

## **Program studiów dla kierunku analityka medyczna w cyklu 2023/2024**

**Kierunek:** Analityka Medyczna

**Poziom kształcenia:** jednolite studia magisterskie

**Profil:** praktyczny

**Forma studiów:** stacjonarna

**Język nauczania:** polski

**Tytuł zawodowy uzyskany przez absolwenta:** magister

**Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:** 7 poziom

**Czas trwania:** 10 semestrów

**Liczba godzin zajęć i praktyk:** 4876

**Liczba punktów ECTS:** 307

**Łączna liczba punktów ECTS jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia (tj. bez punktów ECTS za praktyki oraz zajęcia e-learningowe):** 180

**Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych:** 5

### **INFORMACJE OGÓLNE**

**Jednostka prowadząca kierunek:** Wydział Farmaceutyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny

**Przyporządkowanie do dyscypliny naukowej:** kierunek analityka medyczna jest przyporządkowany w 40% do dyscypliny nauki medyczne (123 ECTS) i w 60% do dyscypliny nauki farmaceutyczne (184 ECTS)

**Ogólne cele kształcenia:** celem kształcenia na kierunku Analityka Medyczna jest przygotowanie absolwenta, który posiada wiedzę ogólną z obszaru nauk o medycznych i nauk

farmaceutycznych oraz wiedzę szczegółową z zakresu medycyny laboratoryjnej i może ubiegać się o uzyskanie prawa wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego i pracować w medycznym laboratorium diagnostycznym oraz jest przygotowany do podjęcia pracy w laboratorium badawczym

**Załącznik 1. Lista efektów uczenia się z podziałem na efekty przypisane do odpowiedniej dyscypliny (jeśli efekt zostaje przypisany do 2 dyscyplin wówczas każdej dyscyplinie przypisujemy 50%) - uzasadnienie wymagane na podstawie ust. 2, art. 53 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018. 1668 z późn. zm.)**

## **OGÓLNE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Absolwent studiów na kierunku analityka medyczna:

1) w zakresie wiedzy zna i rozumie:

- a) rozwój, budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz współzależność ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby,
- b) procesy metaboliczne na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowymi ustrojowym, w tym zjawiska homeostazy, regulacji hormonalnej, reprodukcji oraz starzenia się organizmu,
- c) podstawy biologii molekularnej, mechanizmy dziedziczenia, zaburzeń genetycznych oraz podstawy inżynierii genetycznej,
- d) podstawy teoretyczne i metodyczne zastosowania instrumentalnych metod analitycznych w diagnostyce laboratoryjnej,
- e) zasady wykonywania badań laboratoryjnych przy użyciu metod manualnych i technik zautomatyzowanych oraz autoryzacji wyników
- f) wpływ substancji egzogennych, w tym składników odżywczych, leków i używek na wyniki laboratoryjnych badań diagnostycznych oraz techniki monitorowania stężenia tych związków w materiale biologicznym,
- g) etyczne, społeczne i prawne uwarunkowania wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego;

2) w zakresie umiejętności potrafi:

- a) pobierać materiał biologiczny do badań laboratoryjnych z zachowaniem zasad aseptyki oraz oceniać jego przydatność,
- b) planować i przeprowadzać laboratoryjną strategię diagnostyczną z wykorzystaniem współczesnych źródeł informacji,
- c) wykonywać badania laboratoryjne oraz uzyskiwać wiarygodne wyniki,
- d) wykorzystywać wyniki badań laboratoryjnych do opisu stanu zdrowia,
- e) rozwiązywać problemy diagnostyczne mieszczące się w zakresie dziedziny nauk medycznych, f) doradzać w procesie diagnostycznym,
- g) zarządzać i kierować medycznym laboratorium diagnostycznym, w tym jego personelem,
- h) określać priorytety w procesie diagnostycznym oraz konstruktywnie i na zasadzie partnerstwa współpracować w jego trakcie z lekarzem i innymi osobami związanymi z procesem diagnostyczno-terapeutycznym,

- i) wyszukiwać i selekcjonować informacje z różnych źródeł, dokonywać ich krytycznej oceny oraz formułować opinie,
- j) korzystać z wiedzy i umiejętności praktycznych zgodnie z zasadami etyki i deontologii oraz przepisami prawa;
- k) korzystać z wiedzy i umiejętności praktycznych zgodnie z zasadami etyki i deontologii oraz przepisami prawa
- l) planować własną aktywność edukacyjną i stale doskonalić się w celu aktualizacji wiedzy
- m) inspirować inne osoby do uczenia się
- n) komunikować się ze współpracownikami w zespole i dzielić się wiedzą
- o) komunikować się z odbiorcami wyników badań laboratoryjnych

3) w zakresie kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

- a) dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych
- b) pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia
- c) wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym
- d) identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w oparciu o zasady etyczne oraz formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej
- e) przestrzegania tajemnicy zawodowej i praw pacjenta
- f) korzystania z obiektywnych źródeł informacji
- g) formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji
- h) podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt
- i) przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób

## SZCZEGÓLWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Szczegółowe efekty uczenia się-symbol	Opis szczegółowych efektów kształcenia:	Odniesienie do szczegółowych efektów uczenia się dla kierunku (wg.rozporządzenie MNiSW)	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji
<b>A.</b>	<b>NAUKI BIOLOGICZNO-MEDYCZNE</b>		
	<b>W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie</b>		
A.W1	mianownictwo anatomiczne, histologiczne i embriologiczne	A.W1	P7S_WG
A.W2	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)	A.W2	P7S_WG
A.W3	prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby	A.W3	P7S_WG
A.W4	etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji	A.W4	P7S_WG
A.W5	mechanizmy regulacji funkcji narządów i układów organizmu człowieka	A.W5	P7S_WG
A.W6	mechanizmy działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej	A.W6	P7S_WG
A.W7	budowę, właściwości fizykochemiczne i funkcje węglowodanów, lipidów, aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych, hormonów i witamin	A.W7	P7S_WG
A.W8	procesy metaboliczne, mechanizmach ich regulacji oraz ich wzajemnych powiązań na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym;	A.W8	P7S_WG
A.W9	sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą pozakomórkową, oraz	A.W9	P7S_WG

	szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach		
A.W10	metody diagnostyki cytologicznej (techniki przygotowania i barwienia preparatów) oraz automatyczne techniki fenotypowania, cytodiagnostyczne kryteria rozpoznania i różnicowania chorób nowotworowych i nienowotworowych	A.W10	P7S_WG P7S_WK
A.W11	mechanizmy działania poszczególnych grup leków	A.W11	P7S_WG

A.W12	wskazania, przeciwwskazania i działania niepożądane leków	A.W12	P7S_WG
A.W13	zasady monitorowania w płynach ustrojowych stężenia leków niezbędnego do uzyskania właściwego efektu terapeutycznego i minimalizowania działań niepożądanych	A.W13	P7S_WG P7S_WK
A.W14	wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych	A.W14	P7S_WG P7S_WK
A.W15	budowę i funkcje układu odpornościowego, w tym mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej organizmu	A.W15	P7S_WG
A.W16	główny układ zgodności tkankowej (MHC, <i>Major histocompatibility complex</i> );	A.W16	P7S_WG
A.W17	zasady oceny serologicznej i molekularnego typowania antygenów ludzkich leukocytów (HLA, <i>Human leukocyte antigen</i> )	A.W17	P7S_WK
A.W18	mechanizmy immunologii rozrodu	A.W18	P7S_WG
A.W19	rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę jego pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania do badań immunologicznych	A.W19	P7S_WG P7S_WK
A.W20	testy służące do jakościowego i ilościowego oznaczania antygenów, przeciwciał i kompleksów immunologicznych	A.W20	P7S_WG
A.W21	zjawiska biofizyczne zachodzące na poziomie komórek, tkanek i narządów	A.W21	P7S_WK
A.W22	pozytywne i negatywne efekty oddziaływań zewnętrznych czynników fizycznych na organizm	A.W22	P7S_WG
	<b>W zakresie umiejętności absolwent potrafi</b>		
A.U1	przedstawiać topografię narządów ciała ludzkiego, posługując się nazewnictwem anatomicznym	A.U1	P7S_UW P7S_UK
A.U2	stosować nazewnictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia i choroby	A.U2	P7S_UW P7S_UK

A.U3	wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego	A.U3	P7S_UW P7S_UK
A.U4	wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego	A.U4	P7S_UW P7S_UK
A.U5	wykrywać i oznaczać aminokwasy, białka, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy w materiale biologicznym oraz potrafi izolować i oceniać jakość i stężenie kwasów nukleinowych	A.U5	P7S_UW P7S_UK
A.U6	wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych	A.U6	P7S_UW P7S_UK
A.U7	dobierać i wykonywać testy diagnostyczne do oznaczania antygenów i przeciwciał w celu uzyskania wiarygodnych wyników	A.U7	P7S_UW P7S_UK

A.U8	wyzolować komórki układu odpornościowego z materiału biologicznego	A.U8	P7S_UW P7S_UK
A.U9	różnicować komórki układu odpornościowego w warunkach <i>in vitro</i>	A.U9	P7S_UW P7S_UK
A.U10	wybierać i przeprowadzać badania oceniające funkcjonowanie układu odpornościowego oraz zinterpretować wyniki tych badań	A.U10	P7S_UW P7S_UK
A.U11	wykonywać testy immunologiczne oceniające mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej	A.U11	P7S_UW P7S_UK
A.U12	stosować wiedzę biochemiczną do analizy procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków na te procesy	A.U12	P7S_UW P7S_UK
A.U13	identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i narządów metodami mikroskopowymi oraz histochemicznymi	A.U13	P7S_UW P7S_UK
A.U14	stosować techniki histologiczne w celu opisu cech morfologicznych komórek i tkanek patologicznie zmienionych	A.U14	P7S_UW P7S_UK
A.U15	identyfikować i opisywać biofizyczne podstawy funkcjonowania organizmu ludzkiego	A.U15	P7S_UW P7S_UK
A.U16	wyjaśniać wpływ czynników środowiskowych, w tym temperatury, przyspieszenia ziemskiego, ciśnienia atmosferycznego, pola elektromagnetycznego oraz promieniowania jonizującego na organizm;	A.U16	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
A.U17	przypisywać leki do poszczególnych grup leków oraz określać główne mechanizmy ich działania, przemiany w ustroju i działania uboczne	A.U17	P7S_UW P7S_UK
A.U18	wyjaśniać wpływ leków na wyniki laboratoryjnych badań diagnostycznych	A.U18	P7S_UW P7S_UK

<b>B.</b>	<b>NAUKI CHEMICZNE I ELEMENTY STATYSTYKI</b>		
	<b>W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie</b>		
B.W1	Zagadnienia z chemii ogólnej i nieorganicznej niezbędnej 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	B.W1	P7S_WG P7S_WK
B.W2	właściwości chemiczne pierwiastków i ich związków	B.W2	P7S_WG
B.W3	podstawy budowy jądra atomowego i reakcji jądrowej, zwłaszcza rozpadu promieniotwórczego, oraz zasady obliczeń szybkości rozpadu radionuklidów	B.W3	P7S_WG

B.W4	mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii	B.W4	P7S_WG
B.W5	analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz rozumie celowość stosowania tych metod w analizie medycznej	B.W5	P7S_WG P7S_WK
B.W6	zasady obliczeń chemicznych niezbędnych w medycynie laboratoryjnej, zwłaszcza obliczeń związanych ze sporządzaniem, rozcieńczaniem i przeliczaniem stężeń wyrażonych w standardowych i niestandardowych jednostkach	B.W6	P7S_WG P7S_WK
B.W7	podstawy kinetyki reakcji chemicznych oraz podstawowe prawa termochemii, elektrochemii i zjawisk powierzchniowych	B.W7	P7S_WG
B.W8	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	B.W8	P7S_WG
B.W9	nomenklaturę, właściwości oraz metody identyfikacji związków nieorganicznych oraz kompleksowych	B.W9	P7S_WG P7S_WK
B.W10	klasyczne metody analizy ilościowej, tj. analizę wagową, analizę objętościową i analizę gazową	B.W10	P7S_WG
B.W11	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	B.W11	P7S_WG P7S_WK

B.W12	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	B.W12	P7S_WG P7S_WK
B.W13	kryteria wyboru metody analitycznej oraz statystyczne podstawy jej walidacji	B.W13	P7S_WG
B.W14	podział związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych	B.W14	P7S_WG
B.W15	strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz potrafi wyjaśnić efekt mezomeryczny i indukcyjny	B.W15	P7S_WG
B.W16	Rodzaje i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja)	B.W16	P7S_WG
B.W17	właściwości węglowodorów, fluorowcowęglowodorów, związków metaloorganicznych, amin, nitrozwiązków, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, funkcyjnych i szkieletowych pochodnych kwasów karboksylowych oraz pochodnych kwasu węglowego	B.W17	P7S_WG

B.W18	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	B.W18	P7S_WG
B.W19	podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane w medycynie laboratoryjnej, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej	B.W19	P7S_WG P7S_WK
B.W20	podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych	B.W20	P7S_WG
B.W21	zasady prowadzenia badań obserwacyjnych, doświadczalnych oraz <i>in vitro</i> , służących rozwojowi medycyny laboratoryjnej	B.W21	P7S_WG P7S_WK
	<b>W zakresie umiejętności absolwent potrafi</b>		
B.U1	stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową	B.U1	P7S_UW P7S_UK
B.U2	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	B.U2	P7S_UW P7S_UK



B.U3	wykonywać obliczenia chemiczne	B.U3	P7S_UW K
B.U4	sporządzać roztwory o określonych stężeniach, a także roztwory o określonym pH, zwłaszcza roztwory buforowe	B.U4	P7S_UW
B.U5	opisywać właściwości chemiczne pierwiastków i związków nieorganicznych, oceniać trwałość wiązań oraz reaktywność związków nieorganicznych na podstawie ich budowy	B.U5	P7S_UW
B.U6	identyfikować substancje nieorganiczne	B.U6	P7S_UW
B.U7	mierzyć lub wyznaczać wielkości fizykochemiczne oraz opisywać i analizować właściwości i procesy fizykochemiczne, stanowiące podstawę farmakokinetyki	B.U7	P7S_UW P7S_UK
B.U8	dobierać metodę analityczną służącą do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego oraz przeprowadzać jej walidację	B.U8	P7S_UW P7S_UK
B.U9	określać budowę i właściwości związków organicznych oraz relacje pomiędzy strukturą tych związków a ich reaktywnością	B.U9	P7S_UW P7S_UK
B.U10	wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących	B.U10	P7S_UW P7S_UK, P7S_UO
B.U11	oceniać rozkład zmiennych losowych, wyznaczać średnią, medianę, przedział ufności, wariancje i odchylenia standardowe, formułować i testować hipotezy statystyczne	B.U11	P7S_UW P7S_UK
B.U12	dobierać metody statystyczne w opracowywaniu wyników obserwacji i pomiarów	B.U12	P7S_UW

			P7S_UK
B.U13	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	B.U13	P7S_UW P7S_UK
B.U14	planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski	B.U14	P7S_UW P7S_UK
B.U15	posługiwać się programami komputerowymi w zakresie edycji tekstu, grafiki, analizy statystycznej, przygotowania prezentacji oraz gromadzenia i wyszukiwania potrzebnych informacji, pozwalających na konstruktywne rozwiązywanie problemów	B.U15	P7S_UW P7S_UK
<b>C.</b>	<b>NAUKI BEHAWIORALNE I SPOŁECZNE</b>		
	<b>W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie</b>		

C.W1	historyczny postęp myśli lekarskiej oparty na doskonaleniu technik diagnostycznych	C.W1	P7S_WK
C.W2	istotne odkrycia naukowe dotyczące diagnostyki, leczenia oraz profilaktyki chorób w różnych okresach historycznych	C.W2	P7S_WK
C.W3	nowe osiągnięcia medyczne i procesy je kształtujące oraz czołowych przedstawicieli medycyny polskiej i światowej	C.W3	P7S_WG
C.W4	podstawy medycyny opartej na dowodach	C.W4	P7S_WK
C.W5	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	C.W5	P7S_WK
C.W6	fizyczne, biologiczne i psychologiczne uwarunkowania stanu zdrowia oraz metody oceny stanu zdrowia jednostki i populacji	C.W6	P7S_WK
C.W7	zależności pomiędzy stylem życia a zdrowiem i chorobą oraz społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby	C.W7	P7S_WK
C.W8	rolę stresu w etiopatogenezie i przebiegu chorób oraz sposoby radzenia sobie ze stresem	C.W8	P7S_WK
C.W9	psychologiczne i socjologiczne uwarunkowania funkcjonowania jednostki w społeczeństwie	C.W9	P7S_WK
C.W10	sposoby identyfikacji czynników ryzyka rozwoju chorób oraz działań profilaktycznych	C.W10	P7S_WK
C.W11	metody badań epidemiologicznych oraz zadania systemu nadzoru sanitarno-epidemiologicznego	C.W11	P7S_WG P7S_WK
C.W12	zasady, zadania oraz główne kierunki działań w zakresie promocji zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem znajomości roli elementów zdrowego stylu życia	C.W12	P7S_WG P7S_WK

C.W13	zasady interpretowania częstości występowania chorób i niepełnosprawności oraz zasady oceny epidemiologicznej chorób cywilizacyjnych	C.W13	P7S_WG P7S_WK
C.W14	metody oceny podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia oraz zasady udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy w chorobach układu sercowonaczyniowego, oddechowego, nerwowego i w zatruciach	C.W14	P7S_WG
C.W15	zasady dotyczące bezpieczeństwa poszkodowanego oraz osoby ratującej w trakcie udzielania pierwszej pomocy, możliwych zagrożeń biologicznych i środowiskowych	C.W15	P7S_WG P7S_WK
	<b>W zakresie umiejętności absolwent potrafi:</b>		

C.U1	stosować wiedzę z zakresu medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych	C.U1	P7S_UW P7S_UK
C.U2	opisywać strukturę demograficzną ludności i na tej podstawie oceniać problemy zdrowotne populacji	C.U2	P7S_UW P7S_UK, P7S_UO
C.U3	stosować metody epidemiologiczne w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych, problemów prawdopodobieństwa i zmienności mierzonych cech zdrowotnych	C.U3	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
C.U4	zebrać informacje na temat obecności czynników ryzyka chorób zakaźnych i przewlekłych oraz zaplanować działania profilaktyczne na różnych poziomach zapobiegania tym chorobom	C.U4	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
C.U5	dobierać, organizować i wykonywać badania przesiewowe w profilaktyce chorób cywilizacyjnych	C.U5	P7S_UW P7S_UK, P7S_UO
C.U6	wpływać na kształtowanie właściwych postaw oraz działań pomocowych i zaradczych, a także stosować metody kierowania zespołem i motywować innych do osiągnięcia celu	C.U6	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
C.U7	motywować innych do zachowań prozdrowotnych	C.U7	P7S_UW P7S_UO
C.U8	rozpoznawać stany zagrożenia życia z zastosowaniem praktycznych sposobów oceny układu oddechowego	C.U8	P7S_UW P7S_UK
C.U9	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	C.U9	P7S_UW P7S_UK
C.U10	udzielać pomocy poszkodowanemu w przypadku urazu, krwotoku lub zatrucia	C.U10	P7S_UW

			P7S_UK, P7S_UO
C.U11	rozpoznawać własne ograniczenia, dokonywać samooceny deficytów i potrzeb rozwojowych oraz planować aktywność edukacyjną	C.U11	P7S_UW P7S_UK
C.U12	analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku obcym, oraz wyciągać wnioski w oparciu o dostępną literaturę	C.U12	P7S_UK
C.U13	porozumiewać się z pacjentem w jednym z języków obcych na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	C.U13	P7S_UK
<b>D.</b>	<b>NAUKI KLINICZNE ORAZ PRAWNE I ORGANIZACYJNE ASPEKTY MEDYCYNY LABORATORYJNEJ</b>		

	<b>W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:</b>		
D.W1	pojęcie choroby jako następstwa zmiany struktury i funkcji komórek, tkanek i narządów	D.W1	P7S_WK
D.W2	wybrane jednostki chorobowe, ich symptomatologię i etiopatogenezę	D.W2	P7S_WK
D.W3	rolę laboratoryjnych badań diagnostycznych w rozpoznawaniu i rokowaniu schorzeń oraz monitorowaniu terapii;	D.W3	P7S_WK
D.W4	strukturę organizacyjną oraz zasady działania medycznych laboratoriów diagnostycznych i innych podmiotów systemu opieki zdrowotnej w Polsce	D.W4	P7S_WK
D.W5	przepisy prawne dotyczące wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego, a także obowiązki i prawa diagnosty laboratoryjnego	D.W5	P7S_WK
D.W6	prawa pacjenta i konsekwencje prawne ich naruszenia	D.W6	P7S_WK
D.W7	zasady doboru badań laboratoryjnych w medycynie sądowej	D.W7	P7S_WG P7S_WK
D.W8	podstawowe pojęcia z zakresu prawa oraz miejsce prawa w życiu społeczeństwa, ze szczególnym uwzględnieniem praw człowieka i prawa pracy	D.W8	P7S_WK
D.W9	wpływ czynników przedlaboratoryjnych, laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych na jakość wyników badań	D.W9	P7S_WK
D.W10	zasady kontroli jakości badań oraz sposoby jej dokumentacji	D.W10	P7S_WK
D.W11	zasady organizacji i zarządzania laboratorium, z uwzględnieniem organizacji pracy, obiegu informacji, rejestracji i archiwizacji wyników, wyliczania kosztów badań oraz zasad ergonomii i bezpieczeństwa pracy	D.W11	P7S_WK
D.W12	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	D.W12	P7S_WK

D.W13	zasady komunikowania interpersonalnego w relacjach diagnosta – odbiorca wyniku oraz diagnosta – pracownicy służby zdrowia	D.W13	P7S_WK
D.W14	zasady ochrony danych osobowych własności intelektualnej	D.W14	P7S_WK
D.W15	zasady badań biomedycznych prowadzonych z udziałem ludzi oraz badań z udziałem zwierząt	D.W15	P7S_WK
	<b>W zakresie umiejętności absolwent potrafi:</b>		

D.U1	wyjaśniać związki pomiędzy nieprawidłowymi funkcjami tkanek, narządów i układów a objawami klinicznymi	D.U1	P7S_UW P7S_UK
D.U2	opisywać symptomatologię chorób oraz proponować model postępowania diagnostyczno-farmakologicznego	D.U2	P7S_UW P7S_UK
D.U3	stosować zasady kontroli jakości, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz Dobrej Praktyki Laboratoryjnej określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 16 ust.15 ustawy z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz. U. z 2019 r. poz. 1225), zwanej dalej „Dobrą Praktyką Laboratoryjną”	D.U3	P7S_UW P7S_UK
D.U4	organizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	D.U4	P7S_UW P7S_UK, P7S_UO
D.U5	potrafi stosować podstawowe regulacje prawne dotyczących organizacji medycznych laboratoriów diagnostycznych	D.U5	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
D.U6	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	D.U6	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
D.U7	przeprowadzać walidację metod analitycznych zgodną z zasadami kontroli jakości w medycznych laboratoriach diagnostycznych oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej	D.U7	P7S_UW P7S_UK
D.U8	prowadzić dokumentację zarządzania jakością w medycznym laboratorium diagnostycznym	D.U8	P7S_UW P7S_UK
D.U9	określić kwalifikacje personelu laboratoryjnego	D.U9	P7S_UW P7S_UK
D.U10	rozwiązywać zadania związane z kierowaniem oraz zarządzaniem medycznym laboratorium diagnostycznym zgodnie z zasadami etyki, przepisami prawa oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej	D.U10	P7S_UW P7S_UK P7S_UO
<b>E.</b>	<b>NAUKOWE I PRAKTYCZNE ASPEKTY MEDYCZYNY LABORATORYJNEJ</b>		

	<b>W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:</b>		
E.W1	zaburzenia ustrojowych przemian metabolicznych, charakteryzujących przebieg różnych chorób	E.W1	

E.W2	czynniki chorobotwórcze zewnętrzne i wewnętrzne, modyfikowalne i niemodyfikowalne	E.W2	
E.W3	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	E.W3	
E.W4	procesy regeneracji oraz naprawy tkanek i narządów	E.W4	P7S_WG
E.W5	metody oceny procesów biochemicznych w warunkach fizjologicznych i patologicznych	E.W5	P7S_WG P7S_WK
E.W6	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	E.W6	P7S_WG
E.W7	mechanizmy regulacji ekspresji genów, aspekty transdukcji sygnału, aspekty regulacji procesów wewnątrzkomórkowych oraz problematykę rekombinacji i klonowania DNA	E.W7	P7S_WG
E.W8	zasady i zastosowanie technik biologii molekularnej oraz technik cytogenetyki klasycznej i cytogenetyki molekularnej	E.W8	P7S_WG P7S_WK
E.W9	tradycyjne metody diagnostyki cytologicznej, w tym techniki przygotowania i barwienia preparatów, a także automatyczne techniki fenotypowania oraz cytodiagnostyczne kryteria rozpoznawania i różnicowania chorób	E.W9	P7S_WG P7S_WK
E.W10	podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej	E.W10	P7S_WG
E.W11	mechanizmy zaburzeń genetycznych u człowieka	E.W11	P7S_WG
E.W12	wskazania oraz metody laboratoryjne używane do genetycznej diagnostyki niepełnosprawności intelektualnej, dysmorfii, zaburzeń rozwoju, zaburzeń cielesno- płciowych, niepowodzeń rozrodu, predyspozycji do nowotworów oraz genetycznej diagnostyki prenatalnej	E.W12	P7S_WG P7S_WK
E.W13	podstawy genetyczne różnych chorób oraz genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności	E.W13	P7S_WG
E.W14	nazewnictwo patomorfologiczne	E.W14	P7S_WG
E.W15	metody diagnostyczne wykorzystywane w patomorfologii	E.W15	P7S_WG, P7S_WK

E.W16	mechanizmy rozwoju procesu zapalnego oraz techniki immunologiczne pozwalające na ocenę przebiegu tego procesu	E.W16	P7S_WG P7S_WK
E.W17	metody otrzymywania i stosowania przeciwciał monoklonalnych i poliklonalnych w diagnostyce, leczeniu i monitorowaniu terapii	E.W17	P7S_WG P7S_WK
E.W18	rolę badań immunologicznych w rozpoznawaniu i monitorowaniu zaburzeń odporności oraz kryteria doboru tych badań	E.W18	P7S_WG P7S_WK
E.W19	mechanizmy powstawania oraz możliwości diagnostyczne i terapeutyczne chorób autoimmunizacyjnych, reakcji nadwrażliwości, wrodzonych i nabytych niedoborów odporności	E.W19	P7S_WG P7S_WK
E.W20	problematykę z zakresu immunologii nowotworów	E.W20	P7S_WG
E.W21	problematykę z zakresu immunologii transplantacyjnej, zna zasady doboru dawcy i biorecy przeszczepów narządów oraz komórek macierzystych	E.W21	P7S_WG
E.W22	rodzaje przeszczepów i mechanizmy immunologiczne odrzucania przeszczepu alloogenicznego	E.W22	P7S_WG
E.W23	rolę badań laboratoryjnych w rozpoznaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych	E.W23	P7S_WG
E.W24	zasady doboru, wykonywania i organizowania badań przesiewowych w diagnostyce chorób	E.W24	P7S_WG P7S_WK
E.W25	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	E.W25	P7S_WG P7S_WK
E.W26	wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej w wybranych stanach chorobowych oraz zalecane testy specjalistyczne	E.W26	P7S_WG P7S_WK
E.W27	zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu zróżnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych	E.W27	P7S_WG P7S_WK
E.W28	zagadnienia z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej	E.W28	P7S_WG
E.W29	właściwości fizyczne i chemiczne ksenobiotyków oraz zależności między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmach żywych i działaniem szkodliwym lub toksycznym ksenobiotyków	E.W29	P7S_WG
E.W30	zasady pobierania materiału biologicznego do badań toksykologicznych, jego transportu, przechowywania i przygotowania do analizy	E.W30	P7S_WG P7S_WK

E.W31	podstawy metody zapłodnienia pozaustrojowego ( <i>in vitro</i> ) i genetycznej diagnostyki preimplantacyjnej	E.W31	P7S_WG
E.W32	nowe osiągnięcia medycyny laboratoryjnej	E.W31	P7S_WG
	<b>W zakresie umiejętności absolwent potrafi</b>		
E.U1	wskazywać zależności pomiędzy nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcjami tkanek, narządów i układów, objawami klinicznymi oraz strategią diagnostyczną	E.U1	P7S_UW P7S_UK
E.U2	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	E.U2	P7S_UW P7S_UK
E.U3	rozpoznawać zmiany morfologiczne charakterystyczne dla określonej jednostki chorobowej	E.U3	P7S_UW P7S_UK
E.U4	zinterpretować wyniki badań patomorfologicznych	E.U4	P7S_UW P7S_UK
E.U5	oceniać aktywność komórek układu odpornościowego zaangażowanych w odpowiedź przeciwnowotworową	E.U5	P7S_UW P7S_UK
E.U6	dobierać i przeprowadzać badania oparte na technikach immunochemicznych oraz zinterpretować uzyskane wyniki badań	E.U6	P7S_UW P7S_UK
E.U7	wskazywać zależności pomiędzy zaburzeniami przemian metabolicznych, jednostką chorobową, stylem życia, płcią i wiekiem pacjenta a wynikami laboratoryjnych badań diagnostycznych	E.U7	P7S_UW P7S_UK
E.U8	dobierać testy biochemiczne odpowiednie do rozpoznania, diagnostyki różnicowej i monitorowania przebiegu wybranych chorób	E.U8	P7S_UW P7S_UK
E.U9	wykonywać jakościowe i ilościowe badania biochemiczne niezbędne do oceny zaburzeń szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych	E.U9	P7S_UW P7S_UK
E.U10	wykonywać oznaczenia parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodnoelektrolitowej	E.U10	P7S_UW P7S_UK
E.U11	przewidywać wpływ przebiegu choroby i postępowania terapeutycznego na wyniki badań laboratoryjnych	E.U11	P7S_UW P7S_UK
E.U12	posługiwać się technikami biologii molekularnej oraz technikami cytogenetyki klasycznej i molekularnej, a także zinterpretować uzyskane wyniki	E.U12	P7S_UW P7S_UK



E.U13	korzystać z genetycznych baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi	E.U13	P7S_UW P7S_UK
E.U14	uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań cytologicznych oraz zinterpretować uzyskane wyniki	E.U14	P7S_UW P7S_UK

E.U15	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	E.U15	P7S_UW P7S_UK
E.U16	zinterpretować wyniki badań genetycznych: molekularnych i cytogenetycznych oraz zapisać je, używając obowiązującej międzynarodowej nomenklatury	E.U16	P7S_UW P7S_UK
E.U17	ustalić algorytm diagnostyczny i zaproponować badania genetyczne dla pacjentów poradni genetycznej	E.U17	P7S_UW P7S_UK
E.U18	tworzyć, weryfikować i interpretować przedziały referencyjne oraz oceniać dynamikę zmian parametrów laboratoryjnych	E.U18	P7S_UW P7S_UK
E.U19	oceniać wartość diagnostyczną badań i ich przydatność w procesie diagnostycznym	E.U19	P7S_UW P7S_UK
E.U20	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	E.U20	P7S_UW P7S_UK
E.U21	zinterpretować wyniki badań laboratoryjnych celem wykluczenia bądź rozpoznania schorzenia, diagnostyki różnicowej chorób, monitorowania przebiegu schorzenia i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych	E.U21	P7S_UW P7S_UK
E.U22	oceniać spójność zbiorczych wyników badań, w tym badań biochemicznych i hematologicznych	E.U22	P7S_UW P7S_UK
E.U23	oceniać skutki działania substancji toksycznych w organizmie oraz opisywać zaburzenia metaboliczne i morfologiczne wywołane przez ksenobiotyki	E.U23	P7S_UW P7S_UK
E.U24	dobierać materiał biologiczny do badań toksykologicznych oraz stosować odpowiednie analizy toksykologiczne	E.U24	P7S_UW P7S_UK
E.U25	wykonywać jakościowe i ilościowe badania parametrów toksykologicznych	E.U25	P7S_UW P7S_UK
E.U26	zinterpretować wyniki badań toksykologicznych w aspekcie rozpoznania zatrucia określonym ksenobiotykiem	E.U26	P7S_UW P7S_UK

E.U27	przeprowadzać krytyczną analizę informacji zawartych w publikacjach naukowych dotyczących zagadnień medycyny laboratoryjnej	E.U27	P7S_UW P7S_UK
<b>F</b>	<b>NAUKOWE ASPEKTY PRAKTYKI DIAGNOSTYCZNEJ</b>		
	<b>W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:</b>		
F.W1	podstawowe problemy przedlaboratoryjnej i pozalaboratoryjnej fazy wykonywania badań	F.W1	P7S_WG P7S_WK

F.W2	czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych	F.W2	P7S_WG, P7S_WK
F.W3	elementy diagnostycznej charakterystyki badań	F.W3	P7S_WG, P7S_WK
F.W4	zasady zlecania badań laboratoryjnych, przyjmowania zleceń na wykonanie badań oraz zasady dokumentacji zleceń	F.W4	P7S_WG P7S_WK
F.W5	zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych i sposoby jej dokumentowania	F.W5	P7S_WG, P7S_WK
F.W6	rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań hematologicznych, serologicznych, koagulologicznych, immunologicznych, biochemicznych, wirusologicznych, mikrobiologicznych, parazytologicznych, toksykologicznych, genetycznych oraz medycyny nuklearnej i sądowej	F.W6	P7S_WG P7S_WK
F.W7	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	F.W7	P7S_WG P7S_WK
F.W8	wytyczne dotyczące transportu, przechowywania i przygotowywania do analizy materiału biologicznego	F.W8	P7S_WG P7S_WK
F.W9	teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki jakościowego i ilościowego oznaczania stężeń węglowodanów, lipidów, białek i metabolitów tych związków w płynach ustrojowych	F.W9	P7S_WG P7S_WK
F.W10	teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oznaczania parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej	F.W10	P7S_WG P7S_WK
F.W11	teoretyczne i praktyczne aspekty wykonywania prób czynnościowych	F.W11	P7S_WG, P7S_WK
F.W12	działanie promieniowania jonizującego na organizmy żywe oraz wybrane zagadnienia z zakresu ochrony radiologicznej	F.W12	P7S_WG
F.W13	bezpieczne parametry fal mechanicznych, promieniowania jonizującego oraz pól elektrycznych	F.W13	P7S_WG P7S_WK

	i magnetycznych, stosowanych w diagnostyce i terapii medycznej		
F.W14	problematykę badań radioizotopowych wykorzystywanych w diagnostyce medycznej	F.W14	P7S_WG P7S_WK
F.W15	morfologię, fizjologię, metabolizm, genetykę, mechanizmy chorobotwórczości oraz ogólne zasady nowoczesnej taksonomii wirusów, bakterii, grzybów i pasożytów	F.W15	P7S_WG
F.W16	zasady diagnostyki poszczególnych rodzajów drobnoustrojów, w tym zasady doboru odpowiednich podłoży i metod diagnostycznych do identyfikacji gatunkowej drobnoustrojów i pasożytów	F.W16	P7S_WG P7S_WK

F.W17	budowę i funkcje komórek układu krwiotwórczego oraz rozumie współzależność ich budowy i funkcji w warunkach fizjologicznych i patologicznych	F.W17	P7S_WG P7S_WK
F.W18	metody laboratoryjnej oceny zaburzeń hematopoezy w aspekcie zmian morfologicznych i czynnościowych oraz mechanizmów rozwoju choroby	F.W18	P7S_WG P7S_WK
F.W19	istotne klinicznie układy grupowe składników komórkowych krwi i białek osocza oraz ich znaczenie w transfuzjologii	F.W19	P7S_WG
F.W20	zasady doboru krwi do przetoczeń oraz patomechanizm i diagnostykę odczynów poprzetoczeniowych	F.W20	P7S_WG P7S_WK
F.W21	wytyczne dotyczące organizacji i zarządzania badaniami w miejscu opieki nad pacjentem (POCT, <i>Point of care testing</i> ).	F.W21	P7S_WG
	<b>W zakresie umiejętności absolwent potrafi:</b>		
F.U1	wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku, w tym konieczność powtórzenia badania	F.U1	P7S_UW P7S_UK
F.U2	poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań, stawiając jego dobro na pierwszym miejscu	F.U2	P7S_UW P7S_UK
F.U3	pobierać materiał biologiczny do badań, stosując zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz znając zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej	F.U3	P7S_UW P7S_UK
F.U4	oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej	F.U4	P7S_UW P7S_UK
F.U5	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	F.U5	P7S_UW P7S_UK

F.U6	posługiwać się zarówno prostym, jak i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji	F.U6	P7S_UW P7S_UK
F.U7	stosować procedury walidacji aparatury pomiarowej i metod badawczych zgodne z zasadami kontroli jakości	F.U7	P7S_UW P7S_UK
F.U8	przewodzić i dokumentować wewnątrz- laboratoryjną i zewnątrz-laboratoryjną kontrolę jakości badań laboratoryjnych	F.U8	P7S_UW P7S_UK
F.U9	wykonywać badania jakościowe i ilościowe parametrów gospodarki węglowodanowej, lipidowej, białkowej, elektrolitowej i kwasowo-zasadowej	F.U9	P7S_UW P7S_UK
F.U10	uzyskiwać wiarygodne wyniki jakościowych i ilościowych badań płynów ustrojowych, wydalin i wydzielin, w tym płynu mózgowo-rdzeniowego i stawowego, płynów z jam ciała, treści żołądkowej i dwunastniczej oraz wymazów, popłuczyn i zeszkobin	F.U10	P7S_UW P7S_UK
F.U11	dobierać i stosować właściwe izotopy promieniotwórcze w celach diagnostycznych	F.U11	P7S_UW P7S_UK

F.U12	zaplanować i wykonywać badania z zakresu diagnostyki wirusologicznej, bakteriologicznej, mykologicznej i parazytologicznej, z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych i molekularnych	F.U12	P7S_UW P7S_UK
F.U13	stosować metody oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki	F.U13	P7S_UW P7S_UK
F.U14	stosować metody wykrywania oporności drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki	F.U14	P7S_UW P7S_UK
F.U15	wykonywać – z zastosowaniem metod manualnych i automatycznych – badania hematologiczne i koagulologiczne	F.U15	P7S_UW P7S_UK
F.U16	Dokonywać oceny cytomorfologicznej preparatów mikroskopowych krwi obwodowej i szpiku kostnego	F.U16	P7S_UW P7S_UK
F.U17	potrafi oznaczać grupę krwi w układach grupowych	F.U17	P7S_UW P7S_UK
F.U18	wykonywać pośrednie i bezpośrednie testy antyglobulinowe oraz próby zgodności serologicznej	F.U18	P7S_UW P7S_UK
F.U19	uzyskiwać wiarygodne wyniki badań cytomorfologicznych, cytochemicznych i cytoenzymatycznych	F.U19	P7S_UW P7S_UK
F.U20	oceniać poprawność i zinterpretować poszczególne oraz zbiorcze wyniki badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii	F.U20	P7S_UW P7S_UK
F.U21	proponować algorytmy, profile i schematy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych zgodne z zasadami etyki zawodowej,	F.U21	P7S_UW P7S_UK

	wymogami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych		
F.U22	dokonywać krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy, zgodnej z postępowaniem wiedzy i rachunkiem ekonomicznym	F.U22	P7S_UW P7S_UK
F.U23	stosować przepisy prawa, wytyczne oraz rekomendacje w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych	F.U23	P7S_UW P7S_UK
	<b>W zakresie kompetencji absolwent</b>		
<b>G</b>	<b>METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH</b> (ćwiczenia specjalistyczne i metodologia badań)		
	<b>W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie</b>		
G.W1	metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania naukowego	G.W1	P7S_WG P7S_WK

	<b>W zakresie umiejętności absolwent potrafi:</b>		
G.U1	zaplanować badanie naukowe i omówić jego cel oraz spodziewane wyniki	G.U1	P7S_UW P7S_UK
G.U2	zinterpretować badanie naukowe i odnieść je do aktualnego stanu wiedzy	G.U2	P7S_UW P7S_UK
G.U3	korzystać ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej	G.U3	P7S_UW P7S_UK
G.U4	przeprowadzić badanie naukowe, zinterpretować i udokumentować jego wyniki	G.U4	P7S_UW P7S_UK
G.U5	Zaprezentować wyniki badania naukowego	G.U5	P7S_UW P7S_UK
<b>H.</b>	<b>PRAKTYKI i PRAKTYKI ZAWODOWE</b>		
	<b>W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:</b>		
H.W1	zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, a także regulamin pracy w medycznym laboratorium diagnostycznym, w którym odbył praktykę	H.W1	P7S_WG
H.W2	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	H.W2	P7S_WG P7S_WK
H.W3	zasady pobierania materiału biologicznego, jego transportu oraz przygotowania do badań	H.W3	P7S_WG P7S_WK
H.W4	zasady obiegu informacji, w tym rejestrację i archiwizację wyników badań, oraz koszty badań	H.W4	P7S_WG P7S_WK

H.W5	laboratoryjne systemy informatyczne w laboratorium, w którym odbył praktykę zawodową	H.W5	P7S_WG P7S_WK
H.W6	zasady mechanizacji i automatyzacji badań laboratoryjnych	H.W6	P7S_WG P7S_WK
H.W7	zasady prowadzenia wewnątrzlaboratoryjnej i zewnątrz-laboratoryjnej kontroli jakości badań	H.W7	P7S_WG P7S_WK
H.W8	metody oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych	H.W8	P7S_WG P7S_WK
	<b>W zakresie umiejętności absolwent potrafi:</b>		
H.U1	organizować pracę w poszczególnych pracowniach laboratorium diagnostycznego	H.U1	P7S_UW

			P7S_UK
H.U2	pobierać, przyjmować, dokumentować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań diagnostycznych	H.U2	P7S_UW P7S_UK
H.U3	przeprowadzać badania diagnostyczne z zakresu analityki ogólnej, chemii klinicznej, biochemii klinicznej, hematologii i koagulologii, serologii grup krwi i transfuzjologii, immunologii, diagnostyki mikrobiologicznej i parazytologicznej	H.U3	P7S_UW P7S_UK
H.U4	przewodzić kontrolę jakości badań i dokumentację laboratoryjną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i etyki zawodowej	H.U4	P7S_UW P7S_UK

## Lista przedmiotów z przypisaną liczbą punktów ECTS

### Program studiów dla cyklu 2023/2024 +

Nazwa modułu / przedmiotu	razem	CYKL 2023+							
		Forma zajęć					SK-BK	ECTS	forma zaliczenia
		W	S	Ć	Ć	ĆK			
<b>A. Nauki biologiczno-medyczne</b>									
Anatomia	60	40	20				55	4	egzamin
Biochemia	145	30	45	50		20	140	10	egzamin
Biofizyka medyczna	40	20		20			40	3	zaliczenie
Biologia medyczna	55	20		35			55	5	egzamin
Farmakologia	40	15	10	15			40	4	zaliczenie
Fizjologia	70	25	20	25			80	6	egzamin
Histologia	60	30		30			65	5	egzamin
Immunologia	55	20	15	20			55	4	egzamin
Patofizjologia	85	25	30	30			70	5	egzamin
<b>RAZEM</b>	<b>610</b>	<b>225</b>	<b>140</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>600</b>	<b>46</b>	
<b>B. Nauki chemiczne i elementy statystyki</b>									
Analiza instrumentalna	80	20	20	40			80	5	egzamin
Chemia analityczna	55	10	10	10	25		55	5	egzamin
Chemia fizyczna	45	15	5	25			30	3	zaliczenie
Chemia ogólna i nieorganiczna	70	25		45			70	5	egzamin
Chemia organiczna	80	30	10	40			80	6	egzamin
Statystyka medyczna	40	15		25			40	2	zaliczenie

Statystyka z elementami matematyki	45	20	10	15			40	2	zaliczenie
Technologie informacyjne w medycynie laboratoryjnej	35			35			15	2	zaliczenie
<b>RAZEM</b>	<b>450</b>	<b>135</b>	<b>55</b>	<b>235</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>410</b>	<b>30</b>	
<b>C. Nauki behawioralne i społeczne</b>									
Higiena i epidemiologia	30	10		20			30	2	zaliczenie
Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej	15	15					10	1	zaliczenie
Język obcy	140		140				90	8	egzamin
Komunikacja medyczna	25	5	20				25	2	zaliczenie
Kwalifikowana pierwsza pomoc	20			20			10	1	zaliczenie
Psychologia	30	30					20	2	zaliczenie
Socjologia	15	15					10	1	zaliczenie
<b>RAZEM</b>	<b>275</b>	<b>75</b>	<b>160</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>195</b>	<b>17</b>	
<b>D. Nauki kliniczne oraz prawne i organizacyjne aspekty medycyny laboratoryjnej</b>									
Etyka zawodowa	30	30					25	1	zaliczenie
Organizacja medycznych laboratoriów diagnostycznych	20	20					5	1	zaliczenie
Prawo medyczne	70	40	30				60	4	zaliczenie
Propedeutyka medycyny	90	50	40				90	7	zaliczenie
Systemy jakości i akredytacja laboratoriów	30	30					20	2	zaliczenie
<b>RAZEM</b>	<b>240</b>	<b>170</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>15</b>	
<b>E. Naukowe aspekty medycyny laboratoryjnej</b>									
Biochemia kliniczna	130	60	50	20			130	9	egzamin
Biologia molekularna	60	20	10	30			60	4	egzamin
Diagnostyka laboratoryjna	120	45	15	60			120	9	egzamin
Diagnostyka molekularna	45	15	10	20			45	2	zaliczenie
Genetyka medyczna	65	30	20	15			65	5	egzamin



Immunopatologia z immunodiagnostyką	65	40	10	15			65	5	egzamin
Patomorfologia i cytologia kliniczna	95	60	25	10			85	6	egzamin
Toksykologia i diagnostyka toksykologiczna	60	20	10	30			60	5	egzamin
Toksykologia środowiskowa i genotoksykologia	60	20	10	30			65	5	egzamin
<b>RAZEM</b>	<b>700</b>	<b>310</b>	<b>160</b>	<b>230</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>695</b>	<b>50</b>	

#### F. Praktyczne aspekty medycyny laboratoryjnej

Analityka ogólna	55	15	10	20	10		55	4	egzamin
Chemia Kliniczna	145	40	15	90			140	10	egzamin
Diagnostyka izotopowa	45	15	15	15			45	3	zaliczenie
Diagnostyka mikrobiologiczna	180	30	30	100		20	170	16	egzamin
Diagnostyka parazytologiczna	45	25	10	10			45	2	zaliczenie
Hematologia laboratoryjna	180	65	25	80		10	180	12	egzamin
Praktyczna nauka zawodu	240			170		70	240	18	egzamin
Serologia grup krwi i transfuzjologia	65	15	10	40			65	5	egzamin
Techniki pobierania materiału biologicznego	15					15	10	1	zaliczenie
Terapia monitorowana	30	15	5	10			30	1	zaliczenie
<b>RAZEM</b>	<b>1000</b>	<b>220</b>	<b>120</b>	<b>535</b>	<b>10</b>	<b>115</b>	<b>980</b>	<b>72</b>	

#### G. Metodologia badań naukowych

Ćwiczenia specjalistyczne z metodologią badań naukowych	450			450			300	25	zaliczenie
<b>RAZEM</b>	<b>450</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>450</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>25</b>	<b>0</b>

#### H. Praktyki zawodowe

Praktyki w laboratoriach	120			120				4	zaliczenie
Praktyki wakacyjne po III roku	240					240		8	zaliczenie

Praktyki wakacyjne po IV roku	240					240		8	zaliczenie
<b>RAZEM</b>	<b>600</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>0</b>	<b>480</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>
<b>I. Przedmioty obowiązkowe - DO WYBORU</b>									
Fakultet /przedmiot obowiązkowy , do wyboru/ I rok	70	50	20				40	3	zaliczenie
Fakultet /przedmiot obowiązkowy , do wyboru/ II rok	75	50	25				60	3	zaliczenie
Fakultet /przedmiot obowiązkowy , do wyboru/ III rok	125	65	60				110	9	zaliczenie
Fakultet /przedmiot obowiązkowy , do wyboru/ IV rok	25	15	10				50	2	zaliczenie
Fakultet /przedmiot obowiązkowy , do wyboru/ V rok	150	150					120	10	zaliczenie
Laboratoryjne systemy informatyczne	20	5		15			5	1	zaliczenie
Naukowa informacja medyczna	5	5					1	1	zaliczenie
Ochrona danych osobowych i własności intelektualnej	15	15					10	1	zaliczenie
<b>RAZEM</b>	<b>485</b>	<b>355</b>	<b>115</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>396</b>	<b>30</b>	
<b>Pozostałe</b>									
Przysposobienie biblioteczne	2	2					1	1	zaliczenie
Bezpieczeństwo i higiena pracy - Ustawowo obowiązkowy	4	4					1	1	zaliczenie
Wychowanie fizyczne - standardy	60			60				0	zaliczenie
<b>RAZEM</b>	<b>66</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	razem	W	S	Ć	Ć	ĆK		ECTS	
	4876	1496	820	1910	35	615	3778	307	0

#### STANDARDY

	ECTS	R	W	S	Ć	Ć	ĆK	SK
Grupa A	46	610	225	140	225	0	20	600
Grupa B	30	450	135	55	235	25	0	410
Grupa C	17	275	75	160	40	0	0	195
Grupa D	15	240	170	70	0	0	0	200

Grupa E	50	700	310	160	230	0	0	695
Grupa F	72	1000	220	120	535	10	115	980
Grupa G	25	450	0	0	450	0	0	300
Grupa H	20	600	0	0	120	0	480	0
Przedmioty obowiązkowe - DO WYBORU	30	485	355	115	15	0	0	396
<b>razem godziny</b>	<b>305</b>	<b>4810</b>						3776
WF+BHP+biblioteka	2	66	6	0	60	0	0	2