

Program studiów**Część A) programu studiów*****Efekty uczenia się**

Wydział prowadzący studia:	Wydział Farmaceutyczny Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Kierunek na którym są prowadzone studia: <i>(nazwa kierunku musi być adekwatna do zawartości programu studiów a zwłaszcza do zakładanych efektów uczenia się)</i>	Analityka Medyczna
Poziom studiów <i>(studia pierwszego, drugiego stopnia, jednolite studia magisterskie)</i>	Jednolite Studia Magisterskie
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: <i>(poziom 6, poziom 7)</i>	Poziom 7
Profil studiów: <i>(ogólnoakademicki, praktyczny)</i>	Praktyczny
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	Magister Analityki Medycznej
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się: <i>W przypadku przyporządkowania kierunku studiów do więcej niż 1 dyscypliny, wskazuje się dyscypliny (malejąco wg udziału %); jako pierwszą wykazuje się dyscyplinę wiodącą, w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się</i>	Dyscyplina: nauki medyczne - 80% nauki farmaceutyczne - 20% Dyscyplina wiodąca: nauki medyczne
(1) Symbol	(2) Po ukończeniu studiów absolwent osiąga następujące efekty uczenia się:
WIEDZA	
K_A.W1.	Zna mianownictwo anatomiczne, histologiczne i embriologiczne.
K_A.W2.	Zna budowę ciała ludzkiego w podejściu topograficznym oraz czynnościowym (układ kostno-stawowy, układ mięśniowy, układ krążenia, układ oddechowy, układ pokarmowy, układ moczowy, układy płciowe, układ nerwowy, narządy zmysłów, powłoka wspólna).
K_A.W3.	Zna prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby.
K_A.W4.	Zna etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji.
K_A.W5.	Zna mechanizmy regulacji funkcji narządów i układów organizmu człowieka.
K_A.W6.	Zna mechanizmy działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej.
K_A.W7.	Posiada wiedzę o budowie, właściwościach fizykochemicznych i funkcjach węglowodanów, lipidów, aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych, hormonów i witamin.
K_A.W8.	Posiada wiedzę o procesach metabolicznych, mechanizmach ich regulacji oraz ich wzajemnych powiązań na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym.
K_A.W9.	Zna sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą pozakomórkową, oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach.
K_A.W10.	Zna metody diagnostyki cytologicznej (techniki przygotowania i barwienia preparatów) oraz automatyczne techniki fenotypowania, cytodiagnostyczne kryteria rozpoznania i różnicowania chorób nowotworowych i nienowotworowych.
K_A.W11.	Zna, rozumie i potrafi wyjaśnić mechanizmy działania poszczególnych grup leków.

K_A.W12.	Zna i rozumie wskazania, przeciwwskazania i działania niepożądane leków.
K_A.W13.	Zna zasady monitorowania w płynach ustrojowych stężenia leków niezbędnego do uzyskania właściwego efektu terapeutycznego i minimalizowania działań niepożądanych.
K_A.W14.	Zna, rozumie i potrafi wyjaśnić wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych.
K_A.W15.	Zna budowę i funkcje układu odpornościowego, w tym mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej organizmu.
K_A.W16.	Zna główny układ zgodności tkankowej (MHC, <i>Major histocompatibility complex</i>).
K_A.W17.	Zna zasady oceny serologicznej i molekularnego typowania antygenów ludzkich leukocytów (HLA, <i>Human leukocyte antigen</i>).
K_A.W18.	Zna mechanizmy immunologii rozrodu.
K_A.W19.	Zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę jego pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania do badań immunologicznych.
K_A.W20.	Zna testy służące do jakościowego i ilościowego oznaczania antygenów, przeciwciał i kompleksów immunologicznych.
K_A.W21.	Posiada wiedzę o zjawiskach biofizycznych zachodzących na poziomie komórek, tkanek i narządów.
K_A.W22.	Posiada wiedzę o pozytywnych i negatywnych efektach oddziaływań zewnętrznych czynników fizycznych na organizm.
K_B.W1.	Posiada ugruntowaną wiedzę z chemii ogólnej i nieorganicznej niezbędną do głębszego zrozumienia zagadnień z dziedziny nauk chemicznych oraz dziedziny nauk biologicznych, a także zna zasady oznaczania związków nieorganicznych i metody postępowania analitycznego stosowane w laboratoriach medycznych.
K_B.W2.	Zna właściwości chemiczne pierwiastków i ich związków.
K_B.W3.	Zna podstawy budowy jądra atomowego i reakcji jądrowej, zwłaszcza rozpadu promieniotwórczego, oraz zasady obliczeń szybkości rozpadu radionuklidów.
K_B.W4.	Zna mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii.
K_B.W5.	Zna analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz rozumie celowość stosowania tych metod w analizie medycznej;
K_B.W6.	Zna zasady obliczeń chemicznych niezbędnych w medycynie laboratoryjnej, zwłaszcza obliczeń związanych ze sporządzaniem, rozcieńczaniem i przeliczaniem stężeń wyrażonych w standardowych i niestandardowych jednostkach.
K_B.W7.	Zna podstawy kinetyki reakcji chemicznych oraz podstawowe prawa termochemii, elektrochemii i zjawisk powierzchniowych.
K_B.W8.	Zna rolę zjawisk fizykochemicznych w przebiegu procesów zachodzących w warunkach <i>in vivo</i> oraz <i>in vitro</i> z punktu widzenia kierunku ich przebiegu, wydajności, szybkości i mechanizmu.
K_B.W9.	Zna nomenklaturę, właściwości oraz metody identyfikacji związków nieorganicznych oraz kompleksowych.
K_B.W10.	Zna i potrafi scharakteryzować klasyczne metody analizy ilościowej, tj. Analizę wagową, analizę objętościową i analizę gazową.
K_B.W11.	Zna klasyfikację instrumentalnych technik analitycznych oraz podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektroanalitycznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz potrafi wskazać ich zastosowanie w medycznej diagnostyce laboratoryjnej.
K_B.W12.	Zna zasady funkcjonowania aparatów stosowanych w spektrofotometrii w zakresie nadfioletu i promieniowania widzialnego, spektrofluorymetrii, absorpcyjnej i emisyjnej spektrometrii atomowej, potencjometrii, konduktometrii, chromatografii gazowej, wysokosprawnej chromatografii cieczowej i spektrometrii mas.
K_B.W13.	Zna kryteria wyboru metody analitycznej oraz statystyczne podstawy jej walidacji.
K_B.W14.	Zna podział związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych.
K_B.W15.	Zna strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz potrafi wyjaśnić efekt mezomeryczny i indukcyjny.
K_B.W16.	Zna typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja).

K_B.W17.	Zna właściwości węglowodorów, fluorowcówęglowodorów, związków metaloorganicznych, amin, nitrozwiązków, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, funkcyjnych i szkieletowych pochodnych kwasów karboksylowych oraz pochodnych kwasu węglowego.
K_B.W18.	Zna budowę i właściwości związków heterocyklicznych pięcio- i sześcioczłonowych z atomami azotu, tlenu i siarki oraz budowę i właściwości związków pochodzenia naturalnego: alkaloidów, węglowodanów, peptydów, białek oraz lipidów, w tym steroidów i terpenów.
K_B.W19.	Zna podstawowe metody informatyczne wykorzystywane w medycynie laboratoryjnej, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej.
K_B.W20.	Zna podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych.
K_B.W21.	Zna zasady prowadzenia badań obserwacyjnych, doświadczalnych oraz <i>in vitro</i> , służących rozwojowi medycyny laboratoryjnej.
K_C.W1.	Zna historyczny postęp myśli lekarskiej oparty na doskonaleniu technik diagnostycznych.
K_C.W2.	Zna istotne odkrycia naukowe dotyczące diagnostyki, leczenia oraz profilaktyki chorób w różnych okresach historycznych.
K_C.W3.	Zna proces kształtowania się nowych osiągnięć medycznych oraz zna czołowych przedstawicieli medycyny polskiej i światowej.
K_C.W4.	Zna podstawy medycyny opartej na dowodach.
K_C.W5.	Zna kierunki rozwoju diagnostyki laboratoryjnej, a także rozwoju historycznej myśli filozoficznej oraz etycznych podstaw rozstrzygania dylematów moralnych, związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego i innych zawodów medycznych.
K_C.W6.	Zna fizyczne, biologiczne i psychologiczne uwarunkowania stanu zdrowia oraz metody oceny stanu zdrowia jednostki i populacji.
K_C.W7.	Zna zależności pomiędzy stylem życia a zdrowiem i chorobą oraz społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby.
K_C.W8.	Zna rolę stresu w etiopatogenezie i przebiegu chorób oraz sposoby radzenia sobie ze stresem.
K_C.W9.	Zna psychologiczne i socjologiczne uwarunkowania funkcjonowania jednostki w społeczeństwie.
K_C.W10.	Zna sposoby identyfikacji czynników ryzyka rozwoju chorób oraz działań profilaktycznych.
K_C.W11.	Zna metody badań epidemiologicznych oraz zadania systemu nadzoru sanitarno-epidemiologicznego.
K_C.W12.	Zna zasady, zadania oraz główne kierunki działań w zakresie promocji zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem znajomości roli elementów zdrowego stylu życia.
K_C.W13.	Zna zasady interpretowania częstości występowania chorób i niepełnosprawności oraz zasady oceny epidemiologicznej chorób cywilizacyjnych.
K_C.W14.	Zna metody oceny podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia oraz zasady udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy w chorobach układu sercowo-naczyniowego, oddechowego, nerwowego i w zatruciach.
K_C.W15.	Posiada wiedzę z zakresu bezpieczeństwa poszkodowanego oraz osoby ratującej w trakcie udzielania pierwszej pomocy, możliwych zagrożeń biologicznych i środowiskowych.
K_C.W16.	Zna język obcy zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K_D.W1.	Zna pojęcie choroby jako następstwa zmiany struktury i funkcji komórek, tkanek i narządów.
K_D.W2.	Zna wybrane jednostki chorobowe, ich symptomatologię i etiopatogenezę.
K_D.W3.	Zna rolę laboratoryjnych badań diagnostycznych w rozpoznawaniu i rokowaniu schorzeń oraz monitorowaniu terapii.
K_D.W4.	Zna strukturę organizacyjną oraz zasady działania medycznych laboratoriów diagnostycznych i innych podmiotów systemu opieki zdrowotnej w Polsce.
K_D.W5.	Zna przepisy prawne dotyczące wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego, a także obowiązki i prawa diagnosty laboratoryjnego.
K_D.W6.	Zna i rozumie prawa pacjenta i konsekwencje prawne ich naruszenia.
K_D.W7.	Zna zasady doboru badań laboratoryjnych w medycynie sądowej.
K_D.W8.	Zna podstawowe pojęcia z zakresu prawa oraz miejsce prawa w życiu społeczeństwa, ze szczególnym uwzględnieniem praw człowieka i prawa pracy.

K_D.W9.	Zna wpływ czynników przedlaboratoryjnych, laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych na jakość wyników badań.
K_D.W10.	Zna zasady kontroli jakości badań oraz sposoby jej dokumentacji.
K_D.W11.	Zna zasady organizacji i zarządzania laboratorium, z uwzględnieniem organizacji pracy, obiegu informacji, rejestracji i archiwizacji wyników, wyliczania kosztów badań oraz zasad ergonomii i bezpieczeństwa pracy.
K_D.W12.	Zna zasady organizacji i wdrażania systemu jakości w medycznych laboratoriach diagnostycznych zgodnie z normami ISO (<i>International Organization for Standardization</i>) oraz obowiązującymi procedurami akredytacji i certyfikacji.
K_D.W13.	Zna zasady komunikowania interpersonalnego w relacjach diagnosta – odbiorca wyniku oraz diagnosta – pracownicy służby zdrowia; D.W14.zna zasady ochrony własności intelektualnej.
K_D.W14	Zna zasady ochrony własności intelektualnej.
K_E.W1.	Zna i rozumie zaburzenia ustrojowych przemian metabolicznych, charakteryzujących przebieg różnych chorób.
K_E.W2.	Zna czynniki chorobotwórcze zewnętrzne i wewnętrzne, modyfikowalne i niemodyfikowalne.
K_E.W3.	Zna patogenezę oraz symptomatologię chorób układów: sercowo-naczyniowego, moczowego, pokarmowego i ruchu, a także chorób metabolicznych, endokrynnych, nowotworowych, neurodegeneracyjnych oraz zaburzeń gospodarki wodno- -elektrolitowej i kwasowo-zasadowej.
K_E.W4.	Zna procesy regeneracji oraz naprawy tkanek i narządów;
K_E.W5.	Zna metody oceny procesów biochemicznych w warunkach fizjologicznych i patologicznych.
K_E.W6.	Zna funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz opisuje procesy replikacji, naprawy i rekombinacji kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA), transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, kwasu rybonukleinowego (RNA) i białek.
K_E.W7.	Zna mechanizmy regulacji ekspresji genów, aspekty transdukcji sygnału, aspekty regulacji procesów wewnątrzkomórkowych oraz problematykę rekombinacji i klonowania DNA.
K_E.W8.	Zna zasady i zastosowanie technik biologii molekularnej oraz technik cytogenetyki klasycznej i cytogenetyki molekularnej.
K_E.W9.	Zna tradycyjne metody diagnostyki cytologicznej, w tym techniki przygotowania i barwienia preparatów, a także automatyczne techniki fenotypowania oraz cytodagnostyczne kryteria rozpoznawania i różnicowania chorób.
K_E.W10.	Zna podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej.
K_E.W11.	Zna mechanizmy zaburzeń genetycznych u człowieka.
K_E.W12.	Zna wskazania oraz metody laboratoryjne używane do genetycznej diagnostyki niepełnosprawności intelektualnej, dysmorfii, zaburzeń rozwoju, zaburzeń cieleno-płciowych, niepowodzeń rozrodu, predyspozycji do nowotworów oraz genetycznej diagnostyki prenatalnej.
K_E.W13.	Zna podstawy genetyczne różnych chorób oraz genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności.
K_E.W14.	Zna nazewnictwo patomorfologiczne.
K_E.W15.	Zna metody diagnostyczne wykorzystywane w patomorfologii.
K_E.W16.	Zna mechanizmy rozwoju procesu zapalnego oraz techniki immunologiczne pozwalające na ocenę przebiegu tego procesu.
K_E.W17.	Zna metody otrzymywania i stosowania przeciwciał monoklonalnych i poliklonalnych w diagnostyce, leczeniu i monitorowaniu terapii.
K_E.W18.	Zna rolę badań immunologicznych w rozpoznawaniu i monitorowaniu zaburzeń odporności oraz kryteria doboru tych badań.
K_E.W19.	Zna mechanizmy powstawania oraz możliwości diagnostyczne i terapeutyczne chorób autoimmunizacyjnych, reakcji nadwrażliwości, wrodzonych i nabytych niedoborów odporności.
K_E.W20.	Posiada wiedzę z zakresu immunologii nowotworów.
K_E.W21.	Posiada wiedzę z zakresu immunologii transplantacyjnej, zna zasady doboru dawcy i biorcy przeszczepów narządów oraz komórek macierzystych.
K_E.W22.	Zna rodzaje przeszczepów i mechanizmy immunologiczne odrzucania przeszczepu

	allogenicznego.
K_E.W23.	Zna rolę badań laboratoryjnych w rozpoznaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych.
K_E.W24.	Zna zasady doboru, wykonywania i organizowania badań przesiewowych w diagnostyce chorób.
K_E.W25.	Zna profile badań laboratoryjnych oraz schematy i algorytmy diagnostyczne w różnych stanach klinicznych, w tym w chorobach układów: krążenia, moczowo-płciowego, oddechowego, pokarmowego i ruchu, a także w chorobach metabolicznych, endokrynologicznych i neurologicznych.
K_E.W26.	Zna wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej w wybranych stanach chorobowych oraz zalecane testy specjalistyczne.
K_E.W27.	Zna zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu zróżnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych.
K_E.W28.	Zna zagadnienia z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej.
K_E.W29.	Zna właściwości fizyczne i chemiczne ksenobiotyków oraz zależności między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmach żywych i działaniem szkodliwym lub toksycznym ksenobiotyków.
K_E.W30.	Zna zasady pobierania materiału biologicznego do badań toksykologicznych, jego transportu, przechowywania i przygotowania do analizy.
K_E.W31.	Zna podstawy metody zapłodnienia pozaustrojowego (<i>in vitro</i>) i genetycznej diagnostyki preimplantacyjnej.
K_F.W1.	Zna podstawowe problemy przedlaboratoryjnej i pozalaboratoryjnej fazy wykonywania badań.
K_F.W2.	Zna czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych.
K_F.W3.	Zna elementy diagnostycznej charakterystyki badań.
K_F.W4.	Zna zasady zlecania badań laboratoryjnych, przyjmowania zleceń na wykonanie badań oraz zasady dokumentacji zleceń.
K_F.W5.	Zna zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych i sposoby jej dokumentowania.
K_F.W6.	Zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań hematologicznych, serologicznych, koagulologicznych, immunologicznych, biochemicznych, wirusologicznych, mikrobiologicznych, parazytologicznych, toksykologicznych, genetycznych oraz medycyny nuklearnej i sądowej.
K_F.W7.	Zna zasady i techniki pobierania materiału biologicznego, w tym krwi, moczu, kału, płynu mózgowo-rdzeniowego i stawowego, płynów z jam ciała, treści żołądkowej i dwunastniczej oraz wymazów, popłuczyn i zeszkobin.
K_F.W8.	Zna wytyczne dotyczące transportu, przechowywania i przygotowywania do analizy materiału biologicznego.
K_F.W9.	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki jakościowego i ilościowego oznaczania stężeń węglowodanów, lipidów, białek i metabolitów tych związków w płynach ustrojowych.
K_F.W10.	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oznaczania parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej.
K_F.W11.	Zna teoretyczne i praktyczne aspekty wykonywania prób czynnościowych.
K_F.W12.	Zna działanie promieniowania jonizującego na organizmy żywe oraz wybrane zagadnienia z zakresu ochrony radiologicznej.
K_F.W13.	Zna bezpieczne parametry fal mechanicznych, promieniowania jonizującego oraz pól elektrycznych i magnetycznych, stosowanych w diagnostyce i terapii medycznej.
K_F.W14.	Zna problematykę współcześnie wykorzystywanych badań radioizotopowych w diagnostyce medycznej.
K_F.W15.	Zna morfologię, fizjologię, metabolizm, genetykę, mechanizmy chorobotwórczości oraz ogólne zasady nowoczesnej taksonomii wirusów, bakterii, grzybów i pasożytów.
K_F.W16.	Zna zasady diagnostyki poszczególnych rodzajów drobnoustrojów, w tym zasady doboru odpowiednich podłoży i metod diagnostycznych do identyfikacji gatunkowej drobnoustrojów i pasożytów.
K_F.W17.	Zna budowę i funkcje komórek układu krwiotwórczego oraz rozumie współzależność ich budowy i funkcji w warunkach fizjologicznych i patologicznych.

K_F.W18.	Zna metody laboratoryjnej oceny zaburzeń hematopoezy w aspekcie zmian morfologicznych i czynnościowych oraz mechanizmów rozwoju choroby.
K_F.W19.	Zna istotne klinicznie układy grupowe składników komórkowych krwi i białek osocza oraz ich znaczenie w transfuzjologii.
K_F.W20.	Zna zasady doboru krwi do przetoczeń oraz patomechanizm i diagnostykę odczynów poprzetoczeniowych.
K_F.W21.	Zna wytyczne dotyczące organizacji i zarządzania badaniami w miejscu opieki nad pacjentem (POCT, <i>Point of care testing</i>).
K_G.W1.	Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie dyscypliny naukowej – biologia medyczna.
K_G.W2.	Zna metody i techniki badawcze stosowane w diagnostyce laboratoryjnej.
K_H.W1.	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, a także regulamin pracy w medycznym laboratorium diagnostycznym, w którym odbył praktykę zawodową.
K_H.W2.	Zna strukturę organizacyjną laboratorium i szpitala, w których odbył praktykę zawodową, oraz zasady współpracy laboratorium z oddziałami szpitala, poradniami przyszpitalnymi i pozaszpitalnymi jednostkami służby zdrowia, dla których laboratorium wykonuje badania.
K_H.W3.	Zna zasady pobierania materiału biologicznego, jego transportu oraz przygotowania do badań.
K_H.W4.	Zna zasady obiegu informacji, w tym rejestrację i archiwizację wyników badań, oraz koszty badań.
K_H.W5.	Zna laboratoryjne systemy informatyczne w laboratorium, w którym odbył praktykę zawodową.
K_H.W6.	Zna zasady mechanizacji i automatyzacji badań laboratoryjnych.
K_H.W7.	Zna zasady prowadzenia wewnątrzlaboratoryjnej i zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań.
K_H.W8.	Zna metody oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych.
UMIEJĘTNOŚCI	
K_A.U1.	Potrafi przedstawiać topografię narządów ciała ludzkiego, posługując się nazewnictwem anatomicznym.
K_A.U2.	Potrafi stosować nazewnictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia i choroby.
K_A.U3.	Potrafi wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego.
K_A.U4.	Potrafi wykorzystywać wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków i substancji toksycznych na te procesy.
K_A.U5.	Potrafi wykrywać i oznaczać aminokwasy, białka, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy w materiale biologicznym oraz potrafi izolować i oceniać jakość i stężenie kwasów nukleinowych.
K_A.U6.	Potrafi wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych.
K_A.U7.	Potrafi dobierać i wykonywać testy diagnostyczne do oznaczania antygenów i przeciwciał w celu uzyskania wiarygodnych wyników.
K_A.U8.	Potrafi wyizolować komórki układu odpornościowego z materiału biologicznego.
K_A.U9.	Potrafi różnicować komórki układu odpornościowego w warunkach <i>in vitro</i> .
K_A.U10.	Potrafi wybierać i przeprowadzać badania oceniające funkcjonowanie układu odpornościowego oraz zinterpretować wyniki tych badań.
K_A.U11.	Potrafi wykonywać testy immunologiczne oceniające mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej.
K_A.U12.	Potrafi stosować wiedzę biochemiczną do analizy procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków na te procesy.
K_A.U13.	Potrafi identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i narządów metodami mikroskopowymi oraz histochemicznymi.
K_A.U14.	Potrafi stosować techniki histologiczne w celu opisu cech morfologicznych komórek i tkanek patologicznie zmienionych.
K_A.U15.	Potrafi identyfikować i opisywać biofizyczne podstawy funkcjonowania organizmu ludzkiego.
K_A.U16.	Potrafi wyjaśniać wpływ czynników środowiskowych, w tym temperatury, przyspieszenia ziemskiego, ciśnienia atmosferycznego, pola elektromagnetycznego oraz promieniowania

	jonizującego na organizm.
K_A.U17.	Potrafi przypisywać leki do poszczególnych grup leków oraz określać główne mechanizmy ich działania, przemiany w ustroju i działania uboczne.
K_A.U18.	Potrafi wyjaśniać wpływ leków na wyniki laboratoryjnych badań diagnostycznych.
K_B.U1.	Potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową.
K_B.U2.	Potrafi dokonywać doboru metody analitycznej oraz oceniać jej przydatność w kontekście celu analizy, kalibracji metody, precyzji wykonania i obliczania wyników, z uwzględnieniem ich wiarygodności i analizy statystycznej.
K_B.U3.	Potrafi wykonywać obliczenia chemiczne.
K_B.U4.	Potrafi sporządzać roztwory o określonych stężeniach, a także roztwory o określonym pH, zwłaszcza roztwory buforowe.
K_B.U5.	Potrafi opisywać właściwości chemiczne pierwiastków i związków nieorganicznych, oceniać trwałość wiązań oraz reaktywność związków nieorganicznych na podstawie ich budowy.
K_B.U6.	Potrafi identyfikować substancje nieorganiczne.
K_B.U7.	Potrafi mierzyć lub wyznaczać wielkości fizykochemiczne oraz opisywać i analizować właściwości i procesy fizykochemiczne, stanowiące podstawę farmakokinetyki.
K_B.U8.	Potrafi dobierać metodę analityczną służącą do rozwiązywania konkretnego zadania analitycznego oraz przeprowadzać jej walidację.
K_B.U9.	Potrafi określać budowę i właściwości związków organicznych oraz relacje pomiędzy strukturą tych związków a ich reaktywnością.
K_B.U10.	Potrafi wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących.
K_B.U11.	Potrafi oceniać rozkład zmiennych losowych, wyznaczać średnią, medianę, przedział ufności, wariancję i odchylenia standardowe, formułować i testować hipotezy statystyczne.
K_B.U12.	Potrafi dobierać odpowiednie metody statystyczne w opracowywaniu wyników obserwacji i pomiarów.
K_B.U13.	Potrafi wyjaśniać różnice między badaniami prospektywnymi i retrospektywnymi, randomizowanymi i kliniczno-kontrolnymi, opisami przypadków i badaniami eksperymentalnymi oraz szeregować je według wiarygodności i jakości dowodów naukowych.
K_B.U14.	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi w zakresie edycji tekstu, grafiki, analizy statystycznej, przygotowania prezentacji oraz gromadzenia i wyszukiwania potrzebnych informacji, pozwalających na konstruktywne rozwiązywanie problemów.
K_B.U15.	Potrafi planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski.
K_C.U1.	Potrafi stosować wiedzę z zakresu medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych.
K_C.U2.	Potrafi opisywać strukturę demograficzną ludności i na tej podstawie oceniać problemy zdrowotne populacji.
K_C.U3.	Potrafi stosować metody epidemiologiczne w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych, problemów prawdopodobieństwa i zmienności mierzonych cech zdrowotnych.
K_C.U4.	Potrafi zebrać informacje na temat obecności czynników ryzyka chorób zakaźnych i przewlekłych oraz zaplanować działania profilaktyczne na różnych poziomach zapobiegania tym chorobom.
K_C.U5.	Potrafi dobierać, organizować i wykonywać badania przesiewowe w profilaktyce chorób cywilizacyjnych.
K_C.U6.	Potrafi wpływać na kształtowanie właściwych postaw oraz działań pomocowych i poradniczych, a także stosować metody kierowania zespołem i motywować innych do osiągnięcia celu.
K_C.U7.	Potrafi motywować do zachowań prozdrowotnych.
K_C.U8.	Potrafi rozpoznawać stany zagrożenia życia z zastosowaniem praktycznych sposobów oceny układu oddechowego.
K_C.U9.	Potrafi rozpoznawać nagłe zatrzymanie krążenia i stosować uniwersalny algorytm postępowania w zakresie podstawowych czynności reanimacyjnych u dorosłych i dzieci, w tym z użyciem automatycznego defibrylatora zewnętrznego.

K_C.U10.	Potrafi udzielać pomocy poszkodowanemu w przypadku urazu, krwotoku lub zatrucia.
K_C.U11.	Potrafi rozpoznawać własne ograniczenia, dokonywać samooceny deficytów i potrzeb rozwojowych oraz planować aktywność edukacyjną.
K_C.U12.	Potrafi analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku obcym, oraz wyciągać wnioski w oparciu o dostępną literaturę.
K_C.U13.	Potrafi porozumiewać się z pacjentem w jednym z języków obcych.
K_D.U1.	Potrafi wyjaśniać związki pomiędzy nieprawidłowymi funkcjami tkanek, narządów i układów a objawami klinicznymi.
K_D.U2.	Potrafi opisywać symptomatologię chorób oraz proponować model postępowania diagnostyczno-farmakologicznego.
K_D.U3.	Potrafi stosować zasady kontroli jakości, bezpieczeństwa pracy oraz Dobrej Praktyki Laboratoryjnej.
K_D.U4.	Potrafi organizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.
K_D.U5.	Potrafi posługiwać się wiedzą z zakresu podstawowych regulacji prawnych dotyczących organizacji medycznych laboratoriów diagnostycznych.
K_D.U6.	Potrafi przestrzegać praw pacjenta, w tym w szczególności prawa do informacji, prawa do zachowania w tajemnicy informacji związanych z pacjentem, prawa do poszanowania intymności i godności oraz prawa do dokumentacji medycznej.
K_D.U7.	Potrafi przeprowadzać walidację metod analitycznych zgodną z zasadami kontroli jakości w medycznych laboratoriach diagnostycznych oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej.
K_D.U8.	Umie prowadzić dokumentację zarządzania jakością w medycznym laboratorium diagnostycznym.
K_D.U9.	Potrafi określić kwalifikacje personelu laboratoryjnego.
K_D.U10.	Potrafi rozwiązywać zadania związane z kierowaniem oraz zarządzaniem medycznym laboratorium diagnostycznym zgodnie z etyką, prawem oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej.
K_E.U1.	Potrafi wskazywać zależności pomiędzy nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcjami tkanek, narządów i układów, objawami klinicznymi oraz strategią diagnostyczną.
K_E.U2.	Potrafi posługiwać się laboratoryjnymi technikami mikroskopowania oraz technikami patomorfologicznymi, pozwalającymi na ocenę wykładników morfologicznych zjawisk chorobowych w preparatach komórek i tkanek pobranych za życia pacjenta albo pośmiertnie.
K_E.U3.	Potrafi rozpoznawać zmiany morfologiczne charakterystyczne dla określonej jednostki chorobowej.
K_E.U4.	Potrafi zinterpretować wyniki badań patomorfologicznych.
K_E.U5.	Potrafi oceniać aktywność komórek układu odpornościowego zaangażowanych w odpowiedź przeciwnowotworową.
K_E.U6.	Potrafi dobierać i przeprowadzać badania oparte na technikach immunochemicznych oraz zinterpretować uzyskane wyniki badań.
K_E.U7.	Potrafi wskazywać zależności pomiędzy zaburzeniami przemian metabolicznych, jednostką chorobową, stylem życia, płcią i wiekiem pacjenta a wynikami laboratoryjnych badań diagnostycznych.
K_E.U8.	Potrafi dobierać testy biochemiczne odpowiednie do rozpoznania, diagnostyki różnicowej i monitorowania przebiegu wybranych chorób.
K_E.U9.	Potrafi wykonywać jakościowe i ilościowe badania biochemiczne niezbędne do oceny zaburzeń szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych.
K_E.U10.	Potrafi wykonywać oznaczenia parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej.
K_E.U11.	Potrafi przewidywać wpływ przebiegu choroby i postępowania terapeutycznego na wyniki badań laboratoryjnych.
K_E.U12.	Potrafi posługiwać się technikami biologii molekularnej oraz technikami cytogenetyki klasycznej i molekularnej, a także zinterpretować uzyskane wyniki.
K_E.U13.	Potrafi korzystać z genetycznych baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi.
K_E.U14.	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań cytologicznych oraz

	zinterpretować uzyskane wyniki.
K_E.U15.	Potrafi oszacować ryzyko ujawnienia się chorób o podłożu genetycznym u potomstwa w oparciu o predyspozycje rodzinne i wpływ czynników środowiskowych oraz ocenić ryzyko urodzenia się dziecka z aberracjami chromosomowymi.
K_E.U16.	Potrafi interpretować wyniki badań genetycznych: molekularnych i cytogenetycznych oraz zapisać je, używając obowiązującej międzynarodowej nomenklatury.
K_E.U17.	Potrafi ustalić algorytm diagnostyczny i zaproponować badania genetyczne dla pacjentów poradni genetycznej.
K_E.U18.	Potrafi tworzyć, weryfikować i interpretować przedziały referencyjne oraz oceniać dynamikę zmian parametrów laboratoryjnych.
K_E.U19.	Potrafi oceniać wartość diagnostyczną badań i ich przydatność w procesie diagnostycznym.;
K_E.U20.	Potrafi zaproponować optymalny, ułatwiający postawienie właściwej diagnozy, dobór badań w oparciu o elementy diagnostycznej charakterystyki testów oraz zgodnie z zasadami medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych.
K_E.U21.	Potrafi zinterpretować wyniki badań laboratoryjnych celem wykluczenia bądź rozpoznania schorzenia, diagnostyki różnicowej chorób, monitorowania przebiegu schorzenia i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych.
K_E.U22.	Potrafi oceniać spójność zbiorczych wyników badań, w tym badań biochemicznych i hematologicznych.
K_E.U23.	Potrafi oceniać skutki działania substancji toksycznych w organizmie oraz opisywać zaburzenia metaboliczne i morfologiczne wywołane przez ksenobiotyki.
K_E.U24.	Potrafi dobierać materiał biologiczny do badań toksykologicznych oraz stosować odpowiednie analizy toksykologiczne.
K_E.U25.	Potrafi wykonywać jakościowe i ilościowe badania parametrów toksykologicznych.
K_E.U26.	Potrafi zinterpretować wyniki badań toksykologicznych w aspekcie rozpoznania zatrucia określonym ksenobiotykiem.
K_F.U1.	Potrafi wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku, w tym konieczność powtórzenia badania.
K_F.U2.	Potrafi poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań, stawiając jego dobro na pierwszym miejscu.
K_F.U3.	Potrafi pobierać materiał biologiczny do badań, stosując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz znając zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.
K_F.U4.	Potrafi oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej.
K_F.U5.	Potrafi dobierać i oceniać przydatność diagnostycznej metody analitycznej w kontekście celu analizy, kalibracji metody, precyzji wykonania i obliczania wyników, z uwzględnieniem ich wiarygodności i analizy statystycznej.
K_F.U6.	Potrafi posługiwać się zarówno prostym, jak i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji.
K_F.U7.	Potrafi stosować procedury walidacji aparatury pomiarowej i metod badawczych zgodne z zasadami kontroli jakości.
K_F.U8.	Potrafi prowadzić i dokumentować wewnątrzlaboratoryjną i zewnątrzlaboratoryjną kontrolę jakości badań laboratoryjnych.
K_F.U9.	Potrafi wykonywać badania jakościowe i ilościowe parametrów gospodarki węglowodanowej, lipidowej, białkowej, elektrolitowej i kwasowo-zasadowej.
K_F.U10.	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki jakościowych i ilościowych badań płynów ustrojowych, wydaliny i wydzieliny, w tym płynu mózgowo-rdzeniowego i stawowego, płynów z jam ciała, treści żołądkowej i dwunastniczej oraz wymazów, popłuczyn i zeszkobin.
K_F.U11.	Potrafi dobierać i stosować właściwe izotopy promieniotwórcze w celach diagnostycznych.
K_F.U12.	Umie zaplanować i wykonywać badania z zakresu diagnostyki wirusologicznej, bakteriologicznej, mykologicznej i parazytologicznej, z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych i molekularnych.
K_F.U13.	Potrafi stosować metody oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki.

K_F.U14.	Potrafi stosować metody wykrywania oporności drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki.
K_F.U15.	Potrafi wykonywać – z zastosowaniem metod manualnych i automatycznych – badania hematologiczne i koagulologiczne.
K_F.U16.	Potrafi oceniać pod względem jakościowym i ilościowym preparaty mikroskopowe krwi obwodowej, szpiku kostnego i węzła chłonnego.
K_F.U17.	Potrafi oznaczać grupę krwi w odpowiednich układach grupowych.
K_F.U18.	Potrafi wykonywać pośrednie i bezpośrednie testy antyglobulinowe oraz próby zgodności serologicznej.
K_F.U19.	Potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań cytomorfologicznych, cytochemicznych i cytoenzymatycznych.
K_F.U20.	Potrafi oceniać poprawność i zinterpretować poszczególne oraz zbiorcze wyniki badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii.
K_F.U21.	Potrafi proponować algorytmy, profile i schematy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych zgodnie z zasadami etyki zawodowej, wymogami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych.
K_F.U22.	Potrafi dokonywać krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi wstawianiu właściwej diagnozy, zgodnej z postępem wiedzy i rachunkiem ekonomicznym.
K_F.U23.	Potrafi stosować przepisy prawa, wytyczne oraz rekomendacje w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych.
K_G.U1.	Potrafi zaplanować eksperyment i omówić jego cel oraz spodziewane wyniki.
K_G.U2.	Potrafi zinterpretować dane doświadczalne i odnieść je do aktualnego stanu wiedzy w dziedzinie nauk medycznych.
K_G.U3.	Potrafi korzystać ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej.
K_G.U4.	Potrafi przeprowadzić eksperyment, interpretować i dokumentować wyniki badań.
K_G.U5.	Potrafi przygotować pracę dyplomową zgodnie z regułami redagowania tych prac.
K_G.U6.	Potrafi dokonywać prezentacji wyników badań.
K_H.U1.	Potrafi organizować pracę w poszczególnych pracowniach laboratorium diagnostycznego.
K_H.U2.	Potrafi pobierać, przyjmować, dokumentować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań diagnostycznych.
K_H.U3.	Potrafi przeprowadzać badania diagnostyczne z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, biochemii klinicznej, hematologii i koagulologii, serologii grup krwi i transfuzjologii, immunologii, diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej.
K_H.U4.	Potrafi prowadzić kontrolę jakości badań i dokumentację laboratoryjną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i etyki zawodowej.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
K_A.K1.	Jest świadomy konieczności stałego dokształcania się.
K_B.K1.	Potrafi wyciągać i formułować wnioski z własnych pomiarów i obserwacji.
K_B.K2.	Dąży do korzystania z obiektywnych źródeł informacji naukowej.
K_C.K1.	Potrafi oceniać działania oraz rozstrzygać dylematy w zakresie diagnostyki laboratoryjnej w oparciu o normy i zasady etyczne.
K_C.K2.	Ma świadomość społecznych uwarunkowań i ograniczeń wynikających z choroby i potrzeby propagowania zachowań prozdrowotnych.
K_C.K3.	Posiada umiejętność współpracy oraz wspierania działań pomocowych i zaradczych.
K_D.K1.	Ma świadomość własnej roli zawodowej, wykazuje szacunek do pracy własnej i innych ludzi oraz dba o powierzony sprzęt.
K_D.K2.	Postępuje w sposób profesjonalny, przestrzega zasad moralnych i etyki zawodowej.
K_E.K1.	Potrafi wykazywać się kreatywnością w działaniu związanym z realizacją zadań diagnostyki laboratoryjnego.
K_E.K2.	Rozumie ważność działań zespołowych i potrafi brać odpowiedzialność za wyniki wspólnych działań.
K_E.K3.	Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach

	działalności zawodowej, w szczególności w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.
K_E.K4.	Potrafi formułować opinie dotyczące różnych aspektów działalności zawodowej.
K_F.K1.	Potrafi komunikować się z odbiorcami wyników badań laboratoryjnych.
K_F.K2.	Posiada umiejętność pracy w zespole specjalistów, w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym.
K_F.K3.	Stosuje zasady koleżeństwa zawodowego i współpracy z przedstawicielami innych zawodów medycznych.
K_G.K1.	Potrafi wyciągać i formułować wnioski z własnej pracy.
K_G.K2.	Ostrożnie i krytycznie przyjmuje, dostępne w masowych mediach, informacje mające odniesienie do nauk przyrodniczych.
K_G.K3.	Posiada umiejętność i nawyk doskonalenia zawodowego.
K_H.K1.	Jest przygotowany do przestrzegania tajemnicy zawodowej i praw pacjenta.
K_H.K2.	Potrafi pracować w zespole, odpowiednio określając priorytety służące realizacji danego zadania.
K_H.K3.	Jest przygotowany do pracy w zawodzie diagnosty laboratoryjnego z zachowaniem dbałości o prestiż zawodowy.

* Program studiów – część A) - efekty uczenia się (z umieszczoną pod tabelą informacją, kiedy został uchwalony przez radę wydziału oraz od jakiego roku akademickiego miałby obowiązywać) musi być podpisany przez dziekana wydziału.

(1)

Objaśnienia oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) - kierunkowe efekty uczenia się

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

(2)

Opis zakładanych efektów uczenia się dla studiów prowadzonych na danym kierunku, poziomie i profilu w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych.