metody i znaczenie badań zależności między zmiennymi jakościowymi i ilościowymi.	M2_W05
K_W61	Zna społeczno-kulturowe mechanizmy funkcjonowania jednostki w zdrowiu i chorobie	M2_W04
K_W62	Zna i rozumie koncepcję jakości życia uwarunkowaną stanem zdrowia i wiekiem	M2_W06
K_W63	Ma podstawową wiedzę na temat uwarunkowań osobowościowych wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego	M2_W06
K_W64	Zna i rozumie fakty i wydarzenia w dziejach medycyny, ze szczególnym uwzględnieniem historii medycyny laboratoryjnej	M2_W09
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	Potrafi wyjaśnić pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku (<i>w tym, konieczność powtórzenia badania</i>).	M2_U01, U03, U04, U07
K_U02	Potrafi przekazywać informację o wyniku bez ingerencji w kompetencje lekarza.	M2_U01
K_U03	Potrafi przeszkolić pacjenta przed pobraniem materiału do badań.	M2_U03, U04, U05
K_U04	Potrafi skutecznie komunikować się ze współpracownikami, innymi pracownikami ochrony zdrowia i odbiorcami wyników.	M2_U01, U03, U04
K_U05	Potrafi pobierać materiał do badań, ocenić jego przydatność, przechowywać i przygotowywać do analizy.	M2_U01, U06
K_U06	Umie dobrać optymalne metody analityczne i ocenić wiarygodność wyników tych analiz.	M2_U05, U06, U07, U08,
K_U07	Potrafi stosować instrumentalne metody analityczne w medycznej diagnostyce laboratoryjnej.	M2_U01, U02, U11
K_U08	Potrafi interpretować zakresy wartości referencyjnych (<i>z uwzględnieniem wieku, płci, stylu życia, wartości decyzyjnych</i>) oraz oceniać dynamikę zmian parametrów laboratoryjnych.	M2_U06, U13
K_U9	Umie określić przydatność diagnostyczną badania laboratoryjnego.	M2_U05, U06, U08
K_U10	Potrafi posługiwać się zautomatyzowaną aparaturą pomiarową (<i>i pomocniczym sprzętem laboratoryjnym</i>), stosowaną we współczesnej laboratoryjnej diagnostyce medycznej.	M2_U01, U02, U10

K_U11	Potrafi kalibrować sprzęt pomiarowy, ocenić jakość analityczną oraz profesjonalnie opracować i interpretować wyniki analiz przydatnych w diagnostyce laboratoryjnej.	M2_U01, U02, U06, U07, U08, U09, U10
K_U12	Potrafi posługiwać się mikroskopem optycznym oraz technikami histologicznymi i patomorfologicznymi w celu rozpoznawania cech morfologicznych tkanek i komórek (prawidłowych i patologicznie zmienionych).	M2_U01, U02, U05, U07, U08
K_U13	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań biochemicznych (w tym: <i>elektrolitów, pierwiastków śladowych, równowagi kwasowo-zasadowej, CO-oksymetrii, węglowodanów, wskaźników glikacji białek, bilirubiny i jej frakcji, związków azotowych oraz cystatyny i NGAL w ocenie funkcji nerek, białka całkowitego, proteinogramu, immunoglobulin i białek specyficznych, w tym białek ostrej fazy oraz markerów niedokrwienia i martwicy mięśnia sercowego, wskaźników zasobów żelaza, badań toksykologicznych, hormonów, lipidów, enzymów i markerów nowotworowych</i>).	M2_U01, U02, U05, U06, U07, U08, U14
K_U14	Potrafi ocenić wyniki badań biochemicznych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej.	M2_U04, U05, U06, U07, U08
K_U15	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań hematologicznych - manualnych i zautomatyzowanych (w tym: <i>OB, stężenia hemoglobiny, hematokrytu, liczby erytrocytów, retykulocytów, leukocytów, płytek krwi, wskaźników czerwonych krwinek, retykulocytarnych i płytkowych</i>) oraz ocenić je w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej.	M2_U01, U02, M_U04, U05, U06, U07, U08, U14
K_U16	Potrafi prawidłowo oceniać preparat mikroskopowy z krwi obwodowej zdrowego noworodka oraz osoby dorosłej, a także w: <i>niedokrwistościach (z niedoboru żelaza, hemolitycznych, megaloblastycznych), w infekcjach, w eozynofilii, w ostrej i przewlekłej białaczce szpikowej i limfocytowej oraz w szpiczaku plazmocytowym</i> .	M2_U01, U02, U05, U06, U07, U08, U14
K_U17	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki podstawowych badań cytomorfologicznych, cytochemicznych i cytoenzymatycznych krwi obwodowej i szpiku (w tym: <i>PAS, Sudan czarny B, FAG, MPX, esterazy, fosfatazy, żelazo komórkowe</i>) oraz ocenić uzyskane wyniki w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej.	M2_U01, U02, U04, U05, U06, U07, U08, U14
K_U18	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań koagulologicznych - manualnych i zautomatyzowanych (w tym: <i>PT, APTT, TT, czasu fibrynolizy, rekalcynacji, stężenia fibrynogenu, D-Dimeru, AT, retrakcji skrzepu</i>).	M2_U01, U02, U05, U06, U07, U08,
K_U19	Potrafi interpretować wyniki badań koagulologicznych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej.	M2_U04, U05, U06, U07, U08,
K_U20	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki ilościowych i jakościowych badań płynów ustrojowych, wydaliny i wydzieliny [w tym: <i>moczu, kamieni moczowych, kału (na obecność krwi utajonej, resztek pokarmowych, jaj i cyst pasożytów), płynu mózgowo-rdzeniowego, stawowego, wysięków, przesieków, treści żołądkowej i dwunastniczej, ASO, RF</i>] oraz interpretować wyniki tych badań w	M2_U01, U02, U04, U05, U06, U07, U08,

	odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej.	
K_U21	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań mikrobiologicznych (w tym: <i>dobór materiału badanego, pobranie i opracowanie, posiewy, barwienia, ocena wzrostu i preparatów, antybiogram</i>) oraz ocenić uzyskane wyniki w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej.	M2_U01, U02, U04, U05, U06, U07, U08,
K_U22	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań w diagnostyce pasożytów (w tym: <i>toksoplazmoza, giardioza, amebioza, malaria, płazińce i obłądki</i>).	M2_U01, U02, U05, U06, U07, U08,
K_U23	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań serologicznych w diagnostyce chorób infekcyjnych (w tym <i>HBV, HCV, CMV, HIV, Borrelia burgdorferi, Helicobacter pylori</i>).	M2_U01, U02, U05, U06, U07, U08
K_U24	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań cytogenetycznych i molekularnych (w tym: <i>analiza kariotypu, genów i czynników infekcyjnych</i>) oraz profesjonalnie opracować i interpretować wyniki tych analiz.	M2_U01, U02, U04, U05, U06, U07, U08,
K_U25	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki oceny układu immunologicznego oraz interpretować wyniki w celu rozpoznania zaburzeń odporności.	M2_U01, U02, U04, U05, U06, U07, U08,
K_U26	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki oznaczeń antygenów i przeciwciał układów grupowych krwi oraz próby krzyżowej.	M2_U01, U02, U05, U06, U07, U08,
K_U27	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki monitorowania stężenia leków w materiale biologicznym.	M2_U01, U02, U05, U06, U07, U08,
K_U28	Umie dobrać materiał do badań toksykologicznych; wykonać analizy toksykologiczne i interpretować wyniki tych badań.	M2_U01, U02, U04, U05, U06, U07, U08,
K_U29	Potrafi proponować profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych, zgodnie z zasadami etyki zawodowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych.	M2_U04, U05, U06, U07, U08,
K_U30	Umie optymalizować ofertę badań laboratoryjnych, przydatną lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy oraz zaplanować strategię poszerzenia diagnostyki o testy potwierdzające i specjalistyczne, zgodnie z postępem wiedzy oraz rachunkiem ekonomicznym.	M2_U03, U04, U05, U06, U07, U08,
K_U31	Potrafi ocenić spójność zbiorczych wyników badań z zakresu medycyny laboratoryjnej oraz interpretować je w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej.	M2_U04, U05, U06, U07, U08,
K_U32	Potrafi posługiwać się odczynnikami chemicznymi, precyzyjnie ważyć i mierzyć, sporządzać roztwory i mieszaniny, przeprowadzać obliczenia chemiczne.	M2_U01
K_U33	Potrafi mierzyć, interpretować i opisywać właściwości fizykochemiczne badanych substancji.	M2_U01, U02, U08
K_U34	Potrafi prowadzić i dokumentować wewnątrz-laboratoryjną i zewnątrz-laboratoryjną kontrolę jakości.	M2_U03, U05, U08,
K_U35	Potrafi rozwiązywać problemy diagnostyczne w różnych dziedzinach medycyny laboratoryjnej z wykorzystaniem współczesnych źródeł informacji.	M2_U04, U06, U07
K_U36	Potrafi posługiwać się laboratoryjnym systemem informatycznym.	M2_U02, U06

K_U37	Potrafi przewidzieć wpływ przebiegu choroby i określonego postępowania na wyniki badań laboratoryjnych.	M2_U03
K_U38	Potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych.	M2_U08
K_U39	Potrafi formułować i wykorzystywać wnioski z badań naukowych i własnych obserwacji.	M2_U08
K_U40	Potrafi przygotować i przedstawić wybrane problemy medycyny laboratoryjnej w formie ustnej i pisemnej w sposób dostosowany do przygotowania osób/grup docelowych.	M2_U13, U14
K_U41	Ma umiejętności językowe w zakresie studiowanej dyscypliny, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	M2_U15
K_U42	Potrafi ocenić wpływ stosowanych leków na wyniki badań laboratoryjnych	M2_U03
K_U43	Potrafi uzasadnić potrzebę badań diagnostycznych w trakcie stosowania farmakoterapii, oraz interpretować uzyskane wyniki w odniesieniu do poszczególnych grup farmakologicznych	M2_U03
K_U44	Potrafi wykonać preparat mikroskopowy metodą parafinową i wykonać barwienie przeglądowe- hematoksylina i eozyna. Potrafi wykonać rozmaz krwi i wybarwić go metodą MGG	M2_U02
K_U45	Ma umiejętność wykonania analizy jakościowej i ilościowej pierwiastków oraz związków chemicznych metodami klasycznymi i instrumentalnymi.	M2_U02
K_U46	Potrafi rozwiązywać zadania rachunkowe w zakresie klasycznej i instrumentalnej analizy ilościowej.	M2_U08
K_U47	Potrafi wykonać destylację prostą, krystalizację i ekstrakcję oraz wykonać analizę związku organicznego.	M2_U02
K_U48	Potrafi dobierać i stosować metody statystyczne w opracowaniu wyników eksperymentów. Potrafi interpretować uzyskane wyniki.	M2_U06, M2_U13
K_U49	Potrafi kompetentnie komunikować się z pracownikami i klientami laboratoriów analitycznych	M2_U01
K_U50	Potrafi ocenić i zachować zasady bezpieczeństwa w sytuacji kryzysowej i na miejscu zdarzenia, współpracować z medycznymi służbami ratowniczymi i przekazywać informacje dotyczące kluczowych elementów zdarzenia, oraz udzielić pomocy zgodnie z aktualnie obowiązującymi zasadami BLS.	M2_U03, M2_U05
K_U51	Potrafi interpretować zjawiska historyczne i przeprowadzać krytyczną analizę różnych poglądów i wydarzeń	M2_U03,M2_U04

KOMPETENCJE SPOŁECZNE

K_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się.	M2_K01,K02
K_K02	Potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	M2_K04,K06
K_K03	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	M2_K03,K05
K_K04	Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego	M2_K03,K07,K08
K_K05	Potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników	M2_K07
K_K06	Wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia	M2_K01
K_K07	Jest przygotowany do zawodu diagnosty laboratoryjnego	M2_K08

K_K08	Umie porozumiewać się z innymi ludźmi, potrafi sformułować i przekazać problem oraz podjąć dyskusję w toku jego rozwiązywania	M2_K06
K_K09	Rozumie potrzebę zastosowania wiedzy historycznej w rozwiązywaniu współczesnych problemów zawodowych, czerpania wzorców i inspiracji	M2_K03, M2_K08

PROGRAM STUDIÓW

WYMAGANIA SZCZEGÓLNE

Do uzyskania dyplomu magistra analityki medycznej i podjęcia pracy w zawodzie diagnosty laboratoryjnego wymagane są wszystkie powyższe efekty kształcenia.

Każdy z efektów kształcenia jest realizowany przez przynajmniej jeden moduł/przedmiot.

I. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Jednolite, stacjonarne studia magisterskie, trwające 10 semestrów.
2. Liczba godzin zajęć kontaktowych jest nie mniejsza niż 3800.
3. Liczba punktów ECTS wynosi 300.
 - kształcenie w obszarze nauk podstawowych obejmuje nie mniej niż 60 punktów ECTS (w tym: w zakresie nauk biologiczno-medycznych nie mniej niż 30 punktów ECTS; w zakresie nauk chemicznych i aspektów statystyki nie mniej niż 20 punktów ECTS; w zakresie nauk behawioralnych i społecznych nie mniej niż 10 punktów ECTS).
 - kształcenie w obszarze nauk kierunkowych obejmuje nie mniej niż 160 punktów ECTS (w tym: w zakresie nauk klinicznych oraz prawnych i organizacyjnych aspektów medycyny laboratoryjnej nie mniej niż 15 punktów ECTS); w zakresie naukowych i praktycznych aspektów medycyny laboratoryjnej nie mniej niż 75 punktów ECTS; w zakresie naukowych aspektów praktyki diagnostycznej nie mniej niż 70 punktów ECTS).

II. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Wymagane efekty kształcenia powinny być osiągnięte w ramach nauczania w następujących obszarach i przedmiotach:

	<i>Godziny:</i>	ECTS
A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH	1135	96
B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH	1905	160
C. OFERTA UCZELNI WŁĄCZNIE Z FAKULTETAMI	715	34
D. PRAKTYKI	320	10

A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH

1. Nauki biologiczno-medyczne	555	52
• <i>Anatomia</i>	60	
• <i>Biochemia</i>	105	
• <i>Biofizyka medyczna</i>	45	
• <i>Biologia medyczna i Genetyka medyczna</i>	60	
• <i>Farmakologia</i>	45	
• <i>Fizjologia</i>	60	
• <i>Histologia</i>	60	
• <i>Immunologia</i>	30	
• <i>Patofizjologia</i>	90	
2. Nauki chemiczne i aspekty statystyki	355	33
• <i>Analiza instrumentalna</i>	45	
• <i>Chemia analityczna</i>	75	

• <i>Chemia fizyczna</i>	45	
• <i>Chemia ogólna i nieorganiczna</i>	45	
• <i>Chemia organiczna</i>	55	
• <i>Statystyka z elementami matematyki</i>	30	
• <i>Statystyka medyczna</i>	30	
• <i>Technologie informacyjne</i>	30	
3. Nauki behawioralne i społeczne	225	11
• <i>Higiena i epidemiologia</i>	30	
• <i>Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej</i>	15	
• <i>Język angielski</i>	120	
• <i>Kwalifikowana pierwsza pomoc</i>	30	
• <i>Psychologia</i>	15	
• <i>Socjologia</i>	15	
B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH	1905	160
1. Nauki kliniczne oraz prawne i organizacyjne aspekty medycyny laboratoryjnej	210	16
• <i>Diagnostyka izotopowa</i>	30	
• <i>Propedeutyka medycyny</i>	90	
• <i>Etyka zawodowa</i>	15	
• <i>Organizacja medycznych laboratoriów diagnostycznych</i>	15	
• <i>Prawo medyczne</i>	30	
• <i>Systemy jakości i akredytacja laboratoriów</i>	30	
2. Naukowe i praktyczne aspekty medycyny laboratoryjnej	870	54
• <i>Biochemia kliniczna</i>	75	
• <i>Biologia molekularna</i>	45	
• <i>Cytologia kliniczna</i>	30	
• <i>Ćwiczenia specjalistyczne i metodologia badań</i>	375	
• <i>Diagnostyka laboratoryjna</i>	90	
• <i>Genetyka medyczna</i>	60	
• <i>Immunopatologia z immunodiagnostyką</i>	60	
• <i>Patomorfologia</i>	60	
• <i>Toksykologia</i>	75	
<i>Praca magisterska</i>		20
3. Naukowe aspekty praktyki diagnostycznej	825	70
• <i>Analityka ogólna i techniki pobierania materiału</i>	60	
• <i>Chemia kliniczna</i>	135	
• <i>Diagnostyka mikrobiologiczna</i>	150	
• <i>Diagnostyka parazytologiczna</i>	30	
• <i>Hematologia laboratoryjna</i>	150	
• <i>Praktyczna nauka zawodu</i>	240	
• <i>Serologia grup krwi i transfuzjologia</i>	60	

C. OFERTA UCZELNI WŁĄCZNIE Z FAKULTETAMI

Z zaproponowanych zajęć fakultatywnych student wybiera w czasie 10 semestrów zajęcia za łączną liczbę 30 ECTS, uwzględniając liczbę punktów ECTS, którą należy zdobyć na poszczególnych latach studiów.

D. PRAKTYKI

Praktyki będą się odbywać w medycznych laboratoriach diagnostycznych.

	godziny	ECTS
1. Praktyka po 4 lub 6 semestrze zakres: analityka ogólna, chemia kliniczna, parazytologia.	160	5
2. Praktyka po 8 semestrze zakres: diagnostyka hematologiczna, mikrobiologiczna, serologia grup krwi.	160	5

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: organizowanie pracy w pracowniach laboratorium diagnostycznego; pobierania, przyjmowania, dokumentowania i wstępnego przygotowywania materiału do badań; przygotowywania odczynników, wykonywania badań, prowadzenia kontroli jakości i dokumentacji laboratoryjnej – zgodnie z zasadami dobrej praktyki laboratoryjnej, etyki zawodowej oraz obowiązującym prawem.

III. INNE WYMAGANIA

1. Łączna liczba godzin zajęć typu wykładowego i seminaryjnego nie przekracza 1/3 ogólnej liczby godzin wszystkich przedmiotów.
2. Programy nauczania przedmiotów podstawowych jest uprofilowany medycznie oraz dostosowany do potrzeb nauczania kierunkowego i praktycznego w zakresie medycyny laboratoryjnej. Baza dydaktyczna jest wyposażona we współczesny sprzęt analityczno-pomiarowy, spełniający obowiązujące standardy jakości i umożliwiający zapoznanie się z metodami pomiarowymi ujętymi w programie studiów.
3. Zajęcia z zakresu praktycznej nauki metod analitycznych stanowią nie mniej niż 40% wymiaru godzinowego nauk chemicznych. Zajęcia praktyczne umożliwią nabycie umiejętności, niezbędnych w pracy na zautomatyzowanych systemach pomiarowych, stosowanych we współczesnej laboratoryjnej diagnostyce medycznej.
4. W trakcie kształcenia w obszarze naukowych i praktycznych aspektów medycyny laboratoryjnej oraz praktyki diagnostycznej studentom będzie zapewniony bezpośredni dostęp do analiz reprezentatywnych dla patologii lub jednostek chorobowych ujętych w programie studiów.
5. Zajęcia z zakresu praktycznej nauki zawodu muszą być prowadzone przez diagnostów laboratoryjnych. Muszą być realizowane w trakcie roku akademickiego w medycznych laboratoriach diagnostycznych, wyposażonych w sprzęt analityczno-pomiarowy spełniający obowiązujące standardy jakości. Zajęcia te stanowią nie mniej niż 25% wymiaru godzinowego obszaru naukowych aspektów praktyki laboratoryjnej i muszą umożliwiać nabycie umiejętności praktycznych niezbędnych do prowadzenia badań laboratoryjnych w zakresie diagnostyki biochemicznej, hematologicznej, mikrobiologicznej oraz analityki ogólnej. Zajęcia te uczą także organizacji i uczestniczenia w pracy zespołowej w jednostkach ochrony zdrowia.
6. W obowiązkowym programie studiów mieści się nauczanie języka angielskiego uprofilowanego zawodowo (ECTS:5). Zajęcia z innych języków mają charakter fakultatywny.
7. W obowiązkowym programie studiów mieszczą się zajęcia z wychowania fizycznego (ECTS:2).

8. Nie mniej niż 18% łącznego wymiaru godzinowego przedmiotów podstawowych i kierunkowych stanowi oferta uczelni włącznie z fakultetami.
9. Za przygotowanie pracy magisterskiej i egzamin dyplomowy student otrzymuje 20 punktów ECTS.

IV. ZAKRES TREŚCI PROGRAMOWYCH I EFEKTÓW KSZTAŁCENIA W RAMACH GRUP PRZEDMIOTÓW:

A1. Nauki biologiczno-medyczne:

Moduł-Anatomia 60 godzin ECTS 8

Treści kształcenia: Podstawy anatomii prawidłowej organizmu ludzkiego – anatomia układów. Elementy anatomii funkcjonalnej i rozwojowej. Współzależności między budową i funkcją organizmu w warunkach zdrowia i choroby.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozpoznawania zasadniczych struktur ludzkiego ciała oraz ich lokalizacji; posługiwania się nazewnictwem anatomicznym; rozumienia zależności pomiędzy budową i czynnością narządu.

Moduł-Biochemia 105 godzin ECTS 9

Treści kształcenia: Budowa, funkcja i metabolizm węglowodanów, lipidów, peptydów i białek. Budowa i metabolizm hemoglobiny. Budowa i przemiany kwasów nukleinowych – biosynteza białek. Integracja i regulacja procesów metabolicznych. Utlenianie biologiczne. Stres oksydacyjny a potencjał antyoksydacyjny organizmu. Swoistość metaboliczna tkanek. Biochemiczne mechanizmy zaburzeń metabolicznych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się wiedzą z zakresu przemian biochemicznych zachodzących w żywym organizmie w warunkach fizjologicznych i patologicznych; posługiwania się technikami laboratoryjnymi w pracowni biochemicznej.

Moduł-Biofizyka medyczna 45 godzin ECTS 4

Treści kształcenia: Biofizyka molekularna i komórki. Biofizyka układów fizjologicznych – krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, ruchu, wymiany substancji. Mechanizmy działania czynników fizycznych na organizm człowieka. Metodyka pomiaru parametrów fizycznych. Fizyczne aspekty technik diagnostycznych i terapeutycznych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia podstaw fizycznych procesów biologicznych; posługiwania się metodami fizycznymi stosowanymi w diagnostyce laboratoryjnej.

Moduł-Biologia medyczna 30 godzin ECTS 3

Treści kształcenia: Poziomy organizacji żywej materii – komórki, tkanki, narządy.. Środowisko a zmienność organizmów. Podstawy mykologii.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się mikroskopem optycznym; wykonywania preparatów mikroskopowych z materiału biologicznego z uwzględnieniem różnych technik mikroskopowania; posługiwania się wiedzą z zakresu biologii komórki i genetyki w badaniach laboratoryjnych.

Moduł-Genetyka 30 godzin ECTS 3

Struktura i funkcja genów. Genetyka populacyjna i genetyka rozwoju. Mechanizmy dziedziczenia. Mutageneza

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się wiedzą z zakresu biologii komórki i genetyki w badaniach laboratoryjnych.

Moduł-Farmakologia 45 godzin ECTS 4

Treści kształcenia: Mechanizmy działania wybranych grup leków. Elementy farmakokinetyki, farmakodynamiki i biodostępności. Wpływ farmakoterapii na wyniki badań laboratoryjnych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia wskazań do stosowania wybranych grup leków; rozumienia wpływu leków na parametry laboratoryjne; posługiwania się wiedzą z zakresu technik monitorowania stężenia leków w materiale biologicznym.

Moduł-Fizjologia 60 godzin ECTS 7

Treści kształcenia: Podstawowe zagadnienia z zakresu fizjologii człowieka. Elementy cytofizjologii. Zasady regulacji homeostatycznej. Układ: krążenia, oddechowy, pokarmowy i moczowy. Procesy kontrolujące środowisko wewnętrzne organizmu. Funkcje krwi. Mechanizmy regulacji nerwowej i hormonalnej. Fizjologia rozrodu. Fizjologia procesów starzenia i śmierci. Ocena procesów fizjologicznych jako podstawa diagnostyki czynnościowej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się wiedzą z zakresu prawidłowej czynności organizmu człowieka; rozumienia wzajemnych związków między układami i narządami; rozumienia powstawania oraz roli i znaczenia płynów ustrojowych, wydzielin i wydaliny.

Moduł-Histologia 60 godzin ECTS 6

Treści kształcenia: Budowa mikroskopowa i submikroskopowa tkanek i narządów w aspekcie ich funkcji. Podstawowe techniki histologiczne.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się wiedzą z zakresu budowy histologicznej tkanek i narządów; posługiwania się technikami histologicznymi, rozpoznawania cech morfologicznych (prawidłowych i patologicznie zmienionych).

Moduł-Immunologia 30 godzin ECTS 4

Treści kształcenia: Rozwój układu odpornościowego. Składniki i cechy reakcji immunologicznych. Nieswoista oraz swoista odporność humoralna i komórkowa. Główny układ zgodności tkankowej. Regulacja odpowiedzi immunologicznej. Tolerancja immunologiczna. Podstawy diagnostyki immunologicznej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: opisu budowy i funkcji narządów i komórek układu immunologicznego; rozumienia zasad regulacji odpowiedzi odpornościowej; rozpoznawania typów reakcji immunologicznych; rozumienia zasad diagnostyki immunologicznej.

Moduł-Patofizjologia 90 godzin ECTS 4

Treści kształcenia: Patofizjologia ogólna – mechanizm podstawowych zaburzeń czynności organizmu. Elementy patofizjologii szczegółowej komórek, układów i narządów. Zaburzenia funkcji adaptacyjnych organizmu. Zaburzenia regulacji organizmu. Zaburzenia przemiany materii. Patofizjologia chorób nowotworowych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia mechanizmów rozwoju choroby, zmian czynnościowych ustroju w chorobie oraz ich następstw ogólnoustrojowych.

A2. Nauki chemiczne i aspekty statystyki:

Moduł-Analiza instrumentalna 45 godzin ECTS 5

Treści kształcenia: Podstawy teoretyczne i metodyczne oraz aplikacje metod: rozdzielczych (chromatografia, elektroforeza, ultrawierowanie), fotometrycznych (spektrofotometria, atomowa absorpcja, turbidymetria, nefelometria, spektrofluorymetria), spektrometrycznych (spektrometria masowa), elektrochemicznych, immunochemicznych. Stosowanie instrumentalnych metod analitycznych w diagnostyce laboratoryjnej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: doboru instrumentalnych metod analitycznych; przygotowywania próbek do badań; oceny uzyskanego wyniku; użytkowania i konserwacji aparatów pomiarowych: wirówek, pH-metrów, spektrofotometrów, chromatografów, densytometrów, turbidymetrów, nefelometrów, konduktometrów.

Moduł-Chemia analityczna 75 godzin ECTS 4

Treści kształcenia: Klasyczne metody analizy ilościowej i jakościowej. Analiza wagowa i objętościowa, alkacymetria, redoksymetria, argentometria, kompleksometria. Wpływ czynników interferujących. Metody oceny specyficzności i czułości analitycznej. Metody oceny precyzji i dokładności metod analitycznych. Metody referencyjne. Zasady obliczeń chemicznych. Zasady wewnętrznej i zewnętrznej kontroli jakości metod analitycznych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: znajomość definicji i metod oceny precyzji, dokładności, swoistości, czułości, czułości funkcjonalnej, liniowości metod analitycznych oraz zasad kontroli ich jakości; znajomość pojęć metody definitywnej, referencyjnej, wywodu i spójności metrologicznej; precyzyjnego ważenia i mierzenia, sporządzania roztworów; stosowania obliczeń chemicznych, kalibracji metod analitycznych, oceny przydatności metody analitycznej w kontekście celu analizy.

Moduł-Chemia fizyczna 45 godzin ECTS 5

Treści kształcenia: Wielkości fizyczne. Podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej w aspekcie układów biologicznych i zastosowania w analizie. Fizykochemia układów rozproszonych i zjawisk powierzchniowych. Podstawy elektrochemii. Elementy spektroskopii. Promieniotwórczość.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia mechanizmów przemian chemicznych; pomiaru lub wyznaczania wartości fizykochemicznych; interpretacji i opisu właściwości fizykochemicznych; rozumienia relacji między wielkościami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych.

Moduł-Chemia ogólna i nieorganiczna 45 godzin ECTS 5

Treści kształcenia: Pierwiastki i ich funkcje w układach biologicznych. Mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych. Mechanizmy reakcji chemicznych. Charakterystyka i klasyfikacja związków nieorganicznych. Podstawowe obliczenia chemiczne.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się nomenklaturą chemiczną; wykonywania podstawowych czynności niezbędnych w pracy laboratoryjnej; wykorzystania wody jako fazy ciekłej, opisu biologicznej roli pierwiastków.

Moduł-Chemia organiczna 55 godzin ECTS 7

Treści kształcenia: Właściwości i reaktywność związków organicznych. Biologiczne i farmakologiczne znaczenie substancji organicznych. Podstawowe techniki preparatyki i analizy związków organicznych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia relacji między strukturą związków organicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmach żywych; posługiwania się odczynnikami chemicznymi.

Moduł-Statystyka z elementami matematyki 30 godzin ECTS 3

Treści kształcenia: Wprowadzenie do rachunku prawdopodobieństwa. Podstawowe wiadomości i pojęcia statystyczne. Testowanie hipotez statystycznych, poziom istotności, weryfikacja hipotez statystycznych. Wykorzystanie metod i modeli matematycznych w analizie medycznej, zastosowanie metod matematycznych w opracowaniu i interpretacji wyników analiz i pomiarów.

Efekty kształcenia - umiejętności i kompetencje: statystycznego opracowania wyników.

Moduł-Statystyka medyczna 30 godzin ECTS 2

Treści kształcenia: Zastosowanie statystyki w diagnostyce laboratoryjnej. Statystyka badań populacyjnych, zmienności biologicznej, ustalanie zakresów referencyjnych, porównywanie metod analitycznych. Metody statystyczne służące do opracowania wyników badań laboratoryjnych. Analiza rozkładu. Zasady doboru testów statystycznych. Charakterystyka błędów w pomiarach bezpośrednich i pośrednich. Stosowanie testów statystycznych do porównywania metod diagnostycznych. Statystyczne podstawy walidacji metod analitycznych. Metody statystyczne w systemach kontroli jakości wyników diagnostycznych badań laboratoryjnych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się metodami statystycznymi w opracowywaniu wyników badań laboratoryjnych; stosowania metod statystycznych do walidacji metod analitycznych; wykorzystywania metod statystycznych w kontroli jakości wyników badań diagnostycznych.

Moduł-Technologie informacyjne 30 godzin ECTS 2

Treści kształcenia: Podstawy technik informatycznych, przetwarzanie tekstów, arkusze kalkulacyjne, bazy danych, grafika menedżerska i/lub prezentacyjna, usługi w sieciach informatycznych, pozyskiwanie i przetwarzanie informacji.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: wykorzystywania sprzętu i oprogramowania komputerowego do sporządzania dokumentacji i prezentacji.

A3. Nauki behawioralne i społeczne:

Moduł-Higiena i epidemiologia 30 godzin ECTS 1

Treści kształcenia: Uwarunkowania stanu zdrowia. Znaczenie chorobotwórcze czynników fizycznych, chemicznych i biologicznych w środowisku. Zaburzenia stanu zdrowia związane z jakością środowiska, stylem życia i czynnikami społeczno-ekonomicznymi. Higiena żywności i żywienia. Podstawy higieny pracy. Choroby zawodowe. Metody oceny jakości zdrowotnej środowiska. Stosowanie metod epidemiologicznych do wykrywania środowiskowych czynników ryzyka chorób. Zasady działań profilaktycznych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia środowiskowych uwarunkowań zdrowia; posługiwania się wiedzą w zakresie działań profilaktycznych; zapobiegania zachorowalności w praktyce zawodowej diagnosty laboratoryjnego.

Moduł-Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej 15 godzin ECTS 1

Treści kształcenia: Rozwój medycyny i nauk medycznych na przestrzeni dziejów. Historyczne korzenie diagnostyki laboratoryjnej. Historia medycyny laboratoryjnej w Polsce.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia historycznego rozwoju myśli lekarskiej i analitycznej; posługiwania się wiedzą z zakresu odkryć naukowych w dziedzinie medycyny laboratoryjnej.

Język angielski 120 godzin ECTS 5

Treści kształcenia: słownictwo, gramatyka i idiomy przydatne w komunikacji diagnostycznej, klinicznej i dydaktycznej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia głównych wątków tekstów i dyskusji na tematy z zakresu medycyny laboratoryjnej; formułowania wypowiedzi ustnych i pisemnych na tematy dowolne i zawodowe; porozumiewania się z rozmówcami anglojęzycznymi.

Moduł-Kwalifikowana pierwsza pomoc 30 godzin ECTS 2

Treści kształcenia: Rozpoznanie sytuacji zagrażającej zdrowiu lub życiu człowieka. Ocena podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia. Przywrócenie, podtrzymanie i stabilizacja podstawowych funkcji życiowych – czynności układu oddechowego i krążenia. Zabezpieczenie i stabilizacja różnych obszarów ciała uszkodzonych w wyniku działania czynników zewnętrznych. Podejmowanie kwalifikowanych działań ratunkowych w szczególnych rodzajach zagrożeń środowiskowych. Organizacja i przeprowadzanie kwalifikowanego i bezpiecznego transportu osób w stanie nagłego zagrożenia zdrowia lub życia.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacjach zagrożenia zdrowia lub życia.

Moduł-Psychologia 15 godzin ECTS 1

Treści kształcenia: Teorie i modele form komunikacji międzyludzkiej. Prawidłowość komunikacji międzyludzkiej jako czynnik utrzymania zdrowia. Psychologiczne determinanty zdrowia i choroby. Relacje pracownik ochrony zdrowia – pacjent, trudności we współpracy.

Psychologiczne podstawy funkcjonowania zespołów ludzkich. Psychologiczne aspekty procesów poznawczych, decyzyjnych i zarządzania w ochronie zdrowia.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się wiedzą z zakresu psychologii: osobowości, emocji, procesów poznawczych i decyzyjnych w kontaktach z pacjentami i pracownikami ochrony zdrowia; rozumienia społecznych uwarunkowań i ograniczeń wynikających z choroby.

Moduł-Socjologia 15 godzin ECTS 1

Treści kształcenia: Przedmiot i problematyka badawcza socjologii i socjologii medycyny. Wybrane aspekty patologii życia społecznego. Zachowania w zdrowiu i chorobie. Socjologiczne aspekty starości i umierania. Zdrowie i choroba jako pojęcia społeczne. Działania zapobiegawcze i rehabilitacyjne wobec narkomanów. Zapoznanie z zasadami komunikowania społecznego w laboratoriach medycznych. Funkcjonalność i dysfunkcjonalność instytucji medycznych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się metodologią procedur badawczych; sporządzania raportów; prezentacji wyników; prezentowania postaw prospołecznych i allocentrycznych; rozwiązywania problemów socjomedycznych.

B1. Nauki kliniczne oraz prawne i organizacyjne aspekty medycyny laboratoryjnej:

Moduł-Diagnostyka izotopowa 30 godzin ECTS 3

Treści kształcenia: Metody radioizotopowe w diagnostyce *in vitro* oraz *in vivo*. Zasady pracy w pracowniach radioizotopowych. Aparatura stosowana w diagnostyce izotopowej. Elementy radiobiologii i ochrony radiologicznej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: stosowania radioizotopów w biologii i medycynie; pracy z radioizotopami i aparaturą detekcyjno-pomiarową; określenia zasad ochrony radiologicznej; określania możliwości diagnostycznych metodami radioizotopowymi *in vitro* i *in vivo*.

Moduł-Propedeutyka medycyny 90 godzin ECTS 7

Treści kształcenia: Ogólne zasady postępowania terapeutycznego, diagnostycznego i pielęgnacyjnego w ramach opieki zdrowotnej nad pacjentem. Zasady doboru, wykonywania i organizacji badań przesiewowych w profilaktyce i leczeniu. Zasady wykonywania badań laboratoryjnych w miejscu opieki nad chorym (POCT) oraz w warunkach samokontroli. Podstawy medycyny paliatywnej. Organizacja pracy podstawowych oddziałów szpitalnych – interny, pediatrii, chirurgii, położnictwa i neonatologii, intensywnej terapii. Rola badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, rokowaniu, terapii i monitorowaniu procesu chorobowego oraz w profilaktyce. Znaczenie współpracy między laboratorium i oddziałem szpitalnym.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia zasad postępowania diagnostycznego i terapeutycznego w wybranych oddziałach szpitalnych; rozumienia podstawowych problemów diagnostyki przedlaboratoryjnej; oceny czynników pozaanalitycznych wpływających na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych, w tym rozumienia wpływu i dynamiki zastosowanego leczenia na wyniki laboratoryjne; współpracy z personelem oddziałów szpitalnych w procesie diagnostyki i leczenia; oceny potrzeb zleciendawcy związanych z wynikiem badania.

Moduł-Etyka zawodowa 15 godzin ECTS 1

Treści kształcenia: Podstawowe pojęcia etyki ogólnej i zawodowej. Etyczne podstawy rozstrzygania dylematów moralnych związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego. Społeczna rola i odpowiedzialność własna i zbiorowa za zjawiska ekonomiczne, gospodarcze i społeczne.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się zasadami etycznego postępowania w trakcie wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego, okazywania

szacunku wobec pacjenta i zrozumienia dla różnic światopoglądowych oraz kulturowych; współpracy z pracownikami innych zawodów w zakresie ochrony zdrowia.

Moduł-Organizacja medycznych laboratoriów diagnostycznych 15 godzin ECTS 1

Treści kształcenia: Zasady i systemy organizacji laboratoriów diagnostycznych. Wymagania dotyczące pomieszczeń, wyposażenia i personelu laboratoriów diagnostycznych. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Unormowania dotyczące metod i procedur badawczych, systemu kontroli jakości, postępowania z próbkami materiału biologicznego, dokumentacji bieżącej i sprawozdawczości, właściwych procedur udostępniania wyników badań laboratoryjnych oraz ochrony danych osobowych. Organizacja w ramach laboratorium diagnostycznego wyspecjalizowanych pracowni: chemii klinicznej, hematologicznej, serologicznej, hemostazy, mikrobiologicznej, parazytologicznej, radioizotopowej. Organizacja laboratorium medycznego na różnych szczeblach ochrony zdrowia.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwanie się wiedzą z zakresu organizacji, struktury i zasad działania medycznych laboratoriów diagnostycznych; określania kwalifikacji personelu laboratoryjnego, zakresu badań oraz sposobu prowadzenia dokumentacji; stosowania zasad kontroli jakości, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dobrej praktyki laboratoryjnej.

Moduł-Prawo medyczne 30 godzin ECTS 2

Treści kształcenia: Podstawowe instytucje prawne. Organizacja i funkcjonowanie podmiotów świadczących usługi zdrowotne. Prawa pacjenta. Regulacje prawne uwzględniające zagadnienia etyki zawodowej diagnosty laboratoryjnego. Znaczenie badań laboratoryjnych w medycynie sądowej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwanie się wiedzą z zakresu prawa pracy; rozumienia podstawowych regulacji prawnych dotyczących diagnostyki laboratoryjnej; rozumienia praw pacjenta i konsekwencji prawnych ich naruszenia; doboru badań laboratoryjnych w badaniach sądowych.

Moduł-Systemy jakości i akredytacji laboratoriów 30 godzin ECTS 2

Treści kształcenia: Systemy jakości medycznych laboratoriów diagnostycznych. Zasady akredytacji i certyfikacji laboratoriów. Dobra praktyka laboratoryjna. Standardy międzynarodowe. Standardy dotyczące laboratoriów medycznych. Zalecenia dotyczące budowy systemu jakości w medycznych laboratoriach diagnostycznych w Polsce.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: określania zasad akredytacji i certyfikacji medycznych laboratoriów diagnostycznych; rozumienia problemów funkcjonowania systemu jakości; posługiwanie się wiedzą z zakresu standardów dotyczących laboratoriów medycznych.

B2. Naukowe i praktyczne aspekty medycyny laboratoryjnej:

Moduł-Biochemia kliniczna 75 godzin ECTS 6

Treści kształcenia: Zaburzenia metabolizmu jako przyczyny i następstwa stanów patologicznych (chorób w tym także neuropsychiatrycznych i nowotworowych). Wpływ zaburzeń metabolizmu w poszczególnych narządach na funkcjonowanie innych narządów i całego organizmu. Enzymy, białka, hormony, lipidy, metabolity, elektrolity i pierwiastki śladowe wykorzystywane do oceny zaburzeń najważniejszych szlaków metabolicznych i procesów patologicznych. Biochemiczne parametry diagnostyczne stosowane w rutynowej diagnostyce i monitorowaniu przebiegu chorób oraz prognozowaniu i ocenie efektywności terapii.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia związku między zaburzeniami metabolizmu a jednostką chorobową i wynikiem badania laboratoryjnego.

Moduł-Biologia molekularna 45 godzin ECTS 4

Treści kształcenia: Rekombinacja i klonowanie DNA. Molekularne aspekty cyklu komórkowego, proliferacja, apoptoza, transformacja nowotworowa. Metody detekcji i ilościowego oznaczania kwasów nukleinowych, metody badania genomu (reakcja łańcuchowa polimerazy (PCR), analiza restrykcyjna, sekwencjonowanie DNA, hybrydyzacja, analiza konformacji DNA). Stosowanie metod biologii molekularnej w diagnostyce laboratoryjnej, biotechnologii oraz terapii genowej. Badania laboratoryjne w transplantologii. Metody genetyki molekularnej w medycynie sądowej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: stosowania metod biologii molekularnej w laboratoryjnej diagnostyce chorób nieinfekcyjnych i infekcyjnych (w tym: diagnostyka onkologiczna, hemostazy, epidemiologia chorób zakaźnych), terapii genowej i technologii rekombinowanych białek; oceny spójności wyników badań, rozumienia mechanizmów transformacji nowotworowej i apoptozy.

Moduł-Cytologia kliniczna 30 godzin ECTS 3

Treści kształcenia: Cykl komórkowy, różnicowanie i regulacja procesów wewnątrzkomórkowych. Tradycyjne metody diagnostyki cytologicznej – techniki przygotowania i barwienia preparatów, zasady oceny mikroskopowej. Kryteria cytodiagnostyczne rozpoznawania chorób. Stosowanie metod mikroskopii elektronicznej, immunopatologii, cytometrii przepływowej oraz biologii molekularnej w cytologii klinicznej. Metody cytologiczne w rozpoznawaniu i różnicowaniu nowotworów.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: doboru optymalnych metod cytodiagnostycznych; oceny jakości i wiarygodności badań; posługiwania się metodami diagnostyki cytologicznej w rozpoznawaniu patologii i monitorowaniu leczenia.

Moduł-Ćwiczenia specjalistyczne i metodologia badań 375 godzin ECTS 13

Treści kształcenia: Rola dedukcji i indukcji w poznaniu. Zasady medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych. Piśmiennictwo naukowe. Planowanie i realizacja procesu badawczego w zakresie wybranej problematyki. Opracowanie i przedstawianie wyników badań. Rola statystyki w poznaniu. Dyskusja wyników. Formułowanie wniosków. Zasady cytowań. Zasady publikowania i prezentowania wyników. Problem plagiatu.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: planowania eksperymentu; krytycznej selekcji oraz analizy piśmiennictwa naukowego z wybranej dziedziny; doboru metod badawczych służących realizacji zaplanowanego eksperymentu; przeprowadzania zaplanowanych prac eksperymentalnych; krytycznej analizy i opracowywania wyników, dyskusji wyników w odniesieniu do aktualnego piśmiennictwa naukowego; formułowania wniosków; rozumienia zasad medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach.

Moduł-Diagnostyka laboratoryjna 90 godzin ECTS 7

Treści kształcenia: Podstawy interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych organizmu człowieka. Kryteria doboru badań laboratoryjnych. Zasady medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych. Ukierunkowana interpretacja wyników badań z myślą o rozpoznaniu, prognozowaniu lub monitorowaniu procesu chorobowego. Podstawy oceny wartości diagnostycznej metod analitycznych. Wyniki badań laboratoryjnych a inne źródła informacji o stanie zdrowia pacjenta. Znaczenie badań laboratoryjnych w profilaktyce. Profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu oraz profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych – układu krążenia, wydalniczego, oddechowego, przewodu pokarmowego, kości i mięśni, gruczołów dokrewnych, układu nerwowego. Nowe parametry diagnostyczne wprowadzane do rutynowej diagnostyki laboratoryjnej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się algorytmami postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych; przeprowadzania zbiorczej interpretacji wyników badań z zakresu analityki ogólnej, biochemii klinicznej, hematologii i mikrobiologii

w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej; rozumienia zasad medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach.

Moduł-Genetyka medyczna 60 godzin ECTS 5

Treści kształcenia: Genetyczne podłoże chorób człowieka. Prognozowanie i diagnozowanie chorób dziedzicznych. Genetyka medyczna chorób nowotworowych – onkogeny i antyonkogeny, geny mutatorowe, transformacja nowotworowa, etapy karcinogenazy. Polimorfizm genetyczny populacji ludzkiej jako podstawa różnic w zapadalności oraz podatności na leczenie wielu chorób. Podstawy farmakogenetyki. Diagnostyka cytogenetyczna (w tym badanie kariotypu, walidacja analiz liczby i nieprawidłowości chromosomalnych, hybrydyzacja in situ). Zespoły niestabilności chromosomów. Diagnostyka chorób genetycznie uwarunkowanych – prenatalna i preimplantacyjna. Typowanie transplantologiczne.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się wiedzą w zakresie genetyki medycznej; rozumienia molekularnego podłoża polimorfizmu genetycznego oraz jego związku z zachorowalnością i efektywnością leczenia; wykonania badań cytogenetycznych;

Moduł-Immunopatologia z immunodiagnostyką 60 godzin ECTS 7

Treści kształcenia: Metody oceny czynności układu immunologicznego. Nadwrażliwość i choroby alergiczne. Diagnostyka nadwrażliwości i chorób alergicznych. Autoimmunizacja. Diagnostyka chorób o podłożu autoimmunologicznym. Niedobory odporności. Immunologia nowotworów. Metody immunopatologii w diagnostyce chorób nowotworowych. Wprowadzenie do immunologii transplantacyjnej. Diagnostyka immunologiczna w transplantologii – dobór dawcy i biocy, odrzucanie przeszczepu. Hodowle tkankowe w immunopatologii. Immunoprofilaktyka i immunoterapia.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: stosowania metod i testów oceniających określone składowe układu immunologicznego; interpretacji wyników w celu rozpoznania zaburzeń odporności.

Moduł-Patomorfologia 60 godzin ECTS 5

Treści kształcenia: Zmiany mikro-i makroskopowe w budowie komórek, tkanek i narządów w trakcie przebiegu procesów patologicznych. Patomorfologia nowotworów. Patomorfologia zmian zapalnych. Elementy patomorfologii serca i naczyń, układu krwiotwórczego, układu oddechowego, przewodu pokarmowego, nerek i dróg moczowych, gruczołów dokrewnych, układu rozrodczego, skóry, kości i mięśni. Podstawowe badania cytodiagnostyczne stosowane w patomorfologii. Nowoczesne techniki badawcze stosowane w patomorfologii. .

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia związku między nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcją zmienionych narządów i układów oraz objawami klinicznymi; posługiwania się podstawowymi technikami laboratoryjnymi stosowanymi w diagnostyce patomorfologicznej; mikroskopowej oceny wykładników morfologicznych wybranych zjawisk chorobowych w preparatach komórek i tkanek pobranych za życia pacjenta lub pośmiertnie.

Moduł-Toksykologia 75 godzin ECTS 5

Treści kształcenia: Podstawowe pojęcia toksykologii – toksyna (trucizna), toksyczność, stopnie toksyczności, rodzaje zatruc. Losy ksenobiotyków w organizmie. Mechanizmy działania toksycznego. Zaburzenia metaboliczne i morfologiczne wywoływane przez trucizny. Zasady postępowania w zatruciach. Metody analizy toksykologicznej w zatruciach lekami, alkoholami, rozpuszczalnikami organicznymi, pestycydami, metalami ciężkimi, grzybami, tlenkiem węgla. Metody oznaczania ksenobiotyków i ich metabolitów w materiale biologicznym. Metody oceny toksyczności ostrej, podostrej, przewlekłej, działania rakotwórczego, mutagennego i teratogenego. Współpraca laboratorium diagnostycznego z oddziałem ostrych i przewlekłych zatruc. Wpływ ksenobiotyków na wartości rutynowych parametrów biochemicznych i hematologicznych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się wiedzą z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej w ocenie narażenia na substancje toksyczne; oceny skutków działania substancji toksycznych; oceny możliwości diagnostyki zatruc; doboru materiału do badań toksykologicznych; wykonywania analiz toksykologicznych; interpretacji wyników badań toksykologicznych.

B3. Naukowe aspekty praktyki diagnostycznej:

Moduł-Analityka ogólna i techniki pobierania materiału 60 godzin ECTS 6

Treści kształcenia: Rodzaje i charakterystyka materiału biologicznego do badań laboratoryjnych. Zasady i metodyka pobierania, transportu i przechowywania materiału do badań laboratoryjnych. Wpływ czynników interferujących – błędy przedanalizacyjne i analityczne. Techniki i znaczenie diagnostyczne badań laboratoryjnych krwi i moczu. Diagnostyka różnicowa płynów z jam ciała. Metody i znaczenie badań laboratoryjnych płynu mózgowo-rdzeniowego oraz płynu stawowego. Badania laboratoryjne kału i nasienia. Próby czynnościowe.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: pobierania krwi obwodowej i włośniczkowej „na skrzep” i „na antykoagulant”; oceny przydatności materiału do badań; wykonywania badań: OB, moczu (biochemicznych i oceny mikroskopowej osadu moczu) i kamieni moczowych oraz kału (na obecność krwi utajonej, resztek pokarmowych, jaj i cyst pasożytów); oceny płynów ustrojowych (mózgowo-rdzeniowego, stawowego, wysięków, przesięków, treści żółdkowej i dwunastniczej); wykonania badania ASO i RF), interpretacji uzyskanych wyników; prowadzenia kontroli jakości.

Moduł-Chemia kliniczna 135 godzin ECTS 11

Treści kształcenia: Teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki ilościowego oznaczania stężeń węglowodanów, lipidów, białek oraz metabolitów tych związków w materiale biologicznym. Metodyka oznaczania aktywności enzymów. Laboratoryjne badania diagnostyczne hormonów i elektrolitów. Badania równowagi kwasowo-zasadowej. Markery nowotworowe. Metodyka prób czynnościowych. Metody analityczne stosowane w wieloparametrycznej diagnostyce narządowej. Profile białkowe płynów ustrojowych. Metody analityczne stosowane w ocenie zaburzeń gospodarki lipidowej i lipoproteinowej. Metody oznaczania laboratoryjnych czynników ryzyka miażdżycy oraz choroby niedokrwiennej serca. Metody oznaczania laboratoryjnych markerów niedokrwienia i zawału mięśnia sercowego. Metody laboratoryjnej diagnostyki różnicowej chorób przewodu pokarmowego i nerek. Badania laboratoryjne w ocenie zaburzeń wodno-elektrolitowych. Badania laboratoryjne w diagnostyce cukrzycy i jej powikłań. Metody diagnostyki laboratoryjnej w różnicowaniu i monitorowaniu chorób demencyjnych, depresji, ostrych stanów zapalnych i stanów nieprzytomności. Interpretacja wyników diagnostycznych badań laboratoryjnych. Metody oznaczania wiarygodności i przydatności diagnostycznej wyników badań laboratoryjnych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: wykonania badań elektrolitów, pierwiastków śladowych, równowagi kwasowo-zasadowej, CO-oksymetrii, węglowodanów, wskaźników glikacji białek, bilirubiny i jej frakcji, związków azotowych oraz cystatyny i NGAL w ocenie funkcji nerek, białka całkowitego, proteinogramu, immunoglobulin i białek specyficznych, w tym białek ostrej fazy oraz markerów niedokrwienia i martwicy mięśnia sercowego, wskaźników zasobów żelaza, badań toksykologicznych, hormonów, lipidów, enzymów i markerów nowotworowych; interpretacji wyników badań; prowadzenia wewnątrzlaboratoryjnej i zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań i jej dokumentacji.

Moduł-Diagnostyka mikrobiologiczna 150 godzin ECTS 15

Treści kształcenia: Naturalna mikroflora człowieka. Budowa, fizjologia, klasyfikacja, zmienność, chorobotwórczość bakterii, grzybów oraz wirusów. Podstawy diagnostyki mikrobiologicznej. Chemioterapia zakażeń bakteryjnych, grzybiczych i wirusowych.

Zakażenia szpitalne. Patogeneza, patomechanizm, epidemiologia i diagnostyka najważniejszych chorób wywołanych przez bakterie, grzyby i wirusy. Metody diagnostyki mikrobiologicznej – próbki materiału do badań mikrobiologicznych, zasady pobierania i przesyłania do laboratorium. Techniki mikroskopowania i barwienia preparatów. Zasady hodowli drobnoustrojów, metody niehodowlane. Oznaczanie wrażliwości bakterii i grzybów na antybiotyki. Diagnostyka serologiczna chorób infekcyjnych. Techniki biologii molekularnej w diagnostyce chorób zakaźnych. Interpretacja wyników badań mikrobiologicznych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: przygotowywania podłoży do badań; wykonywania posiewu materiału biologicznego na pożywki podstawowe i wybiórcze; wykonywania, barwienia i oceny preparatów z hodowli bakteryjnych i grzybiczych; oceny wzrostu drobnoustrojów na podłożach hodowlanych; badania lekowrażliwości bakterii i grzybów; wykonywania odczynów: aglutynacji szkiełkowej i probówkowej, immunofluorescencji, immunoenzymatycznego ELISA; wykonywania posiewów epidemiologicznych; kontrola skuteczności dezynfekcji i antyseptyki; interpretacji wyników badań mikrobiologicznych; prowadzenia wewnątrzlaboratoryjnej oraz zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości i jej dokumentacji.

Moduł-Diagnostyka parazytologiczna 30 godzin ECTS 3

Treści kształcenia: Mechanizmy pasożytnictwa, żywiciele. Biologia pasożytów człowieka – pierwotniaki, płazińce (przywry, tasiemce), obleńce (nicienie), stawonogi (roztocza, świerzbowce, kleszcze, wszy). Chorobotwórczość i drogi przenoszenia. Zasady pobierania i przechowywania materiału do badań. Metody rozpoznawania – makroskopowe, mikroskopowe, immunologiczne i molekularne.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: wykonywania badań mikroskopowych i/lub serologicznych w diagnostyce zakażeń pierwotniakowych (toksoplazmoza, giardioza, ameboza, malaria), płazińcami (bąblowica) i obleńcami; interpretacji wyników badań; prowadzenia wewnątrzlaboratoryjnej oraz zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości i jej dokumentacji.

Moduł-Hematologia laboratoryjna 150 godzin ECTS 12

Treści kształcenia: Hematopoeza. Różnicowanie i dojrzewanie szeregów komórkowych. Wrodzone i nabyte nieprawidłowości budowy i funkcji elementów morfotycznych. Zaburzenia hematopoezy o podłożu nowotworowym i nienowotworowym. Metody analityczne (zautomatyzowane i manualne) i interpretacja wyników hematologicznych badań ilościowych i jakościowych (erytrocytów, leukocytów, płytek krwi i retikulocytów). Techniki przygotowania preparatów cytologicznych krwi i szpiku. Ocena prawidłowych i patologicznych rozmazów krwi. Ocena preparatów z biopsji szpiku kostnego w aspekcie rozpoznawania stanów patologicznych. Założenia teoretyczne oraz metodyka badań cytochemicznych i cytoenzymatycznych stosowanych w hematologii. Interpretacja wyników badań cytochemicznych i cytoenzymatycznych. Stosowanie metod immunologicznych i cytogenetycznych w diagnostyce hematologicznej. Cytometria przepływowa w diagnostyce hematologicznej. Teoria hemostazy wczesnej i późnej. Testy oceniające sprawność hemostazy płytkowo-naczyniowej i osoczowej. Diagnostyka skaz krwotocznych oraz zaburzeń zakrzepowo-zatorowych. Monitorowanie leczenia przeciwzakrzepowego.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: wykonywania i interpretacji wyników badań morfologii krwi i retikulocytów, testu oporności osmotycznej erytrocytów, wolnej hemoglobiny; wykonywania i barwienia rozmazu krwi obwodowej i szpiku; oceny leukogramów i mielogramów (preparatów prawidłowych noworodka i dorosłego oraz w niedokrwistościach z niedoboru żelaza, hemolitycznych, megaloblastycznych, w infekcji, eozynofilii, w białaczce szpikowej i limfocytowej ostrej i przewlekłej, w szpiczaku plazmocytowym); wykonywania i oceny barwień cytochemicznych i cytoenzymatycznych

(PAS, Sudan czarny B, FAG, MPO, esterazy, fosfataza kwaśna, żelazo komórkowe); interpretacji wyników analizy cytometrycznej, wykonywania i interpretacji badań z zakresu hemostazy płytkowo-naczyniowej i osoczowej (retrakcja skrzepu, PT, APTT, TT, czas rekalcynacji, stężenie fibrynogenu, czas fibrylizacji, DD, czynniki krzepnięcia, wykrywanie antykoagulantów); prowadzenia kontroli jakości i jej dokumentacji.

Moduł-Serologia grup krwi i transfuzjologia 60 godzin ECTS 5

Treści kształcenia: Układy grupowe krwi. Metody diagnostyki serologicznej. Serologiczne konflikty maczyno-płodowe. Metody serologiczne oraz techniki biologii molekularnej w badaniach antygenów HLA u dawców krwi. Diagnostyka immunologiczna powikłań poprzetoczeniowych oraz serologicznych konfliktów maczyno-płodowych. Krew i preparaty krwiopochodne. Immunologiczne aspekty krwiolecznictwa.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: oznaczania antygenów i przeciwciał układu AB0 i Rh; wykonywania pośredniego i bezpośredniego testu antyglobulinowego oraz próby krzyżowej; posługiwania się metodą LEN.

Moduł-Praktyczna nauka zawodu 240 godzin ECTS 20

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rejestracji zleceń i ich dokumentacji; dystrybucji materiału do badań oraz wyników badań; sporządzania odczynników (roztworów, barwników, buforów) i zamówień; obsługi systemów informatycznych działających w laboratorium medycznym; posługiwania się pomiarowym i pomocniczym sprzętem laboratoryjnym; wirowania próbek krwi w celu uzyskania surowicy lub osocza; obsługi automatycznych analizatorów biochemicznych i hematologicznych; postępowania w przypadku awarii; wykonywania rutynowych i/lub zaawansowanych badań diagnostycznych; walidowania i interpretacji poszczególnych wyników oraz zbiorczej interpretacji wyników badań z zakresu analityki ogólnej, biochemii klinicznej, hematologii, immunologii i mikrobiologii; sugerowania rozpoznania określonej patologii lub jednostki chorobowej; planowania i przeprowadzania strategii diagnostycznej; posługiwania się laboratoryjnymi algorytmami diagnostycznymi w różnych stanach klinicznych; krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych oraz formułowania sądów na ich podstawie; prowadzenia i dokumentowania wewnątrz- i zewnątrz-laboratoryjnej kontroli jakości badań laboratoryjnych; dokonywania oceny wartości diagnostycznej wyników badań oraz rozwiązywania problemów diagnostycznych w różnych dziedzinach medycyny laboratoryjnej z wykorzystaniem współczesnych źródeł informacji; optymalizacji oferty badań laboratoryjnych przydatnej lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy i zgodnej z postępowaniem wiedzy oraz rachunkiem ekonomicznym; umiejętność komunikacji z odbiorcami wyników o różnym stopniu wykształcenia i konsultacji ze specjalistami w swojej dziedzinie; współpracy z personelem laboratoryjnym oraz pracownikami innych zawodów medycznych.

V. PLAN STUDIÓW

Przewiduje realizację podstawowych przedmiotów biologiczno-medycznych, chemicznych i behawioralno-społecznych na dwóch pierwszych latach studiów, co daje podstawy do zrozumienia stosowanych metod badań laboratoryjnych oraz kształtuje umiejętności komunikacji z przyszłym środowiskiem zawodowym.

Późniejsze lata studiów poświęcone są głównie kształceniu kierunkowemu, w tym wiedzy i umiejętności przydatnych do podjęcia kształcenia podyplomowego.

Zajęcia kontaktowe są realizowane podczas zajęć obowiązkowych, a także podczas zajęć fakultatywnych.

VI. METODY NAUCZANIA: ćwiczenia, seminaria, wykłady.

Łączna liczba godzin zajęć typu wykładowego i seminaryjnego nie przekracza 1/3 ogólnej liczby godzin ze wszystkich przedmiotów.

VII. METODY WALIDACJI:

W odniesieniu do wiedzy (K_W) proponowane są następujące metody walidacji:

- egzamin ustny (standaryzowane oraz ukierunkowane w stronę sprawdzenia wiedzy na poziomie wyższym niż sama znajomość, tj. poziom zrozumienia, umiejętność analizy, syntezy, rozwiązywania problemów).
- egzamin pisemny (eseje, raporty, krótkie pytania oraz testy: wielokrotnego wyboru (MCQ), wielokrotnej odpowiedzi (MRQ), wyboru Tak/Nie oraz testy dopasowania odpowiedzi kształtujące (czyli pomagające oszacować etapowe osiągnięcia studenta i identyfikujące braki, aby zachęcić do postępu w kształceniu) i podsumowujące (zwykle na zakończenie danego etapu kształcenia), w miarę możliwości standaryzowane (czyli jeden egzaminator lub bank pytań).

W odniesieniu do umiejętności (K_U) proponowane są następujące metody walidacji:

- ocena umiejętności w standaryzowanych warunkach z obserwacją wykonawstwa (np. egzamin praktyczny)
- realizacja zleconego zadania
- przygotowanie i obrona pracy semestralnej, magisterskiej

W odniesieniu do postaw i zachowań (K_K) proponowane są następujące metody walidacji:

- bezpośrednia obserwacja studenta demonstrującego kompetencje w standaryzowanych warunkach (ocena przez nauczyciela, opiekuna praktyk wakacyjnych),
- ocena przez opiekuna pracy magisterskiej,
- ocena przez współpracowników,
- ocena przez kolegów, samoocena (własna ocena wykonywanej przez studenta procedury i refleksji dotyczącej poprawy jakości),
- ocena 360°-wieloźródłowa ocena, w tym przez klientów/pacjentów. Pomiar tych samych parametrów wg tej samej skali. Pomaga zidentyfikować różnice między samooceną i ocenami innych. Służy do określenia profesjonalizmu i umiejętności komunikacji interpersonalnej.
- esej refleksyjny,
- portfolio (zbieranie przez studenta dowodów ich pracy, projektów, posterów, własnych komentarzy i refleksji o procesie nauczania).

