

PROGRAM STUDIÓW

KIERUNEK: ANALITYKA MEDYCZNA

Poziom kształcenia: jednolite studia magisterskie

Forma kształcenia: studia stacjonarne

Profil: praktyczny

Rok akademicki: 2025/2026

PROGRAM STUDIÓW

OGÓLNE INFORMACJE O KIERUNKU	
Nazwa kierunku studiów	ANALITYKA MEDYCZNA
Poziom studiów	jednolite studia magisterskie
Profil studiów	Profil praktyczny
Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscypliny naukowej/dyscyplin naukowych, ze wskazaniem dyscypliny wiodącej	dyscyplina wiodąca - nauki medyczne - 80 % nauki farmaceutyczne – 20%
Język, w którym są prowadzone studia	polski
Efekty uczenia się	
Kierunkowe efekty uczenia się: ogólne i szczegółowe	<i>załącznik nr 1 do Programu studiów.</i>
Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się oraz punkty ECTS	
Forma studiów	Studia stacjonarne
Liczba semestrów	10 semestrów
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie	300 ECTS
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	magister
Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia, wraz z przypisaniem do nich efektów uczenia się i treści programowych zapewniających uzyskanie tych efektów	<i>załącznik nr 2 do Programu studiów.</i>
Łączna liczba godzin zajęć	7905 godzin - 4870 godzin zajęć zorganizowanych, w tym: 615 godzin praktyk zawodowych oraz 60 godzin zajęć z Wychowania fizycznego, 8

	godzin BHP w laboratorium medycznym i 2 godziny Przysposobienia bibliotecznego.
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia	Metody oceny osiągniętych efektów uczenia się oraz przeprowadzenia zaliczenia lub egzaminu określa kierownik przedmiotu w porozumieniu z kierownikiem jednostki prowadzącej zajęcia dydaktyczne. Zgodnie z Regulaminem studiów w Uniwersytecie Medycznym w Łodzi, szczegółowe informacje dotyczące metod oraz sposobów weryfikacji efektów uczenia się, w tym forma i warunki zaliczenia danego przedmiotu dostępne są Karcie przedmiotu. Student jest informowany o sposobie zaliczenia przedmiotu przed rozpoczęciem danego semestru. Zaliczenie może mieć formę zaliczenia bez oceny, zaliczenia z oceną lub egzaminu z oceną. Za przeprowadzenie zaliczenia lub egzaminu odpowiada Kierownik przedmiotu. Kierownik, nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem semestru, umieszcza w systemie Wirtualna Uczelnia szczegółowe informacje dotyczące warunków jakie muszą być spełnione aby uzyskać zaliczenie z danego przedmiotu, w tym punktację wymaganą do uzyskania poszczególnych ocen. Zapewnia to rzetelność i przejrzystość weryfikacji poziomu osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się przez studenta oraz porównywalność ocen. Studentowi przysługuje prawo przystąpienia do zaliczenia lub egzaminu w trzech terminach, przy czym terminy drugi i trzeci są terminami zaliczeń lub egzaminów poprawkowych. Regulamin studiów w UM określa także zasady zaliczeń i egzaminów komisyjnych, warunkowego wpisu na kolejny semestr oraz powtarzania semestru. Terminy egzaminów końcowych i zaliczeń danego semestru ustalane są wspólnie z przedstawicielami studentów na semestralnych Radach Pedagogicznych, nie później niż 4 tygodnie przed rozpoczęciem sesji egzaminacyjnej. Czas trwania egzaminu i jego formę ustala kierownik przedmiotu w zależności od potrzeb wynikających ze stosowanej formy potwierdzania efektów uczenia się, studentom z orzeczoną niepełnosprawnością przysługuje prawo do wydłużenia czasu trwania zaliczenia/egzaminu. Regulamin Studiów w UM w Łodzi definiuje stosowaną w Uczelni skalę ocen oraz określa zasady postępowania w sytuacjach konfliktowych związanych z weryfikacją i oceną efektów uczenia się oraz reagowania na zachowania nieetyczne i niezgodne z prawem. Ocena bieżących wyników w nauce dokonywana jest w oparciu o prace etapowe. Ostateczna, kompleksowa ocena realizacji efektów uczenia się związanych z danym przedmiotem oparta jest na pracach zaliczeniowych i egzaminacyjnych. Studenci uzyskują informację zwrotną dotyczącą otrzymanych ocen/punktów oraz osiągniętych efektów uczenia się na każdym etapie ich weryfikacji (informacja bieżąca - ocena opisowa i punktowa pisemnych raportów/sprawozdań z badań lub dzienników laboratoryjnych oraz odpowiedzi ustnych na zajęciach, informacja mailowa w przypadku prac etapowych lub wpis do indeksu w Wirtualnej Uczelni). Student ma także prawo wglądu do swoich prac pisemnych, w tym do pytań i klucza odpowiedzi Zgodnie ze standardem kształcenia przygotowującym do zawodu diagnosty laboratoryjnego, weryfikacja osiągniętych efektów uczenia

	się wymaga zastosowania zróżnicowanych form sprawdzania, adekwatnych do kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, których dotyczą te efekty: - Osiągnięte efekty uczenia się w kategorii wiedzy można weryfikować za pomocą egzaminów ustnych lub pisemnych. - Jako formy egzaminów pisemnych można stosować eseje, raporty, krótkie strukturyzowane pytania, testy wielokrotnego wyboru (<i>Multiple choice questions</i>, MCQ), testy wielokrotnej odpowiedzi (<i>Multiple response questions</i>, MRQ), testy wyboru Tak/Nie lub dopasowania odpowiedzi. - Egzaminy powinny być standaryzowane i są ukierunkowane na sprawdzenie wiedzy na poziomie wyższym niż sama znajomość zagadnień (poziom zrozumienia zagadnień, umiejętność analizy i syntezy informacji oraz rozwiązywania problemów). - Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się w kategorii umiejętności w zakresie komunikowania się oraz proceduralnych (manualnych), wymaga bezpośredniej obserwacji studenta demonstrującego umiejętność w warunkach zapewniających przejrzystość i obiektywizm formułowania ocen. Praktyki zawodowe - weryfikację efektów uczenia się zdefiniowanych dla praktyk zawodowych dokonuje wyznaczony przez Dziekana spośród nauczycieli akademickich Kierownik praktyk oraz Opiekunowie praktyk (każdy rocznik, który realizuje praktyki ma wyznaczonego opiekuna praktyk). Do obowiązków Kierownika i Opiekuna praktyk należy w szczególności: (1) sprawowanie nadzoru dydaktycznego nad realizacją praktyk pod względem formalnym i merytorycznym; (2) zapoznavanie studentów z obowiązującymi przepisami prawa regulującymi zasady odbywania praktyk; (3) współpraca z wyznaczoną z ramienia Jednostki przyjmującej osobą nadzorującą przebieg praktyk w Jednostce przyjmującej; (4) informowanie studentów o ciężących na studentach obowiązkach związanych z odbywaniem praktyk (np. konieczności posiadania stosownego ubezpieczenia); (5) sprawowanie nadzoru i kontroli nad przebiegiem praktyk, w szczególności: (a) sporządzanie protokołu z kontroli przebiegu praktyki, (b) dokonywanie ewaluacji Jednostki przyjmującej i sporządzanie z niej raportu, (c) sporządzanie raportu z ewaluacji pracy studenta dokonywanej przez Jednostkę przyjmującą; (6) dokonywanie wpisu w uzupełnionym dzienniku praktyk i karcie praktyk; (7) dokonywanie zaliczenia praktyk oraz wpisywanie oceny końcowej do systemu Wirtualna Uczelnia. Efekty uczenia się osiągnięte podczas odbywania studenckiej praktyki zawodowej (H.W1-H.W8; H.U1-H.U4) na kierunku analytika medyczna dokumentowane są w Dzienniku praktyk, w którym student ewidencjonuje godziny pracy i wykonywane czynności. Weryfikacji efektów uczenia się, jakie osiągnął student podczas odbywania praktyk dokonuje bezpośredni Opiekun praktyk wyznaczony przez Kierownika jednostki (MLD), w której odbywają się praktyki oraz Kierownik praktyk z ramienia Wydziału Farmaceutycznego. Warunkiem zaliczenia praktyki jest zrealizowanie przez studenta wszystkich zadań określonych w programie praktyk i uzyskanie zakładanych efektów uczenia się realizacji praktyk studenckich. Po zrealizowaniu wszystkich praktyk wakacyjnych (lata II, II, IV), Dziennik praktyk jest oddawany przez studenta do dziekanatu i przechowywany w jego teczce osobowej.
--	--

	Praca dyplomowa Praca dyplomowa na kierunku analityka medycznego jest samodzielnym opracowaniem zagadnienia naukowego lub praktycznego, prezentującym ogólną wiedzę i umiejętności studenta związane z tym kierunkiem oraz umiejętność samodzielnego analizowania wyników badań i formułowania wniosków. W pracy dyplomowej student zobowiązany jest wykazać się znajomością literatury przedmiotu oraz umiejętnością stosowania naukowych metod pracy. Praca dyplomowa stanowi mierzalny efekt realizacji przedmiotów z grupy zajęć „Metodologia badań naukowych”, w tym ćwiczeń specjalistycznych i metodologii badań. Prace dyplomowe na kierunku analityka medycznego mają charakter praktyczny – mogą być pracami doświadczalnymi lub statystycznymi. W uzasadnionych przypadkach, po zaopiniowaniu przez prodziekana ds. Oddziału Medycyny Laboratoryjnej, prace dyplomowe mogą mieć charakter opisowy (np. przegląd systematyczny). Praca dyplomowa podlega niezależnej ocenie przez promotora i recenzenta. Recenzentem pracy może być nauczyciel akademicki posiadający co najmniej stopień doktora. Recenzenta proponuje promotor, jednak ostateczną decyzję o powołaniu recenzenta podejmuje prodziekan ds. Oddziału Medycyny Laboratoryjnej. W przypadku rozbieżności stanowisk między promotorem a recenzentem, decyzję w sprawie oceny pracy dyplomowej podejmuje prodziekan, który może również zasięgnąć opinii innego nauczyciela akademickiego odpowiedniej specjalności, zatrudnionego w Uniwersytecie lub innej uczelni. Kryteria oceny pracy dyplomowej obejmują szereg aspektów, które są oceniane przez promotora i recenzenta. Recenzent weryfikuje czy treść pracy odpowiada tematowi określonymu w tytule. Jest to podstawowy element oceny, który gwarantuje, że praca realizuje zamierzony cel badawczy lub praktyczny. Dodatkowo, analizowane jest, w jakim stopniu praca wnosi nowe podejście do omawianego zagadnienia. Ważnym kryterium jest także ocena układu i struktury pracy, która powinna być logiczna, przejrzysta i kompletna. Kolejnym elementem jest ocena merytoryczna pracy, która obejmuje poprawność rzeczową, metodologiczną i logiczną. Ocenia się, czy student stosuje odpowiednie metody badawcze i czy wnioski wyciągnięte w pracy są uzasadnione oraz zgodne z analizowanymi danymi. Również dobór i wykorzystanie źródeł literaturowych jest istotnym elementem pracy dyplomowej, a ocenie podlega nie tylko liczba źródeł, ale także ich adekwatność i jakość. Praca dyplomowa jest również oceniana pod kątem formalnym, w tym pod względem poprawności językowej, stosowania cytatów, przypisów i odsyłaczy oraz poprawności sporządzenia bibliografii. Ważnym kryterium jest również ocena możliwości wykorzystania pracy, zarówno w kontekście jej potencjalnego zastosowania praktycznego, jak i w przyszłych badaniach naukowych. Promotor ocenia także wkład pracy własnej studenta, wskazując na jego stopień samodzielności w realizacji projektu badawczego. Ocena pracy dyplomowej dokonywana jest na podstawie punktacji przyznanej za poszczególne kryteria, a łączna liczba punktów decyduje o ostatecznej ocenie pracy. Przed dopuszczeniem studenta do egzaminu dyplomowego praca dyplomowa podlega sprawdzeniu za pomocą Jednolitego Systemu Antyplagiatowego (JSA)
--	--

Egzamin dyplomowy - warunkiem dopuszczenia studenta do egzaminu dyplomowego jest: (I) uzyskanie zaliczenia z wszystkich przedmiotów i praktyk wakacyjnych objętych programem studiów, (II) uregulowanie wobec Uczelni wszelkich opłat, wynikających z odrębnych przepisów lub umów, jakie zawarł z UM w Łodzi, (III) złożenie w Dziekanacie przygotowanej zgodnie z regulaminem i zatwierdzonej przez promotora pracy dyplomowej wraz z prezentacją oraz wymaganych dokumentów. Warunkiem dopuszczenia studenta/teki do egzaminu dyplomowego jest pozytywna weryfikacja pracy magisterskiej przez JSA. Egzamin dyplomowy odbywa się w formie ustnej i składa się z prezentacji założeń i celu pracy oraz otrzymanych wyników i wniosków zawartych w pracy dyplomowej oraz udzielenia odpowiedzi na minimum trzy pytania, zadane przez komisję egzaminacyjną. Zagadnienia dotyczące procesu dyplomowania i egzaminu magisterskiego regulują w Uczelni odrębne przepisy.

Otrzymanie oceny pozytywnej z pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego jest warunkiem ukończenia jednolitych studiów magisterskich i uzyskania tytułu zawodowego magistra.

Progress Test jako forma egzaminowania programatycznego na kierunkach medycznych, jest procesem stale monitorującym rozwój kompetencji i przyrost wiedzy osoby uczącej się. W odróżnieniu od tradycyjnych form egzaminowania, poza charakterem weryfikującym wiedzę, ma on również wymiar edukacyjny. Dzięki m.in. wystandaryzowanej formie zadawania pytań pomaga w integrowaniu wiedzy z różnych dziedzin medycyny laboratoryjnej, a także stymuluje zdolności metapoznawcze, będące kluczowym aspektem w rozwijaniu profesjonalizmu w uczeniu się, a w konsekwencji profesjonalizmu zawodowego. W toku kształcenia na kierunku analityka medyczna przyjmuje formę cyklicznych podejść do rozwiązywania testu złożonego ze 120 pytań, powtarzającego się dwukrotnie w ciągu roku akademickiego, poza sesją egzaminacyjną, począwszy od trzeciego roku kształcenia – w sumie 6 tur. Progress Test jest powiązany z przedmiotem Praktyczna Nauka Zawodu - również pojawiającego się cyklicznie w toku studiów i za każdym razem dotyczącego innych aspektów medycyny laboratoryjnej. Odtwarzalność testu zapewnia jego matryca zbudowana w zgodzie ze standardem kształcenia na kierunku oraz w odniesieniu do treści nauczania opisanych w kartach przedmiotów, a proces egzaminowania opiera się o wytyczne Europejskiego Towarzystwa Edukacji Medycznej (AMEE – *Association for Medical Education in Europe*), w sprawie progres testu (AMEE Guide Nr 71).

Progres Test umożliwia studentom bieżące monitorowanie swoich wyników i identyfikację obszarów, które wymagają szczególnej uwagi, co pozwala efektywnie planować dalszą naukę i szczególne skoncentrowanie się na zagadnieniach, które sprawiają trudność. Integrując informacje z różnych dziedzin, od podstawowych nauk medycznych po aspekty praktyczne, umożliwia ocenę zdolności studenta do stosowania wiedzy w rzeczywistych sytuacjach klinicznych. Studenci uczą się także samodzielnie oceniać swoje umiejętności i wiedzę, co wspiera proces ciągłego doskonalenia się i adaptację do zmieniających się wyzwań w medycynie. Progress Test staje się także doskonałym przygotowaniem do późniejszych egzaminów

	państwowych, takich jak Państwowy Egzamin Specjalizacyjny (PES), ponieważ pomaga oswoić się z formatem pytań oraz nauczyć zarządzania czasem w trakcie egzaminu. Dzięki integracji Progress Testu w programie studiów na kierunku analityka medyczna, studenci mają nie tylko szansę na bieżąco monitorować swoje postępy, ale również przygotować się do przyszłej pracy zawodowej, zdobywając cenne umiejętności, które będą im towarzyszyć przez całą karierę w medycynie laboratoryjnej. Ostateczny wynik Progress Testu zostaje wpisany do Suplementu do Dyplomu, w rubryce: „Dodatkowe informacje”
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	192 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	15 ECTS
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach przedmiotów fakultatywnych	Nie mniej niż 15 ECTS
Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych	Praktyki zawodowe na kierunku analityka medyczna odbywają się po II, III i IV roku studiów, w wymiarze odpowiednio 185, 215 i 215 – łącznie 615 godzin. Praktyki zawodowe stanowią integralny element programu studiów i są realizowane przez studenta/kę w okresie wolnym od zajęć dydaktycznych, zgodnie z właściwym dla danego roku programem praktyk. Praktyki prowadzone są na podstawie porozumienia zawartego między Jednostką przyjmującą a Uczelnią. Celem praktyk jest nabycie, doskonalenie i utrwalanie umiejętności praktycznych oraz realizacja efektów kształcenia w naturalnych warunkach pracy diagnostów laboratoryjnych. Zakres przedmiotowy praktyk na poszczególne lata reguluje właściwy program praktyk. Miejscem odbywania praktyk jest wybrana przez studenta Jednostka spełniająca określone w programie praktyk kryteria oraz umożliwiającą realizację właściwego zakresu przedmiotowego. Ostatecznej weryfikacji wskazanych przez studentów miejsc odbywania praktyk w danym roku, dokonuje prodziekan d.s. OML. Wykaz placówek zaakceptowanych jako miejsca odbywania praktyk zawodowych w danym roku akademickim, pozostaje do wglądu studenta w dziekanacie.

	Student może odbywać praktyki poza województwem lub granicą kraju, pod warunkiem wypełnienia postanowień programu praktyk oraz po uzyskaniu zgody prodziekana d.s. OML. Jednostka przyjmująca studenta na praktykę zobowiązana jest do zapewnienia warunków niezbędnych do przeprowadzenia praktyki zgodnie z ustaleniami porozumienia zawartego z Uczelnią. Opiekunem studenta w trakcie realizacji praktyk jest diagnosta laboratoryjny wskazany przez kierownika Jednostki, który ustala szczegółowy harmonogram praktyk i sprawuje pieczę nad jego realizacją. Student zobowiązany jest do prowadzenia Dziennika praktyk zawodowych. Prodziekan ds. OML powołuje spośród nauczycieli akademickich Kierownika/Opiekuna praktyk z ramienia Uczelni. Opiekun praktyk jako przedstawiciel Uczelni jest przełożonym studentów odbywających praktykę, a w szczególności: sprawuje nadzór dydaktyczno-wychowawczy nad studentami oraz prowadzi kontrolę i ocenę przebiegu praktyki zawodowej, rozstrzyga wspólnie z Jednostką przyjmującą studenta na praktyki sprawy związane z przebiegiem praktyki, ponosi odpowiedzialność za realizację praktyk, zgodnie z ich celami i ustalonym programem.
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	20 ECTS
Liczba godzin praktyk zawodowych	615 godzin
Liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	60 godzin
Wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy oraz wnioski z analizy wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów	Akademickie Biuro Karier Uniwersytetu Medycznego w Łodzi prowadzi badania losów absolwentów Oddziału Medycyny Laboratoryjnej Wydziału Farmaceutycznego. Publikowane cyklicznie raporty pt „<i>Losy Absolwentów UM w Łodzi</i>” dostarczają informacji mających istotny wpływ na dostosowanie oferty edukacyjnej, a także uzyskiwanych przez absolwentów analityki medycznej efektów uczenia się (w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) do dynamicznie zmieniającego się rynku pracy. Problematyka prowadzonych analiz obejmuje proces poszukiwania pierwszej pracy oraz uwarunkowania podjęcia lub niepodjęcia pracy zawodowej (lub innej) przez absolwentów kierunku analityka medyczna. Ponadto zawierają ocenę poziomu zdobytych podczas kształcenia na Oddziale Medycyny Laboratoryjnej kwalifikacji i umiejętności oraz stopnia satysfakcji absolwentów z decyzji o podjęciu nauki w UM. Badania te podejmują również problematykę jakości kształcenia i organizacji studiów. Wyniki badań pozwalają na określenie zatrudnialności absolwentów kierunku analityka medyczna, tj. sprecyzowanie cech i umiejętności dających zdolność do otrzymania i utrzymania satysfakcjonującej pracy, a także predyspozycji do samodzielnego poruszania się na rynku pracy. Publikowane raporty są cennym źródłem informacji o poziomie kształcenia zawodowego i jego efektywności z perspektywy

	absolwenta analityki medycznej. Z przygotowanych dotychczas raportów wynikają wnioski dotyczące: - ogólnej oceny warunków studiowania: motywy podjęcia studiów w UM, ocena obsługi administracyjnej, zakwaterowania, wyposażenia sal, jakość kształcenia, realizacja programu nauczania i przygotowanie kadry dydaktycznej, ocena zmiany poziomu kwalifikacji i kompetencji pod wpływem kształcenia, ponowny wybór Uczelni i kierunku studiów; - kariery zawodowej i dalszego kształcenia po ukończeniu studiów: rodzaj pracy poszukiwanej po zakończeniu studiów, kanały poszukiwania pracy, kompetencje i kwalifikacje pomocnicze w znalezieniu pracy, kompetencje i kwalifikacje wykorzystywane w miejscu pracy, elementy determinujące podjęcie pracy, poziom zadowolenia z sytuacji w pracy. Badani absolwenci wypowiadają się również, wskazując luki w zakresie wiedzy, kompetencji i umiejętności społecznych, które powinni nabyć na studiach. Wymieniane są również komentarze pozytywne. Wyniki tego badania są szczególnie ważne dla proponowania konkretnych zmian w programie studiów i organizacji zajęć. Uzyskujemy też informacje o zatrudnieniu absolwentów. Jest to informacja o spełnieniu wymagań rynku pracy.
PLAN STUDIÓW	
Plan studiów	<i>załącznik nr 3 do Programu studiów</i>
KARTY PRZEDMIOTÓW	
Karta przedmiotu (Przewodnik dydaktyczny przedmiotu)	W przewodniku dydaktycznym przedmiotu (sylabusie/karcie przedmiotu) ujęte są szczegółowe treści kształcenia dla poszczególnych przedmiotów. Treści programowe podane są w syntetycznej formie zagadnień realizowanych w ramach danego przedmiotu, z uwzględnieniem stosowanych form kształcenia. W sylabusie określone są również wykorzystywane metody dydaktyczne oraz przedmiotowe efekty uczenia się. Umieszczenie tych informacji w jednym dokumencie pozwala studentowi stwierdzić spójność tych elementów oraz monitorować stopień realizacji programu kształcenia. Kierownik przedmiotu, nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem semestru, udostępnia w ESOS (elektroniczny system obsługi studenta) sylabus/kartę przedmiotu. Treści programowe dla poszczególnych przedmiotów i grup zajęć umożliwiają osiągnięcie zakładanych efektów uczenia się zgodnych ze standardem kształcenia dla kierunku analityka medyczna (Dz.U. 2021; poz. 755; załącznik 6 z późniejszymi zmianami) oraz są na bieżąco aktualizowane zgodnie ze zmieniającą się wiedzą dotyczącą nauczanych przedmiotów – umieszczone w systemie UXP

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Nazwa kierunku studiów: ANALITYKA MEDYCZNA – jednolite studia magisterskie	
Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów na określonym poziomie i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia, określone w ustawie o ZSK, oraz charakterystyki drugiego stopnia, określone w Rozporządzeniu MNISW z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6–8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. poz. 2218)	
Opis kierunkowego efektu uczenia się OGÓLNE EFEKTY UCZENIA SIĘ Ogólne efekty uczenia się dla poszczególnych grup przedmiotów i przedmiotów zostały przyjęte zgodnie ze standardem kształcenia przygotowującym do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego (Dz.U. 2021; poz. 755;ze zm.) Po ukończeniu studiów absolwent posiada/zna/potrafi/wykazuje:	Kod składnika opisu kategorii charakterystyki efektu uczenia się dla poziomu 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji odnoszącego się do tego efektu uczenia się
WIEDZA (O.W)	
W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: AM_PP_O.W01. rozwój, budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz współzależność ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby; AM_PP_O.W02. procesy metaboliczne na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym, w tym zjawiska homeostazy, regulacji hormonalnej, reprodukcji oraz starzenia się organizmu; AM_PP_O.W03. podstawy biologii molekularnej, mechanizmy dziedziczenia i zaburzeń genetycznych oraz podstawy inżynierii genetycznej; AM_PP_O.W04. podstawy teoretyczne i metodyczne zastosowania instrumentalnych metod analitycznych w diagnostyce laboratoryjnej; AM_PP_O.W05. zasady wykonywania badań laboratoryjnych przy użyciu metod manualnych i technik zautomatyzowanych oraz autoryzacji wyników; AM_PP_O.W06. wpływ substancji egzogennych, w tym składników odżywczych, leków i używek na wyniki laboratoryjnych badań diagnostycznych oraz techniki monitorowania stężenia tych związków w materiale biologicznym; AM_PP_O.W07. etyczne, społeczne i prawne uwarunkowania wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego.	P7S_WG P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI (O.U)	
W zakresie umiejętności absolwent potrafi: AM_PP_O.U01. pobierać materiał biologiczny do badań laboratoryjnych z zachowaniem zasad aseptyki oraz oceniać jego przydatność; AM_PP_O.U02. planować i przeprowadzać laboratoryjną strategię diagnostyczną z wykorzystaniem współczesnych źródeł informacji;	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU

AM_PP_O.U03. wykonywać badania laboratoryjne oraz uzyskiwać wiarygodne wyniki; AM_PP_O.U04. wykorzystywać wyniki badań laboratoryjnych do opisu stanu zdrowia; AM_PP_O.U05. rozwiązywać problemy diagnostyczne mieszczące się w zakresie dziedziny nauk medycznych i nauk o zdrowiu; AM_PP_O.U06. doradzać w procesie diagnostycznym; AM_PP_O.U07. zarządzać i kierować medycznym laboratorium diagnostycznym, w tym jego personelem; AM_PP_O.U8. 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; AM_PP_O.U09. wyszukiwać i selekcjonować informacje z różnych źródeł, dokonywać ich krytycznej oceny oraz formułować opinie; AM_PP_O.U10. korzystać z wiedzy i umiejętności praktycznych zgodnie z zasadami etyki i deontologii oraz przepisami prawa; AM_PP_O.U11. planować własną aktywność edukacyjną i stale doksztalać się w celu aktualizacji wiedzy; AM_PP_O.U12. inspirować inne osoby do uczenia się; AM_PP_O.U13. komunikować się ze współpracownikami w zespole i dzielić się wiedzą; AM_PP_O.U14. komunikować się z odbiorcami wyników badań laboratoryjnych.	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE (O.K)	
W zakresie kompetencji społecznych absolwent jest gotów do: AM_PP_O.K01. dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; AM_PP_O.K02. pracy w zespole, przyjmując w nim różne role, ustalając priorytety, dbając o bezpieczeństwo własne, współpracowników i otoczenia; AM_PP_O.K03. wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym; AM_PP_O.K04. identyfikacji i rozstrzygania dylematów związanych z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego w oparciu o zasady etyczne oraz formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej; AM_PP_O.K05. przestrzegania tajemnicy zawodowej i praw pacjenta; AM_PP_O.K06. korzystania z obiektywnych źródeł informacji; AM_PP_O.K07. formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji; AM_PP_O.K08. podejmowania działań zawodowych z szacunkiem do pracy własnej i innych ludzi oraz dbania o powierzony sprzęt; AM_PP_O.K09. przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.	P7S_KK P7S_KO P7S_KR

AM – analityka medyczna; PP-profil praktyczny; O.WXX – kolejny numer ogólnego efektu uczenia w zakresie wiedzy; O.UXX – kolejny numer ogólnego efektu uczenia w zakresie umiejętności; O.KXX – kolejny numer ogólnego efektu uczenia w zakresie kompetencji społecznych;

Nazwa kierunku studiów:	ANALITYKA MEDYCZNA – jednolite studia magisterskie	
SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Szczegółowe efekty uczenia się dla poszczególnych grup przedmiotów zostały przyjęte zgodnie ze standardem kształcenia przygotowującym do wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego (Dz.U. 2021; poz. 755; ze zm.)		Przedmioty realizujące wskazane w danej grupie zajęć efekty uczenia się
<i>A. Nauki biologiczno-medyczne</i>		
W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: AM_PP_A.W1. mianownictwo anatomiczne, histologiczne i embriologiczne; AM_PP_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); AM_PP_A.W3. prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby; AM_PP_A.W4. etapy cyklu komórkowego, w tym molekularne aspekty jego regulacji; AM_PP_A.W5. mechanizmy regulacji funkcji narządów i układów organizmu człowieka; AM_PP_A.W6. mechanizmy działania hormonów oraz konsekwencje zaburzeń regulacji hormonalnej; AM_PP_A.W7. budowę, właściwości fizykochemiczne i funkcje węglowodanów, lipidów, aminokwasów, białek, kwasów nukleinowych, hormonów i witamin; AM_PP_A.W8. procesy metaboliczne, mechanizmy ich regulacji oraz ich wzajemne powiązania na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym; AM_PP_A.W9. sposoby komunikacji między komórkami, a także między komórką a macierzą pozakomórkową oraz szlaki przekazywania sygnałów w komórce i przykłady zaburzeń w tych procesach; AM_PP_A.W10. metody diagnostyki cytologicznej (techniki przygotowania i barwienia preparatów) oraz automatyczne techniki fenotypowania, cytodiagnostyczne kryteria rozpoznania		Anatomia; Biochemia; Biofizyka medyczna; Biologia medyczna; Farmakologia; Fizjologia; Histologia; Immunologia; Patofizjologia; Podstawy biotechnologii medycznej

i różnicowania chorób nowotworowych i nienowotworowych; AM_PP_A.W11. mechanizmy działania poszczególnych grup leków; AM_PP_A.W12. wskazania, przeciwwskazania i działania niepożądane leków; AM_PP_A.W13. zasady monitorowania w płynach ustrojowych stężenia leków niezbędnego do uzyskania właściwego efektu terapeutycznego i minimalizowania działań niepożądanych; AM_PP_A.W14. wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych; AM_PP_A.W15. budowę i funkcje układu odpornościowego, w tym mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej organizmu; AM_PP_A.W16. główny układ zgodności tkankowej (<i>Major histocompatibility complex</i>, MHC); AM_PP_A.W17. zasady oceny serologicznej i molekularnego typowania ludzkich antygenów leukocytarnych (<i>Human leukocyte antigen</i>, HLA); AM_PP_A.W18. mechanizmy immunologii rozrodu; AM_PP_A.W19. rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę jego pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania do badań immunologicznych; AM_PP_A.W20. testy służące do jakościowego i ilościowego oznaczania antygenów, przeciwciał i kompleksów immunologicznych; AM_PP_A.W21. zjawiska biofizyczne zachodzące na poziomie komórek, tkanek i narządów; AM_PP_A.W22. pozytywne i negatywne efekty oddziaływań zewnętrznych czynników fizycznych na organizm. W zakresie umiejętności absolwent potrafi: AM_PP_A.U1. przedstawiać topografię narządów ciała ludzkiego, posługując się nazewnictwem anatomicznym; AM_PP_A.U2. stosować nazewnictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia i choroby; AM_PP_A.U3. wskazywać różnice w budowie i funkcjonowaniu organizmu na poszczególnych etapach rozwoju osobniczego; AM_PP_A.U4. wykorzystywać wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków i substancji toksycznych na te procesy; AM_PP_A.U5. wykrywać i oznaczać aminokwasy, białka, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy w materiale biologicznym oraz izolować i oceniać jakość i stężenie kwasów nukleinowych; AM_PP_A.U6. wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych;	
--	--

AM_PP_A.U7. dobierać i wykonywać testy diagnostyczne do oznaczania antygenów i przeciwciał w celu uzyskania wiarygodnych wyników; AM_PP_A.U8. wyizolować komórki układu odpornościowego z materiału biologicznego; AM_PP_A.U9. różnicować komórki układu odpornościowego w warunkach <i>in vitro</i>; AM_PP_A.U10. wybierać i przeprowadzać badania laboratoryjne oceniające funkcjonowanie układu odpornościowego oraz interpretować wyniki tych badań; AM_PP_A.U11. wykonywać testy immunologiczne oceniające mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej; AM_PP_A.U12. stosować wiedzę biochemiczną do analizy procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków na te procesy; AM_PP_A.U13. identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i narządów metodami mikroskopowymi oraz histochemicznymi; AM_PP_A.U14. stosować techniki histologiczne w celu opisu cech morfologicznych komórek i tkanek patologicznie zmienionych; AM_PP_A.U15. identyfikować i opisywać biofizyczne podstawy funkcjonowania organizmu ludzkiego; AM_PP_A.U16. wyjaśniać wpływ czynników środowiskowych, w tym temperatury, przyspieszenia ziemskiego, ciśnienia atmosferycznego, pola elektromagnetycznego oraz promieniowania jonizującego na organizm; AM_PP_A.U17. przypisywać leki do poszczególnych grup leków oraz określać główne mechanizmy ich działania, przemiany w ustroju i działania uboczne; AM_PP_A.U18. wyjaśniać wpływ leków na wyniki laboratoryjnych badań diagnostycznych.	
B. Nauki chemiczne i elementy statystyki	
W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: AM_PP_B.W01. zagadnienia z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej w stopniu niezbędnym do głębszego zrozumienia zagadnień z dyscypliny naukowej nauki chemiczne oraz dyscypliny naukowej nauki biologiczne, a także zasady oznaczania związków nieorganicznych i metody postępowania analitycznego stosowane w laboratoriach medycznych; AM_PP_B.W02. właściwości chemiczne pierwiastków i ich związków; AM_PP_B.W03. podstawy budowy jądra atomowego i reakcji jądrowej, zwłaszcza rozpadu promieniotwórczego oraz zasady obliczeń szybkości rozpadu radionuklidów;	Chemia analityczna i instrumentalna; Chemia fizyczna; Chemia ogólna i nieorganiczna; Chemia organiczna; Statystyka z elementami matematyki; Statystyka medyczna; Technologie informacyjne; Repetitorium.

AM_PP_B.W04. mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii; AM_PP_B.W05. analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz celowość stosowania tych metod w analizie medycznej; AM_PP_B.W06. zasady obliczeń chemicznych niezbędnych w medycynie laboratoryjnej, w szczególności obliczeń związanych ze sporządzaniem, rozcieńczaniem i przeliczaniem stężeń wyrażonych w standardowych i niestandardowych jednostkach; AM_PP_B.W07. podstawy kinetyki reakcji chemicznych oraz podstawowe prawa termochemii, elektrochemii i zjawisk powierzchniowych; AM_PP_B.W08. 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; AM_PP_B.W09. nomenklaturę, właściwości oraz metody identyfikacji związków nieorganicznych oraz kompleksowych; AM_PP_B.W10. klasyczne metody analizy ilościowej – analizę wagową, analizę objętościową i analizę gazową; AM_PP_B.W11. klasyfikację instrumentalnych technik analitycznych oraz podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektroanalitycznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz ich zastosowanie w medycznej diagnostyce laboratoryjnej; AM_PP_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; AM_PP_B.W13. kryteria wyboru metody analitycznej oraz statystyczne podstawy jej walidacji; AM_PP_B.W14. podział związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych; AM_PP_B.W15. strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych molekularnych oraz efekt mezomeryczny i indukcyjny; AM_PP_B.W16. rodzaje i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja); AM_PP_B.W17. właściwości węglowodorów, fluorowco węglowodorów, związków metaloorganicznych, amin, nitrozwiązków, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, funkcyjnych i szkieletowych pochodnych kwasów karboksylowych oraz pochodnych kwasu węglowego;	
--	--

AM_PP_B.W18. budowę i właściwości związków heterocyklicznych pięcio- i sześciocłonowych z atomami azotu, tlenu i siarki oraz budowę i właściwości związków pochodzenia naturalnego: alkaloidów, węglowodanów, peptydów, białek oraz lipidów, w tym steroidów i terpenów;

AM_PP_B.W19. podstawowe narzędzia informatyczne wykorzystywane w medycynie laboratoryjnej, w tym medyczne bazy danych, arkusze kalkulacyjne i podstawy grafiki komputerowej;

AM_PP_B.W20. podstawowe metody analizy statystycznej wykorzystywane w badaniach populacyjnych i diagnostycznych;

AM_PP_B.W21. zasady prowadzenia badań obserwacyjnych, doświadczalnych oraz *in vitro*, służących rozwojowi medycyny laboratoryjnej.

W zakresie umiejętności absolwent potrafi:

AM_PP_B.U01. stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową;

AM_PP_B.U02. 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;

AM_PP_B.U03. wykonywać obliczenia chemiczne;

AM_PP_B.U04. sporządzać roztwory o określonych stężeniach, a także roztwory o określonym pH, zwłaszcza roztwory buforowe;

AM_PP_B.U05. opisywać właściwości chemiczne pierwiastków i związków nieorganicznych oraz oceniać trwałość wiązań i reaktywność związków nieorganicznych na podstawie ich budowy;

AM_PP_B.U06. identyfikować substancje nieorganiczne;

AM_PP_B.U07. mierzyć lub wyznaczać wielkości fizykochemiczne oraz opisywać i analizować właściwości i procesy fizykochemiczne, stanowiące podstawę farmakokinetyki;

AM_PP_B.U08. dobierać metodę analityczną służącą do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego oraz przeprowadzać jej walidację;

AM_PP_B.U09. określać budowę i właściwości związków organicznych oraz relacje pomiędzy strukturą tych związków a ich reaktywnością;

AM_PP_B.U10. wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących;

AM_PP_B.U11. oceniać rozkład zmiennych losowych, wyznaczać średnią, medianę, przedział ufności, wariancję i odchylenia standardowe oraz formułować i testować hipotezy statystyczne;

AM_PP_B.U12. dobierać metody statystyczne w opracowywaniu wyników obserwacji i pomiarów; AM_PP_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; AM_PP_B.U14. planować i wykonywać analizy chemiczne oraz interpretować ich wyniki, a także wyciągać wnioski; AM_PP_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.	
<i>C. Nauki behawioralne i społeczne</i>	
W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: AM_PP_C.W01. historyczny postęp myśli lekarskiej oparty na doskonaleniu technik diagnostycznych; AM_PP_C.W02. istotne odkrycia naukowe dotyczące diagnostyki, leczenia oraz profilaktyki chorób w różnych okresach historycznych; AM_PP_C.W03. nowe osiągnięcia medyczne i procesy je kształtujące oraz czołowych przedstawicieli medycyny polskiej i światowej; AM_PP_C.W04. podstawy medycyny opartej na dowodach; AM_PP_C.W05. 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; AM_PP_C.W06. fizyczne, biologiczne i psychologiczne uwarunkowania stanu zdrowia oraz metody oceny stanu zdrowia jednostki i populacji; AM_PP_C.W07. zależności pomiędzy stylem życia a zdrowiem i chorobą oraz społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby; AM_PP_C.W08. rolę stresu w etiopatogenezie i przebiegu chorób oraz sposoby radzenia sobie ze stresem; AM_PP_C.W09. psychologiczne i socjologiczne uwarunkowania funkcjonowania jednostki w społeczeństwie; AM_PP_C.W10. sposoby identyfikacji czynników ryzyka rozwoju chorób oraz działań profilaktycznych; AM_PP_C.W11. metody badań epidemiologicznych oraz zadania systemu nadzoru sanitarno--epidemiologicznego;	Higiena i epidemiologia; Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej; Język obcy I i II-Angielski dla diagnostów laboratoryjnych; Kwalifikowana pierwsza pomoc; Psychologia; Socjologia; Podstawy profesjonalizmu w naukach biomedycznych; Diagnosta laboratoryjny na rynku pracy - perspektywa rozwoju; Komunikacja interpersonalna w zespołach interprofesjonalnych; Metody efektywnego uczenia się i skutecznego radzenia sobie ze stresem; Efektywne zarządzanie czasem z profilaktyką wypalenia zawodowego.

AM_PP_C.W12. zasady, zadania oraz główne kierunki działań w zakresie promocji zdrowia, ze szczególnym uwzględnieniem znajomości roli elementów zdrowego stylu życia;

AM_PP_C.W13. zasady interpretowania częstości występowania chorób i niepełnosprawności oraz zasady oceny epidemiologicznej chorób cywilizacyjnych;

AM_PP_C.W14. 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;

AM_PP_C.W15. zasady dotyczące bezpieczeństwa poszkodowanego oraz osoby ratującej w trakcie udzielania pierwszej pomocy, możliwe zagrożenia biologiczne i środowiskowe.

W zakresie umiejętności absolwent potrafi:

AM_PP_C.U01. stosować wiedzę z zakresu medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych;

AM_PP_C.U02. opisywać strukturę demograficzną ludności i na tej podstawie oceniać problemy zdrowotne populacji;

AM_PP_C.U03. stosować metody epidemiologiczne w rozwiązywaniu wieloczynnikowej etiologii zjawisk zdrowotnych, problemów prawdopodobieństwa i zmienności mierzonych cech zdrowotnych;

AM_PP_C.U04. zebrać informacje na temat obecności czynników ryzyka chorób zakaźnych i przewlekłych oraz zaplanować działania profilaktyczne na różnych poziomach zapobiegania tym chorobom;

AM_PP_C.U05. dobierać, organizować i wykonywać badania przesiewowe w profilaktyce chorób cywilizacyjnych;

AM_PP_C.U06. wpływać na kształtowanie właściwych postaw oraz działań pomocowych

i zaradczych, a także stosować metody kierowania zespołem i motywować innych do osiągnięcia celu;

AM_PP_C.U07. motywować innych do zachowań prozdrowotnych;

AM_PP_C.U08. rozpoznawać stany zagrożenia życia z zastosowaniem praktycznych sposobów oceny układu oddechowego; 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;

AM_PP_C.U10. udzielać pomocy poszkodowanemu w przypadku urazu, krwotoku lub zatrucia;

AM_PP_C.U11. rozpoznawać własne ograniczenia, dokonywać samooceny deficytów i potrzeb rozwojowych oraz planować aktywność edukacyjną; AM_PP_C.U12. analizować piśmiennictwo medyczne, w tym w języku obcym, oraz wyciągać wnioski w oparciu o dostępną literaturę; AM_PP_C.U13. porozumiewać się z pacjentem w jednym z języków obcych na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	
<i>D. Nauki kliniczne oraz prawne i organizacyjne aspekty medycyny</i>	
W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: AM_PP_D.W01. pojęcie choroby, jako następstwa zmiany struktury i funkcji komórek, tkanek i narządów; AM_PP_D.W02. wybrane choroby, ich symptomatologię i etiopatogenezę; AM_PP_D.W03. rolę laboratoryjnych badań diagnostycznych w rozpoznawaniu schorzeń i rokowaniu oraz monitorowaniu terapii; AM_PP_D.W04. strukturę organizacyjną oraz zasady działania medycznych laboratoriów diagnostycznych i innych podmiotów systemu ochrony zdrowia w Rzeczypospolitej Polskiej; AM_PP_D.W05. przepisy prawa dotyczące wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego, a także obowiązki i prawa diagnosty laboratoryjnego; AM_PP_D.W06. prawa pacjenta i konsekwencje prawne ich naruszenia; AM_PP_D.W07. zasady doboru badań laboratoryjnych w medycynie sądowej; AM_PP_D.W08. podstawowe pojęcia z zakresu prawa oraz miejsce prawa w życiu społeczeństwa, ze szczególnym uwzględnieniem praw człowieka i prawa pracy; AM_PP_D.W09. wpływ czynników przedlaboratoryjnych, laboratoryjnych i pozalaboratoryjnych na jakość wyników badań; AM_PP_D.W10. zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych oraz sposoby jej dokumentacji; AM_PP_D.W11. zasady organizacji i zarządzania laboratorium, z uwzględnieniem organizacji pracy, obiegu informacji, rejestracji i archiwizacji wyników, wyliczania kosztów badań, zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy; AM_PP_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; AM_PP_D.W13. zasady komunikowania interpersonalnego w relacjach diagnosta laboratoryjny – odbiorca wyniku oraz diagnosta laboratoryjny – pracownicy systemu ochrony zdrowia;	Propedeutyka medycyny; Etyka zawodowa; Organizacja medycznych laboratoriów diagnostycznych; Prawo medyczne; Systemy jakości i akredytacja laboratoriów; Systemy informatyczne stosowane w MLD.

AM_PP_D.W14. zasady ochrony własności intelektualnej; AM_PP_D.W15. zasady badań biomedycznych prowadzonych z udziałem ludzi oraz badań z udziałem zwierząt. W zakresie umiejętności absolwent potrafi: AM_PP_D.U01. wyjaśniać związki pomiędzy nieprawidłowymi funkcjami tkanek, narządów i układów a objawami klinicznymi; AM_PP_D.U02. opisywać symptomatologię chorób oraz proponować model postępowania diagnostyczno-farmakologicznego; AM_PP_D.U03. 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 2020 r. poz. 2289), zwanej dalej „Dobłą Praktyką Laboratoryjną”; AM_PP_D.U04. organizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; AM_PP_D.U05. stosować podstawowe regulacje prawne dotyczące organizacji medycznych laboratoriów diagnostycznych; AM_PP_D.U06. przestrzegać praw pacjenta, w tym w szczególności prawa do informacji o stanie zdrowia, prawa do zachowania w tajemnicy informacji związanych z pacjentem, prawa do poszanowania intymności i godności oraz prawa do dokumentacji medycznej; AM_PP_D.U07. przeprowadzać walidację metod analitycznych zgodną z zasadami kontroli jakości w medycznych laboratoriach diagnostycznych oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej; AM_PP_D.U08. prowadzić dokumentację zarządzania jakością w medycznym laboratorium diagnostycznym; AM_PP_D.U09. określić kwalifikacje personelu laboratoryjnego; AM_PP_D.U10. rozwiązywać problemy związane z kierowaniem oraz zarządzaniem medycznym laboratorium diagnostycznym zgodnie z zasadami etyki, przepisami prawa oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej.	
<i>E. Naukowe aspekty medycyny laboratoryjnej</i>	
W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: AM_PP_E.W01. zaburzenia ustrojowych przemian metabolicznych, charakteryzujących przebieg różnych chorób; AM_PP_E.W02. czynniki chorobotwórcze zewnętrzne i wewnętrzne, modyfikowalne i niemodyfikowalne;	Biochemia kliniczna; Biologia molekularna; Cytologia kliniczna; Diagnostyka laboratoryjna; Genetyka medyczna;

AM_PP_E.W03. patogenezę i symptomatologię chorób układów: sercowo-naczyniowego, moczowego, pokarmowego i ruchu, a także chorób metabolicznych, endokrynnych, nowotworowych i neurodegeneracyjnych oraz zaburzeń gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej; AM_PP_E.W04. procesy regeneracji oraz naprawy tkanek i narządów; AM_PP_E.W05. metody oceny procesów biochemicznych w warunkach fizjologicznych i patologicznych; AM_PP_E.W06. funkcje genomu, transkryptomu i proteomu człowieka oraz procesy replikacji, naprawy i rekombinacji kwasu deoksyrybonukleinowego (DNA), transkrypcji i translacji oraz degradacji DNA, kwasu rybonukleinowego (RNA) i białek; AM_PP_E.W07. mechanizmy regulacji ekspresji genów, aspekty transdukcji sygnału, aspekty regulacji procesów wewnątrzkomórkowych oraz problematykę rekombinacji klonowania DNA; AM_PP_E.W08. zasady i zastosowanie technik biologii molekularnej oraz technik cytogenetyki klasycznej i cytogenetyki molekularnej; AM_PP_E.W09. tradycyjne metody diagnostyki cytologicznej, w tym techniki przygotowania i barwienia preparatów, a także automatyczne techniki fenotypowania oraz cytodiagnostyczne kryteria rozpoznawania i różnicowania chorób; AM_PP_E.W10. podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej; AM_PP_E.W11. mechanizmy zaburzeń genetycznych u człowieka; AM_PP_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; AM_PP_E.W13. podstawy genetyczne różnych chorób oraz genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności; AM_PP_E.W14. nazewnictwo patomorfologiczne; AM_PP_E.W15. metody diagnostyczne wykorzystywane w patomorfologii; AM_PP_E.W16. mechanizmy rozwoju procesu zapalnego oraz techniki immunologiczne pozwalające na ocenę przebiegu tego procesu; AM_PP_E.W17. metody otrzymywania i stosowania przeciwciał monoklonalnych i poliklonalnych w diagnostyce, leczeniu i monitorowaniu terapii; AM_PP_E.W18. rolę badań immunologicznych w rozpoznawaniu i monitorowaniu zaburzeń odporności oraz kryteria doboru tych badań;	Diagnostyka molekularna; Immunopatologia z immunodiagnostyką; Patomorfologia; Toksykologia; Diagnostyka endokrynologiczna
--	---

AM_PP_E.W19. mechanizmy powstawania oraz możliwości diagnostyczne i terapeutyczne chorób autoimmunizacyjnych, reakcji nadwrażliwości, wrodzonych i nabytych niedoborów odporności; AM_PP_E.W20. problematykę z zakresu immunologii nowotworów; AM_PP_E.W21. problematykę z zakresu immunologii transplantacyjnej, zasady doboru dawcy i biorcy przeszczepów narządów oraz komórek macierzystych; AM_PP_E.W22. rodzaje przeszczepów i mechanizmy immunologiczne odrzucania przeszczepu allogenicznego; AM_PP_E.W23. rolę badań laboratoryjnych w rozpoznaniu, monitorowaniu, przewidywaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych; AM_PP_E.W24. zasady doboru, wykonywania i organizowania badań przesiewowych w diagnostyce chorób; AM_PP_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; AM_PP_E.W26. wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej w wybranych stanach chorobowych oraz zalecane testy specjalistyczne; AM_PP_E.W27. zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu zróżnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych; AM_PP_E.W28. zagadnienia z zakresu toksykologii ogólnej i szczegółowej; AM_PP_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; AM_PP_E.W30. zasady pobierania materiału biologicznego do badań toksykologicznych, jego transportu, przechowywania i przygotowania do analizy; AM_PP_E.W31. podstawy metody zapłodnienia pozaustrojowego (<i>in vitro</i>) i genetycznej diagnostyki preimplantacyjnej; AM_PP_E.W32. nowe osiągnięcia medycyny laboratoryjnej. W zakresie umiejętności absolwent potrafi: AM_PP_E.U01. wskazywać zależności pomiędzy nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcjami tkanek, narządów i układów, objawami klinicznymi oraz strategią diagnostyczną;	
---	--

AM_PP_E.U02. 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; AM_PP_E.U03. rozpoznawać zmiany morfologiczne charakterystyczne dla określonej jednostki chorobowej; AM_PP_E.U04. zinterpretować wyniki badań patomorfologicznych; AM_PP_E.U05. oceniać aktywność komórek układu odpornościowego zaangażowanych w odpowiedź przeciwnowotworową; AM_PP_E.U06. dobierać i przeprowadzać badania laboratoryjne oparte na technikach immunochemicznych oraz zinterpretować uzyskane wyniki; AM_PP_E.U07. wskazywać zależności pomiędzy zaburzeniami przemian metabolicznych, jednostką chorobową, stylem życia, płcią i wiekiem pacjenta a wynikami laboratoryjnych badań diagnostycznych; AM_PP_E.U08. dobierać testy biochemiczne odpowiednie do rozpoznania, diagnostyki różnicowej i monitorowania przebiegu wybranych chorób; AM_PP_E.U09. wykonywać jakościowe i ilościowe badania biochemiczne niezbędne do oceny zaburzeń szlaków metabolicznych w różnych stanach klinicznych; AM_PP_E.U10. wykonywać oznaczenia parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno- -elektrolitowej; AM_PP_E.U11. przewidywać wpływ przebiegu choroby i postępowania terapeutycznego na wyniki badań laboratoryjnych; AM_PP_E.U12. posługiwać się technikami biologii molekularnej oraz technikami cytogenetyki klasycznej i molekularnej w badaniach laboratoryjnych, a także zinterpretować uzyskane wyniki; AM_PP_E.U13. korzystać z genetycznych baz danych, w tym internetowych, i wyszukiwać potrzebne informacje za pomocą dostępnych narzędzi; AM_PP_E.U14. uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań cytologicznych oraz zinterpretować uzyskane wyniki; AM_PP_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; AM_PP_E.U16. zinterpretować wyniki badań genetycznych molekularnych i cytogenetycznych oraz zapisać je, używając obowiązującej międzynarodowej nomenklatury;	
---	--

AM_PP_E.U17. ustalić algorytm diagnostyczny i zaproponować badania genetyczne dla pacjentów poradni genetycznej; AM_PP_E.U18. tworzyć, weryfikować i interpretować przedziały referencyjne oraz oceniać dynamikę zmian parametrów laboratoryjnych; AM_PP_E.U19. oceniać wartość diagnostyczną badań i ich przydatność w procesie diagnostycznym; AM_PP_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; AM_PP_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; AM_PP_E.U22. oceniać spójność zbiorczych wyników badań, w tym badań biochemicznych i hematologicznych; AM_PP_E.U23. oceniać skutki działania substancji toksycznych w organizmie oraz opisywać zaburzenia metaboliczne i morfologiczne wywołane przez ksenobiotyki; AM_PP_E.U24. dobierać materiał biologiczny do badań toksykologicznych oraz stosować odpowiednie analizy toksykologiczne; AM_PP_E.U25. wykonywać jakościowe i ilościowe badania parametrów toksykologicznych; AM_PP_E.U26. zinterpretować wyniki badań toksykologicznych w aspekcie rozpoznania zatrucia określonym ksenobiotykiem; AM_PP_E.U27. przeprowadzać krytyczną analizę informacji zawartych w publikacjach naukowych dotyczących zagadnień medycyny laboratoryjnej.	
<i>F. Praktyczne aspekty medycyny laboratoryjnej</i>	
W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: AM_PP_F.W01. podstawowe problemy przedanalizycznej, analitycznej i poanalizycznej fazy wykonywania badań; AM_PP_F.W02. czynniki wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych; AM_PP_F.W03. elementy diagnostycznej charakterystyki badań; AM_PP_F.W04. zasady zlecania badań laboratoryjnych, przyjmowania zleceń na wykonanie badań oraz zasady dokumentacji zleceń; AM_PP_F.W05. zasady kontroli jakości badań laboratoryjnych i sposoby jej dokumentowania; AM_PP_F.W06. rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego wykorzystywanego do badań hematologicznych, serologicznych, koagulologicznych, immunologicznych,	Analityka ogólna; Techniki pobierania materiału; Chemia kliniczna; Diagnostyka izotopowa; Diagnostyka mikrobiologiczna; Mykologia medyczna, Diagnostyka parazytologiczna; Hematologia laboratoryjna; Serologia grup krwi i transfuzjologia;

biochemicznych, wirusologicznych, mikrobiologicznych, parazytologicznych, toksykologicznych, genetycznych oraz medycyny nuklearnej i sądowej; AM_PP_F.W07. 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; AM_PP_F.W08. wytyczne dotyczące transportu, przechowywania i przygotowywania do analizy materiału biologicznego; AM_PP_F.W09. teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki jakościowego i ilościowego oznaczania stężeń węglowodanów, lipidów, białek i metabolitów tych związków w płynach ustrojowych; AM_PP_F.W10. teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oznaczania parametrów równowagi kwasowo-zasadowej i wodno-elektrolitowej; AM_PP_F.W11. teoretyczne i praktyczne aspekty wykonywania prób czynnościowych; AM_PP_F.W12. działanie promieniowania jonizującego na organizmy żywe oraz wybrane zagadnienia z zakresu ochrony radiologicznej; AM_PP_F.W13. bezpieczne parametry fal mechanicznych, promieniowania jonizującego oraz pól elektrycznych i magnetycznych, stosowanych w diagnostyce i terapii medycznej; AM_PP_F.W14. problematykę badań radioizotopowych wykorzystywanych w diagnostyce laboratoryjnej; AM_PP_F.W15. morfologię, fizjologię, metabolizm, genetykę, mechanizmy chorobotwórczości oraz ogólne zasady taksonomii wirusów, bakterii, grzybów i pasożytów; AM_PP_F.W16. zasady diagnostyki poszczególnych rodzajów drobnoustrojów, w tym zasady doboru odpowiednich podłoży i metod diagnostycznych do identyfikacji gatunkowej drobnoustrojów i pasożytów; AM_PP_F.W17. budowę i funkcje komórek układu krwiotwórczego oraz współzależność ich budowy i funkcji w warunkach fizjologicznych i patologicznych; AM_PP_F.W18. metody laboratoryjnej oceny zaburzeń hematopoezy w aspekcie zmian morfologicznych i czynnościowych oraz mechanizmów rozwoju choroby; AM_PP_F.W19. istotne klinicznie układy grupowe składników komórkowych krwi i białek osocza oraz ich znaczenie w transfuzjologii; AM_PP_F.W20. zasady doboru krwi do przetoczeń oraz patomechanizm i diagnostykę odczynów poprzetoczeniowych;	Współczesne technologie wspomaganego rozrodu z elementami embriologii klinicznej; Praktyczna nauka zawodu (PNZ): PNZ.2 Podstawy funkcjonowania laboratorium medycznego PNZ.2 Immunodiagnostyka PNZ.2 Diagnostyka alergologiczna PNZ.3 Analityka ogólna i parazytologiczna PNZ.3 Diagnostyka mikologiczna PNZ.3 Diagnostyka genetyczna PNZ.3 Diagnostyka patomorfologiczna PNZ.4 Diagnostyka zaburzeń hormonalnych PNZ.4 Diagnostyka zaburzeń krzepnięcia i hemostazy PNZ.4 Diagnostyka bakteriologiczna PNZ.4 Metodologia zautomatyzowanych testów laboratoryjnych PNZ.4 Diagnostyka toksykologiczna PNZ.5 Laboratoryjna genetyka medyczno-sądowa PNZ.5 Hematologia praktyczna
---	--

AM_PP_F.W21. wytyczne dotyczące organizacji i zarządzania badaniami laboratoryjnymi w miejscu opieki nad pacjentem (<i>Point of care testing</i>, POCT). W zakresie umiejętności absolwent potrafi: AM_PP_F.U01. wyjaśniać pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania laboratoryjnego, w tym konieczność powtórzenia badania laboratoryjnego; AM_PP_F.U02. poinstruować pacjenta przed pobraniem materiału biologicznego do badań laboratoryjnych; AM_PP_F.U03. pobierać materiał biologiczny do badań laboratoryjnych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz, w razie potrzeby, udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej; AM_PP_F.U04. oceniać przydatność materiału biologicznego do badań, przechowywać go i przygotowywać do analizy, kierując się zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej; AM_PP_F.U05. dobierać metodę analityczną odpowiednią do celu analizy, mając na uwadze sposób kalibracji, obliczania wyników, wymaganą dokładność wykonania oznaczenia i analizę statystyczną, z uwzględnieniem wiarygodności analitycznej wyników i ich przydatności diagnostycznej; AM_PP_F.U06. posługiwać się prostym i zaawansowanym technicznie sprzętem i aparaturą medyczną, stosując się do zasad ich użytkowania i konserwacji; AM_PP_F.U07. stosować procedury walidacji aparatury pomiarowej i metod badawczych; AM_PP_F.U08. prowadzić i dokumentować wewnątrzlaboratoryjną i zewnątrzlaboratoryjną kontrolę jakości badań laboratoryjnych; AM_PP_F.U09. wykonywać badania jakościowe i ilościowe parametrów gospodarki węglowodanowej, lipidowej, białkowej, elektrolitowej i kwasowo-zasadowej; AM_PP_F.U10. 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 zeskoków; AM_PP_F.U11. dobierać i stosować właściwe izotopy promieniotwórcze w celach diagnostycznych; AM_PP_F.U12. zaplanować i wykonywać badania laboratoryjne z zakresu diagnostyki wirusologicznej, bakteriologicznej, mykologicznej i parazytologicznej, z uwzględnieniem metod mikroskopowych, hodowlanych, biochemicznych, serologicznych, biologicznych i molekularnych;	PNZ.5 Mikrobiologia w MLD PNZ.5 Diagnostyka laboratoryjna cukrzycy w praktyce klinicznej PNZ.5 Diagnostyka andrologiczna - podstawowe badanie nasienia
---	--

AM_PP_F.U13. stosować metody oznaczania wrażliwości drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki; AM_PP_F.U14. stosować metody wykrywania oporności drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki; AM_PP_F.U15. wykonywać – z zastosowaniem metod manualnych i automatycznych – badania hematologiczne i koagulologiczne; AM_PP_F.U16. dokonywać oceny cytomorfologicznej preparatów mikroskopowych obwodowej i szpiku kostnego; AM_PP_F.U17. oznaczać grupę krwi w układach grupowych; AM_PP_F.U18. wykonywać pośrednie i bezpośrednie testy antyglobulinowe oraz próby zgodności serologicznej; AM_PP_F.U19. uzyskiwać wiarygodne wyniki badań cytomorfologicznych, cytochemicznych, cytoenzymatycznych i cytofluorymetrycznych; AM_PP_F.U20. oceniać poprawność i zinterpretować poszczególne oraz zbiorcze wyniki badań w aspekcie rozpoznawania określonej patologii; AM_PP_F.U21. proponować algorytmy, profile i schematy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych, zgodne z zasadami etyki zawodowej, wymogami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych; AM_PP_F.U22. dokonywać krytycznej analizy, syntezy i oceny problemów diagnostycznych, formułując na ich podstawie wnioski przydatne lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy, zgodnej z postępem wiedzy i rachunkiem ekonomicznym; AM_PP_F.U23. stosować przepisy prawa, wytyczne oraz rekomendacje w zakresie wykonywania badań laboratoryjnych i badań w miejscu opieki nad pacjentem (<i>Point of care testing</i>, POCT).	
G. Metodologia badań naukowych	
W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: AM_PP_G.W01. metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania naukowego. W zakresie umiejętności absolwent potrafi: AM_PP_G.U01. zaplanować badanie naukowe i omówić jego cel oraz spodziewane wyniki; AM_PP_G.U02. zinterpretować badanie naukowe i odnieść je do aktualnego stanu wiedzy; AM_PP_G.U03. korzystać ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej; AM_PP_G.U04. przeprowadzić badanie naukowe, zinterpretować i udokumentować jego wyniki; AM_PP_G.U05. zaprezentować wyniki badania naukowego.	Ćwiczenia specjalistyczne i metodologia badań naukowych; Metodologia badań: Przygotowanie projektu naukowo-badawczego; Analiza statystyczna danych doświadczalnych; Seminaria magisterskie

H. Praktyki zawodowe	
W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: AM_PP_H.W01. zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, a także regulamin pracy obowiązujący w podmiocie, w którym odbył praktykę zawodową; AM_PP_H.W02. strukturę organizacyjną laboratorium, w którym odbył praktykę zawodową oraz zasady współpracy laboratorium z oddziałami szpitala, poradniami przyszpitalnymi i pozaszpitalnymi jednostkami, dla których laboratorium wykonuje badania; AM_PP_H.W03. zasady pobierania materiału biologicznego, jego transportu oraz przygotowania do badań; AM_PP_H.W04. zasady obiegu informacji, w tym rejestrację i archiwizację wyników badań oraz koszty badań; AM_PP_H.W05. laboratoryjne systemy informatyczne w laboratorium, w którym odbył praktykę zawodową; AM_PP_H.W06. zasady mechanizacji i automatyzacji badań laboratoryjnych; AM_PP_H.W07. zasady prowadzenia wewnątrz- i zewnątrzlaboratoryjnej kontroli jakości badań; AM_PP_H.W08. metody oznaczania laboratoryjnych parametrów diagnostycznych. W zakresie umiejętności absolwent potrafi: AM_PP_H.U01. organizować pracę w poszczególnych pracowniach laboratorium diagnostycznego; AM_PP_H.U02. pobierać, przyjmować, dokumentować i wstępnie przygotowywać materiał biologiczny do badań diagnostycznych; AM_PP_H.U03. 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.U4. prowadzić kontrolę jakości badań i dokumentację laboratoryjną zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i etyki zawodowej.	Praktyki zawodowe
I. Zajęcia fakultatywne	
Przedmioty fakultatywne pozwalają zdobyć wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, stanowiące rozwinięcie i pogłębienie wybranych ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w programie studiów na kierunku analityka medyczna w grupach programowych A-F.	Przedmioty fakultatywne (lata I-V);

Realizowane w ramach przedmiotów fakultatywnych grupy zajęć I „przedmiotowe efekty uczenia się” zostały zawarte w przewodniku dydaktycznym przedmiotu (karcie/sylabusie przedmiotu).	
---	--

AM – analityka medyczna; PP-profil praktyczny; A-H.WXX – kolejny numer szczegółowego efektu uczenia w zakresie wiedzy; A-H..UXX – kolejny numer szczegółowego efektu uczenia w zakresie umiejętności;

Nazwa kierunku studiów			ANALITYKA MEDYCZNA		
Grupa zajęć	Przedmioty grupy zajęć	Kod przedmiotu	Treści programowe	Realizowane efekt uczenia się w zakresie :	
				wiedzy i umiejętności	kompetencji społecznych
A. Nauki biologiczno-medyczne	Anatomia	A.01	Mianownictwo anatomicznego. Budowa i funkcje ciała ludzkiego: szczegółowe omówienie układów: kostnowodowego, mięśniowego, krążenia, oddechowego, pokarmowego, moczowego, płciowego, nerwowego oraz narządów zmysłów. Analiza struktur komórkowych i tkanek, rozwój zarodkowy. Budowa komórek i tkanek: funkcje na poziomie molekularnym, biochemiczne podstawy życia. Cykl komórkowy: etapy, regulacja molekularna. Metabolizm: węglowodany, lipidy, białka, kwasy nukleinowe; mechanizmy regulacji i wzajemne powiązania. Mechanizmy działania leków: klasyfikacja, wskazania, przeciwwskazania, działania niepożądane. Monitorowanie stężenia leków: metody diagnostyki, wpływ leków na wyniki badań laboratoryjnych. Układ odpornościowy: budowa, funkcje, mechanizmy odporności nieswoistej i swoistej. Typowanie antygenów: metody oceny serologicznej i molekularnej, główny układ zgodności tkankowej (MHC). Techniki cytologiczne i histochemiczne: przygotowanie i barwienie preparatów, różnicowanie chorób. Testy immunologiczne: metody wykrywania antygenów, przeciwciał, mechanizmy odpowiedzi immunologicznej. Zjawiska biofizyczne: mechanizmy działania czynników fizycznych na organizm. Analiza wpływu środowiska: oddziaływanie temperatury, ciśnienia, promieniowania.	Przedmioty grupy zajęć A realizują łącznie następujące ogólne efekty uczenia się : O.W1 (+++); O.W2 (+++), O.W3 (++); O.W4 (+++); O.W5 (+) O.W6 (+++); O.U2 (+) O.U3 (+++), O.U4 (++); O.U5 (+++); O.U9 (+++); O.U11 (+++); O.U12 (+++); O.U13 (+++); O.U14 (+) oraz wszystkie efekty uczenia się przewidziane programem studiów w grupie A, tj.: A.W1- A.W22 (+++)	Przedmioty grupy zajęć A. realizują łącznie następujące efekty uczenia się : O.K1 (+++) O.K2 (+++) O.K3 (+) O.K6 (+++) O.K7 (+++) O.K8 (++) O.K9 (+)
	Biochemia	A.02			
	Biofizyka medyczna	A.03			
	Biologia medyczna	A.04			
	Farmakologia	A.05			
	Fizjologia	A.06			
	Histologia	A.07			
	Immunologia	A.08			
	Patofizjologia	A.09			

	Podstawy biotechnologii medycznej	A.10	Techniki laboratoryjne: analizy biochemiczne, izolacja komórek, ocena funkcji układu odpornościowego. Interpretacja wyników: umiejętność analizy wyników badań i zastosowania wiedzy teoretycznej w praktyce.	A.U1- A.U18 (+++)	
B. Nauki chemiczne i elementy statystyki	Chemia analityczna i instrumentalna	B.01	Układ okresowy, właściwości pierwiastków. Wiązania chemiczne, oddziaływania międzycząsteczkowe. Typy reakcji chemicznych, bilansowanie równań. Analiza jakościowa kationów i anionów. Analiza ilościowa: wagowa, objętościowa, gazowa. Instrumentalne techniki analityczne (spektrofotometria, chromatografia, spektrometria mas, potencjometria, konduktometria). Walidacja metod analitycznych. Obliczanie stężeń, rozcieńczenia, przeliczanie jednostek. Kinetyka reakcji, podstawy termochemii i elektrochemii. Procesy fizykochemiczne in vivo i in vitro. Nomenklatura i reakcje związków organicznych. Związki naturalne: węglowodany, białka, lipidy. Reaktywność związków organicznych. Średnia, wariancja, testowanie hipotez, analiza danych laboratoryjnych. Projektowanie badań medycznych (prospektywne, retrospektywne). Bazy danych, arkusze kalkulacyjne, grafika komputerowa	Przedmioty grupy zajęć B realizują łącznie następujące ogólne efekty uczenia się : O.W4 (+++); O.W5 (+++); O.U2 (+) O.U3 (+++); O.U4; O.U9 (+++); O.U11 (+); O.U12 (+); O.U13 (+++) oraz wszystkie efekty uczenia się przewidziane programem studiów, w grupie B, tj.: B.W1- B.W21 (+++) B.U1- B.U15 (+++)	O.K1 (+) O.K2 (+++); O.K3 (+); O.K6 (++) O.K7 (+++); O.K9 (+++)
	Chemia fizyczna	B.02			
	Chemia ogólna i nieorganiczna	B.03			
	Chemia organiczna	B.04			
	Statystyka z elementami matematyki	B.05			
	Statystyka medyczna	B.06			
	Technologie informacyjne	B.07			
	Repetitorium	B.08			
C. Nauki behawioralne i społeczne	Higiena i epidemiologia	C.01	Kluczowe odkrycia w diagnostyce i leczeniu na przestrzeni historii. Nowoczesne osiągnięcia medycyny i ich czołowi przedstawiciele. Medycyna oparta na dowodach – zasady i przykłady. Zależność między stylem życia a zdrowiem, wpływ stresu na zdrowie. Profilaktyka chorób cywilizacyjnych i zakaźnych, ocena czynników ryzyka. Promocja zdrowia, elementy zdrowego stylu życia. Podstawy badań epidemiologicznych i nadzór sanitarno-epidemiologiczny. Ocena stanu zdrowia populacji na podstawie struktury	Przedmioty grupy zajęć C realizują łącznie następujące ogólne efekty uczenia się: O.W1 (+++); O.W2 (+); O.W4 (+); O.W5 (+++); O.W7 (+++)	O.K1 (+++) O.K2 (++) O.K3 (++) O.K4 (+++) O.K5 (+) O.K6 (+++) O.K7 (+++) O.K9 (+++)
	Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej	C.02			
	Język obcy I i II	C.03			
	Kwalifikowana pierwsza pomoc	C.04			

	Psychologia	C.05	demograficznej. Częstość występowania chorób, epidemiologia chorób cywilizacyjnych. Algorytmy udzielania pierwszej pomocy przy nagłym zatrzymaniu krążenia, urazach i zatruciach. Ocena funkcji życiowych w stanach zagrożenia, bezpieczeństwo ratownika i poszkodowanego. Psychologiczne i socjologiczne uwarunkowania zdrowia. Rola stresu i społeczne aspekty chorób. Komunikacja z pacjentem na poziomie B2+ i analiza literatury medycznej w języku obcym	oraz wszystkie efekty uczenia się przewidziane programem studiów, w grupie C, tj.: C.W1- C.W15 (+++) C.U1- C.U13 (+++)	
	Socjologia	C.06			
	Podstawy profesjonalizmu w naukach biomedycznych	C.07			
	Diagnosta laboratoryjny na rynku pracy - perspektywa rozwoju	C.08			
	Komunikacja interpersonalna w zespołach interprofesjonalnych	C.09			
	Metody efektywnego uczenia się i skutecznego radzenia sobie ze stresem	C.10			
	Efektywne zarządzanie czasem z profilaktyką wypalenia zawodowego	C.11			
D. Nauki kliniczne oraz prawne i organizacyjne aspekty medycyny	Propedeutyka medycyny	D.01	Etiopatogeneza wybranych chorób, ich objawy kliniczne i postępowanie diagnostyczno-terapeutyczne. Rola badań laboratoryjnych w diagnozowaniu i monitorowaniu chorób. Walidacja metod analitycznych, kontrola jakości badań, dokumentacja wyników. Struktura organizacyjna laboratoriów, zarządzanie zespołem, ergonomia pracy. Zasady rejestracji, archiwizacji wyników oraz obliczania kosztów badań. Prawne aspekty wykonywania zawodu diagnosty laboratoryjnego. Prawa pacjenta i obowiązki diagnosty, konsekwencje prawne naruszeń. Zasady doboru badań laboratoryjnych w medycynie sądowej i toksykologii. Podstawy prawne dotyczące ochrony zdrowia, prawa człowieka i prawa pracy. Czynniki wpływające	Przedmioty grupy zajęć D realizują łącznie następujące ogólne efekty uczenia się: O.W7 (+++); O.U2 (+++); O.U7 (+++); O.U9 (+++); O.U10 (+++); O.U11 (+++); O.U12 (++) O.U13 (+++)	O.K1 (++); O.K2 (+++); O.K3 (+++); O.K4 (+++); O.K5 (+++); O.K6 (+++); O.K9 (++)
	Etyka zawodowa	D.02			
	Organizacja medycznych laboratoriów diagnostycznych	D.03			
	Prawo medyczne	D.04			

	System jakości i akredytacji medycznych laboratoriów diagnostycznych	D.05	na wyniki badań, kontrola jakości i dokumentowanie procesów. Organizacja systemów jakości zgodnie z normami ISO, procedury akredytacji. Zasady komunikacji w relacjach z pacjentami i współpracownikami w systemie ochrony zdrowia. Zasady ochrony własności intelektualnej w działalności diagnostycznej i nauk	oraz wszystkie efekty uczenia się przewidziane programem studiów, w grupie D, tj.: D.W1- D.W15 (+++) C.U1- C.U10 (+++)	
	Systemy informatyczne stosowane w MLD	D.06			
E. Naukowe aspekty medycyny laboratoryjnej	Biochemia kliniczna	E.01	Zaburzenia metaboliczne w różnych chorobach, gospodarka wodno-elektrolitowa i kwasowo-zasadowa. Metody biochemiczne i laboratoryjne do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych. Czynniki chorobotwórcze, wewnętrzne i zewnętrzne, modyfikowalne i niemodyfikowalne. Procesy regeneracyjne i naprawa tkanek oraz narządów. Funkcje genomu, transkryptomu i proteomu, mechanizmy replikacji, rekombinacji i naprawy DNA. Zastosowanie technik biologii molekularnej i cytogenetyki w diagnostyce chorób genetycznych. Techniki mikroskopowe, barwienia oraz kryteria morfologiczne do rozpoznawania i różnicowania chorób. Diagnostyka patomorfologiczna i interpretacja wyników. Mechanizmy zapalne, nadwrażliwości i autoimmunizacji. Wykorzystanie przeciwciał w diagnostyce i terapii. Algorytmy diagnostyczne i dobór testów laboratoryjnych w chorobach układów: sercowo-naczyniowego, moczowo-płciowego, oddechowego, pokarmowego i ruchu. Zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w różnych stanach klinicznych. Genetyczna diagnostyka chorób dziedzicznych, predyspozycje do nowotworów i diagnostyka prenatalna. Ryzyko wystąpienia chorób genetycznych oraz interpretacja wyników badań genetycznych. Immunologia przeszczepów, zasady doboru dawców i biorców oraz mechanizmy odrzucania przeszczepów. Fizyczne i chemiczne właściwości ksenobiotyków oraz ich wpływ	Przedmioty grupy zajęć E realizują łącznie następujące ogólne efekty uczenia się: O.W1 (+++); O.W2 (+++); O.W3 (+++); O.W4 (++) O.W5 (+++); O.W6 (+++); O.W7 (+++); O.U1 (+++); O.U2 (+++); O.U3 (+++); O.U4 (+++); O.U5; (+++); O.U6 (++) O.U7 (+++); O.U8 (+++); O.U9 (+++); O.U10 (+++); O.U11 (+++); O.U12 (+++); O.U13; (+++); O.U14 (+) oraz wszystkie efekty uczenia się przewidziane	O.K1 (+++); O.K2 (+++); O.K3 (+++); O.K4 (+) O.K5 (+++); O.K6 (+++); O.K7 (+++); O.K8 (+++); O.K9 (+++);
	Biologia molekularna	E.02			
	Cytologia kliniczna	E.03			
	Diagnostyka laboratoryjna	E.04			
	Genetyka medyczna	E.05			
	Diagnostyka molekularna	E.06			
	Immunopatologia z immunodiagnostyką	E.07			
	Patomorfologia	E.08			
	Toksykologia	E.09			

	Diagnostyka endokrynologiczna	E.10	na organizm. Diagnostyka toksykologiczna i interpretacja wyników w przypadku zatruc. Nowoczesne metody diagnostyczne w medycynie laboratoryjnej oraz interpretacja dynamiki parametrów laboratoryjnych.	programem studiów, w grupie E, tj.: E.W1- D.W32 (+++) E.U1-E.U27 (+++)	
F. Praktyczne aspekty medycyny laboratoryjnej	Analityka ogólna	F.01	Omówienie problemów i czynników wpływających na wiarygodność wyników badań w fazach przedanalizycznej, analitycznej i poanalizycznej. Zasady kontroli jakości i dokumentacji badań. Charakterystyka i zasady pobierania, transportu oraz przechowywania materiałów biologicznych, takich jak krew, mocz, płyn mózgowo-rdzeniowy i inne. Teoretyczne i praktyczne aspekty oznaczania parametrów metabolicznych (węglowodany, lipidy, białka i inne) oraz równowagi kwasowo-zasadowej i wodno- elektrolitowej. Zasady ochrony radiologicznej i zastosowania badań radioizotopowych w diagnostyce laboratoryjnej. Morfologia, fizjologia, genetyka i mechanizmy chorobotwórcze drobnoustrojów (wirusów, bakterii, grzybów, pasożytów). Zasady identyfikacji drobnoustrojów i ich wrażliwości na antybiotyki. Diagnostyka chorób związanych z zaburzeniami hematopoezy, badania krwi, dobór krwi do transfuzji oraz odczyny poprzetoczeniowe. Organizacja badań laboratoryjnych w miejscu opieki nad pacjentem, zasady wykonywania badań w trybie POCT oraz ich dokumentacja. Wyjaśnianie pacjentowi wpływu czynników przedlaboratoryjnych na wyniki badań, pobieranie i ocena jakości materiału biologicznego. Prawidłowe posługiwanie się sprzętem medycznym i laboratoryjnym oraz jego konserwacja. Walidacja aparatury badawczej, prowadzenie kontroli jakości badań oraz planowanie badań diagnostycznych w zakresie wirusologii, bakteriologii, hematologii itp. Stosowanie metod diagnostycznych, takich jak cytomorfologia, testy serologiczne,	Przedmioty grupy zajęć F realizują łącznie następujące ogólne efekty uczenia się: O.W1 (++); O.W3 (++); O.W4 (+++); O.W5 (+++); O.W6 (+++); O.W7 (+++); O.U1 (+++); O.U2 (+++); O.U3 (+++); O.U4 (+++); O.U5; (+++); O.U6 (++); O.U8 (+++); O.U9 (+++); O.U10 (+++); O.U11 (+++); O.U12 (+++); O.U13; (+++); O.U14 (+++) oraz wszystkie efekty uczenia się przewidziane programem studiów w grupie F, tj.: F.W1- F.W21 (+++) F.U1-F.U23 (+++)	O.K1 (+++); O.K2 (+++); O.K3 (+++); O.K4 (+) O.K5 (+++); O.K6 (+++); O.K7 (+++); O.K8 (+++); O.K9 (+);
	Techniki pobierania materiału	F.02			
	Chemia kliniczna	F.03			
	Diagnostyka izotopowa	F.04			
	Diagnostyka mikrobiologiczna	F.05			
	Mykologia medyczna	F.06			
	Diagnostyka parazytologiczna	F.07			
	Hematologia laboratoryjna	F.08			
	Serologia grup krwi i transfuzjologia	F.09			
	Współczesne technologie wspomaganego rozrodu z elementami embriologii klinicznej	F.10			
	Sztuczna inteligencja w analizie danych klinicznych i optymalizacji diagnostyki laboratoryjnej	F.11			
	PNZ.2 Podstawy funkcjonowania laboratorium medycznego	F.12			

	PNZ.2 Immunodiagnostyka	F.13	badania hematologiczne, koagulologiczne i inne. Ocena wyników badań, ich interpretacja i formułowanie diagnoz wspomagających lekarza.		
	PNZ.2 Diagnostyka alergologiczna	F.14			
	PNZ.3 Analityka ogólna i parazytologiczna	F.15			
	PNZ.3 Diagnostyka mikologiczna	F.16			
	PNZ.3 Diagnostyka genetyczna	F.17			
	PNZ.3 Diagnostyka patomorfologiczna	F.18			
	PNZ.4 Diagnostyka zaburzeń hormonalnych	F.19			
	PNZ.4 Diagnostyka zaburzeń krzepnięcia i hemostazy	F.20			
	PNZ.4 Diagnostyka bakteriologiczna	F.21			
	PNZ.4 Metodologia zautomatyzowanych testów laboratoryjnych	F.22			
	PNZ.4 Diagnostyka toksykologiczna	F.23			
	PNZ.5 Laboratoryjna genetyka medyczno-sądowa	F.24			
	PNZ.5 Hematologia praktyczna	F.25			
	PNZ.5 Mikrobiologia w MLD	F.26			

	PNZ.5 Diagnostyka laboratoryjna cukrzycy w praktyce klinicznej	F.27			
	PNZ.5 Diagnostyka andrologiczna - podstawowe badanie nasienia	F.28			
G. Metodologia badań naukowych	Ćwiczenia specjalistyczne i metodologia badań naukowych	G.01	Wiedza teoretyczna na temat różnych metod badawczych stosowanych w nauce (techniki zbierania danych, analizy statystycznej oraz narzędzia badawcze używane w badaniach biomedycznych i pokrewnych dziedzinach) Planowanie badań naukowych, w tym formułowaniem celów, hipotez oraz przewidywanych wyników. Projektowanie badania zgodne z zasadami naukowymi. Analiza wyników badania naukowego oraz odniesienia ich do istniejącej literatury i aktualnego stanu wiedzy w danej dziedzinie. Metody wyszukiwania, analizowania i korzystania ze specjalistycznej literatury naukowej, zarówno krajowej, jak i międzynarodowej, w celu wsparcia własnych badań i ich interpretacji. Realizacja procesu badawczego: od przeprowadzenia eksperymentu po interpretację i dokumentację wyników zgodnie z zasadami naukowymi. Przedstawienie wyników badań naukowych w formie pisemnej i ustnej zgodnie z wymaganiami akademickimi	Przedmioty grupy zajęć G realizują łącznie następujące ogólne efekty uczenia się: O.U9 (+++); O.U10 (++); O.U11 (++); oraz wszystkie efekty uczenia się przewidziane programem studiów w grupie G, tj.: G.W1-(+++) G.U1-G.U5 (+++)	O.K1 (++); O.K6 (+++); O.K7 (+++); O.K9 (+)
	Metodologia badań: Przygotowanie projektu naukowo-badawczego	G.02			
	Analiza statystyczna danych doświadczalnych	G.03			
	Seminaria magisterskie	G.04			

H. Praktyki zawodowe	Praktyki zawodowe	H.01	Zasady BHP i ochrony przeciwpożarowej w laboratorium Struktura organizacyjna laboratorium oraz współpraca z oddziałami szpitala i innymi jednostkami. Zasady pobierania materiału biologicznego, transportu i przygotowania materiałów do badań. Obieg informacji i koszty badań (zasady rejestracji, archiwizacji wyników oraz zarządzania kosztami badań). Laboratoryjne systemy informatyczne Mechanizacja i automatyzacja badań laboratoryjnych Zasady wewnętrznej i zewnętrznej kontroli jakości. Znajomość i umiejętność wykonania metod badawczych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej.	Przedmioty grupy zajęć H realizują łącznie następujące ogólne efekty uczenia się: O.W1 (+++); O.W3 (+++); O.W4 (++) O.W5 (+++); O.W5 (+++); O.W6 (+++); O.W7 (+++); O.U1 (+++); O.U2 (+++); O.U3 (+++); O.U4 (+++); O.U5; (+++); O.U8 (+++); O.U11 (+++); O.U13; (+++); O.U14 (++) oraz wszystkie efekty uczenia się przewidziane programem studiów w grupie G, tj.: G.W1-(++) G.U1-G.U5 (++)	O.K1 (+++); O.K2 (+++); O.K5 (+++); O.K6 (++++); O.K8 (++)
I. Zajęcia fakultatywne	Przedmioty fakultatywne I rok	I.01	Przedmioty fakultatywne pozwalają zdobyć wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, stanowiące rozwinięcie i pogłębienie wybranych ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się zawartych w programie studiów na kierunku analityka medyczna w grupach programowych A-H. Szczegółowe treści programowe dla		
	Przedmioty fakultatywne II rok	I.02			
	Przedmioty fakultatywne III rok	I.03	poszczególnych przedmiotów zostały zawarte w przewodniku dydaktycznym przedmiotu (sylabusie przedmiotu) i podane są w formie zagadnień realizowanych w ramach danego przedmiotu,		

	Przedmioty fakultatywne IV rok	I.04	z uwzględnieniem stosowanych form kształcenia. W sylabusie określone są również wykorzystywane metody dydaktyczne oraz przedmiotowe efekty uczenia się tych przedmiotów
	Przedmioty fakultatywne V rok	I.05	

Plan studiów

WYDZIAŁ/ODDZIAŁ:		FARMACEUTYCZNY/ODDZIAŁ MEDYCZYNY LABORATORYJNEJ																										
KIERUNEK:		ANALITYKA MEDYCZNA																										
POZIOM KSZTAŁCENIA:		JEDNOLITE MAGISTERSKIE																										
PROFIL KSZTAŁCENIA:		PRAKTYCZNY																										
FORMA STUDIÓW:		STACJONARNE																										
ROK STUDIÓW:		1																										
ROK AKADEMICKI:		2025/2026																										
Lp.	Przedmiot	Liczba godzin																							Łączna liczba godzin zorganizowanych	Liczba ECTS za godziny kontaktowe	Łączna liczba godzin pracy studenta	Łączna liczba ECTS
		Semestr I - zimowy											Semestr II - letni															
		w	sem	ćw	k	zp	pz	E-I	sam.	liczba godzin kontaktowych	ECTS	Forma zaliczenia E, ZzO, Z	w	sem	ćw	k	zp	pz	E-I	sam.	liczba godzin kontaktowych	ECTS	Forma zaliczenia E, ZzO, Z					
1	Anatomia	20	30	5					45	55	4	E													55	2,2	100	4
2	Biofizyka medyczna		20			20		20	40	60	4	ZzO													60	2,4	100	4
3	Biologia medyczna	20	10			30		5	60	65	5	E													65	2,6	125	5
4	BHP w laboratorium medycznym							8		8		Z													8		8	
5	Repetitorium		50					10	40	60	4	Z													60	2,4	100	4
6	Chemia ogólna i nieorganiczna	15		10		35		5	60	65	5	E													65	2,6	125	5
7	Przysposobienie biblioteczne							2		2	0	Z													2		2	
8	Histologia	10		25					25	35	2	ZzO	10		35					70	45	5	E		80	3,2	175	7
9	Język obcy			30				10	20	40	2	ZzO			30				10	35	40	3	ZzO		80	3,2	135	5
10	Statystyka z elementami matematyki	8	12	15				10	30	45	3	ZzO	8	12	15				10	30	45	3	ZzO		90	3,6	150	6
11	Chemia organiczna												20				60			70	80	6	E		80	3,2	150	6
12	Chemia fizyczna													10			20		15	30	45	3	E		45	1,8	75	3
13	Wychowanie fizyczne														30					30		Z			30		30	
14	Podstawy biotechnologii medycznej												10				20			20	30	2	ZzO		30	1,2	50	2
15	Kwalifikowana pierwsza pomoc														15				5	10	20	1	ZzO		20	0,8	30	1
16	Historia medycyny i diagnostyki laboratoryjnej																		15	10	15	1	ZzO		15	0,6	25	1
17	Podstawy profesjonalizmu w naukach biomedycznych													15					10	15	1	ZzO		15	0,6	25	1	
18	Diagnosta laboratoryjny na rynku pracy - perspektywa rozwoju												6						9	10	15	1	ZzO		15	0,6	25	1
19	Metody efektywnego uczenia się i skutecznego radzenia sobie ze stresem		15						10	15	1	ZzO													15	0,6	25	1
20	Socjologia													10					5	10	15	1	ZzO		15	0,6	25	1
21	Przedmioty fakultatywne													45						30	45	3	ZzO		45	1,8	75	3
	Razem	73	137	85	0	85	0	70	330	450	30	Z/E	54	92	125	0	100	0	69	335	440	30	Z/E		890	34	1555	60
	Całkowita liczba godzin (nakład pracy studenta)	780											775											Razem I rok		1555		
	Całkowita liczba godzin zorganizowanych (w tym e-learning)	450											440											Razem I rok		890		
	Liczba godzin kontaktowych (z udziałem nauczyciela)	380											371											Razem I rok		751		
	Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (w formie sem. ćw, zp)	307											317											Razem I rok		624		
w - wykłady; sem - seminarium; ćw - ćwiczenia; k - zajęcia kliniczne; zp - zajęcia praktyczne; pz - praktyki zawodowe; E-I - e-learning; sam - samokształcenie; E - egzamin; ZzO - zaliczenie z oceną; Z - zaliczenie																												

WYDZIAŁ/ODDZIAŁ:		FARMACEUTYCZNY/ODDZIAŁ MEDYCZYNY LABORATORYJNEJ																										
KIERUNEK:		ANALITYKA MEDYCZNA																										
POZIOM KSZTAŁCENIA:		JEDNOLITE MAGISTERSKIE																										
PROFIL KSZTAŁCENIA:		PRAKTYCZNY																										
FORMA STUDIÓW:		STACJONARNE																										
ROK STUDIÓW:		2																										
ROK AKADEMICKI:		2026/2027																										
Lp.	Przedmiot	Liczba godzin																						Łączna liczba godzin zorganizowanych	Liczba ECTS za godziny zorganizowane	Łączna liczba godzin pracy studenta	Łączna liczba ECTS	
		Semestr III - zimowy											Semestr IV - letni															
		w	sem	ćw	k	zp	pz	E-I	sam.	liczba godzin kontaktowych	ECTS	Forma zaliczenia E, ZzO, Z	w	sem	ćw	k	zp	pz	E-I	sam.	liczba godzin kontaktowych	ECTS	Forma zaliczenia E, ZzO, Z					
1	Biochemia	20				75		10	95	105	8	E													105	4,2	200	8
2	Chemia analityczna i instrumentalna			10		60		20	60	90	6	E													90	3,6	150	6
3	Fizjologia			40				20	65	60	5	E													60	2,4	125	5
4	Immunologia		8	12				10	20	30	2	ZzO													30	1,2	50	2
5	Technologia informacyjna			24				6	20	30	2	ZzO													30	1,2	50	2
6	Wychowanie fizyczne			30						30		Z													30		30	
7	Język obcy			30				5	15	35	2	ZzO			30				5	25	35	2	E		70	2,8	110	4
8	Immunopatologia z immunodiagnostyką												20			35		20	50	75	5	E		75	3	125	5	
9	Diagnostyka parazytologiczna												20			15		20	35	55	3	ZzO		55	2,2	90	3	
10	Biologia molekularna												20	10		20		10	40	60	4	E		60	2,4	100	4	
11	Patofizjologia												15	45				30	60	90	6	E		90	3,6	150	6	
12	Techniki pobierania materiału														15			15	20	30	2	ZzO		30	1,2	50	2	
13. Praktyczna Nauka Zawodu (PNZ)	PNZ.2 Podstawy funkcjonowania laboratorium medycznego				15			10	25	25	2	ZzO													25	1	50	2
	PNZ.2 Immunodiagnostyka														15				15	15	1	ZzO		15	0,6	30	1	
	PNZ.2 Diagnostyka alergologiczna														15				15	15	1	ZzO		15	0,6	30	1	
14	Przedmioty fakultatywne		30						20	30	2	ZzO	15						10	15	1	ZzO		45	1,8	75	3	
15	Praktyka wakacyjna w diagnostycznym laboratorium medycznym																185			185	6	ZzO		185	7,4	185	6	
	Razem	20	38	146	15	135	0	81	320	435	29	Z/E	20	80	75	45	70	185	100	270	575	31	Z/E	1010	39,2	1600	60	
	Całkowita liczba godzin (nakład pracy studenta)	755											845											Razem II rok		1600		
	Całkowita liczba godzin zorganizowanych (w tym e-learning)	435											575											Razem II rok		1010		
	Liczba godzin kontaktowych (z udziałem nauczyciela)	354											475											Razem II rok		829		
	Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (w formie sem. ćw, zp)	334											270											Razem II rok		604		
w - wykłady; sem - seminarium; ćw - ćwiczenia; k - zajęcia kliniczne; zp - zajęcia praktyczne; pz - praktyki zawodowe; E-I - e-learning; sam - samokształcenie; E - egzamin; ZzO - zaliczenie z oceną; Z - zaliczenie																												

WYDZIAŁ/ODDZIAŁ:		FARMACEUTYCZNY/ODDZIAŁ MEDYCYN LABORATORYJNEJ																										
KIERUNEK:		ANALITYKA MEDYCZNA																										
POZIOM KSZTAŁCENIA:		JEDNOLITE MAGISTERSKIE																										
PROFIL KSZTAŁCENIA:		PRAKTYCZNY																										
FORMA STUDIÓW:		STACJONARNE																										
ROK STUDIÓW:		3																										
ROK AKADEMICKI:		2027/2028																										
Lp.	Przedmiot	Liczba godzin																					Łączna liczba godzin kontaktowych	Liczba ECTS za godziny kontaktowe	Łączna liczba godzin pracy studenta	Łączna liczba ECTS		
		Semestr V - zimowy										Semestr VI - letni																
		w	sem	ćw	k	zp	pz	E-I	sam.	liczba godzin kontaktowych	ECTS	Forma zaliczenia E, ZzO, Z	w	sem	ćw	k	zp	pz	E-I	sam.	liczba godzin kontaktowych	ECTS					Forma zaliczenia E, ZzO, Z	
1	Analityka ogólna					30		15	30	45	3	E													45	1,8	75	3
2	Genetyka medyczna		10			40		15	55	65	4	E													65	2,6	120	4
3	Patomorfologia		15			30		15	40	60	4	E													60	2,4	100	4
4	Biochemia kliniczna												30	40			40		5	85	115	8	E		115	4,6	200	8
5	Cytologia kliniczna		15			35		10	40	60	4	E													60	2,4	100	4
6	Diagnostyka molekularna	15	15			20			50	50	4	ZzO													50	2	100	4
7	Mykologia medyczna	6				10			9	16	1	ZzO													16	0,64	25	1
8	Propedeutyka medycyny I		20					10	20	30	2	ZzO		20					10	30	30	2	ZzO		60	2,4	110	4
9	Farmakologia													20	20				25	55	65	4	E		65	2,6	120	4
10	Higiena i epidemiologia		10			15		15	35	40	3	ZzO													40	1,6	75	3
11	Psychologia		10					10	10	20	1	ZzO													20	0,8	30	1
12	Diagnostyka mikrobiologiczna I																40		22	58	62	4	ZzO		62	2,48	120	4
13. Praktyczna Nauka Zawodu (PNZ)	PNZ.3 Analityka ogólna i parazytologiczna				15				10	15	1	ZzO													15	0,6	25	1
	PNZ.3 Diagnostyka mykologiczna					15			10	15	1	ZzO													15	0,6	25	1
	PNZ.3 Diagnostyka genetyczna														15				10	15	1	ZzO		15	0,6	25	1	
	PNZ.3 Diagnostyka patomorfologiczna													5	20				25	25	2	ZzO		25	1	50	2	
14	Przedmioty fakultatywne		30						20	30	2	ZzO		30						20	30	2	ZzO		60	2,4	100	4
15	Praktyka wakacyjna w diagnostycznym laboratorium medycznym																	215			215	7	ZzO		215	8,6	215	7
	Razem	21	125	0	15	195	0	90	329	446	30		30	115	20	35	80	215	62	283	557	30			1003	40,1	1615	60
	Całkowita liczba godzin (nakład pracy studenta)	775											840											Razem III rok		1615		
	Całkowita liczba godzin zorganizowanych (w tym e-learning)	446											557											Razem III rok		1003		
	Liczba godzin kontaktowych (z udziałem nauczyciela)	356											495											Razem III rok		851		
	Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (w formie sem. ćw, zp)	335											250											Razem III rok		585		
w - wykłady; sem - seminarium; ćw - ćwiczenia; k - zajęcia kliniczne; zp - zajęcia praktyczne; pz - praktyki zawodowe; E-I - e-learning; sam - samokształcenie; E - egzamin; ZzO - zaliczenie z oceną; Z - zaliczenie																												

w - wykłady; sem - seminarium; ćw - ćwiczenia; k - zajęcia kliniczne; zp - zajęcia praktyczne; pz - praktyki zawodowe; E-I - e-learning; sam - samokształcenie; E - egzamin; ZzO - zaliczenie z oceną; Z - zaliczenie

WYDZIAŁ/ODDZIAŁ:		FARMACEUTYCZNY/ODDZIAŁ MEDYCZNY LABORATORYJNEJ																											
KIERUNEK:		ANALITYKA MEDYCZNA																											
POZIOM KSZTAŁCENIA:		JEDNOLITE MAGISTERSKIE																											
PROFIL KSZTAŁCENIA:		PRAKTYCZNY																											
FORMA STUDIÓW:		STACJONARNE																											
ROK STUDIÓW:		4																											
ROK AKADEMICKI:		2028/2029																											
Lp.	Przedmiot	Liczba godzin																				Łączna liczba godzin kontaktowych	Liczba ECTS za godziny kontaktowe	Łączna liczba godzin pracy studenta	Łączna liczba ECTS				
		Semestr VII - zimowy										Semestr VIII - letni																	
		w	sem	ćw	k	zp	pz	E-I	sam.	liczba godzin kontaktowych	ECTS	Forma zaliczenia E, ZcO, Z	w	sem	ćw	k	zp	pz	E-I	sam .	liczba godzin kontaktowych					ECTS	Forma zaliczenia E, ZcO, Z		
1	Diagnostyka mikrobiologiczna II		20		24	36		22	73	102	7	E													102	4,1	175	7	
2	Chemia kliniczna	3	10			45		22	45	80	5	ZzO		10			35		25	80	70	6	E		150	6	275	11	
3	Toksykologia	14	20			50		11	80	95	7	E													95	3,8	175	7	
4	Hematologia laboratoryjna					55		25	70	80	5	ZzO					65		25	90	90	6	E		170	6,8	330	11	
5	Diagnostyka endokrynologiczna			10				10	10	20	1	ZzO													20	0,8	30	1	
6	Metodologia badań: Przygotowanie projektu naukowo-badawczego													15						10	15	1	ZzO		15	0,6	25	1	
7	Propedeutyka medycyny II		15		15			10	20	40	2	ZzO		10		20			10	20	40	2	E		80	3,2	120	4	
8	Serologia grup krwi i transfuzjologia															40			20	40	60	4	E		60	2,4	100	4	
9. Praktyczna Nauka Zawodu (PNZ)	PNZ.4 Diagnostyka zaburzeń hormonalnych				15				10	15	1	ZzO														15	0,6	25	1
	PNZ.4 Diagnostyka zaburzeń krzepnięcia i hemostazy			15					10	15	1	ZzO														15	0,6	25	1
	PNZ.4 Diagnostyka bakteriologiczna				15				10	15	1	ZzO														15	0,6	25	1
	PNZ.4 Metodologia zautomatyzowanych testów laboratoryjnych															25				25	25	2	ZzO		25	1	50	2	
	PNZ.4 Diagnostyka toksykologiczna															15				10	15	1	ZzO		15	0,6	25	1	
10	Przedmioty fakultatywne		15						10	15	1	ZzO		15						10	15	1	ZzO		30	1,2	50	2	
11	Praktyka wakacyjna w diagnostycznych laboratoriach medycznych																215				215	7	ZzO		215	8,6	215	7	
	Razem	17	80	25	69	186	0	100	338	477	31	Z/E	0	50	0	100	100	215	80	285	545	30	Z/E		1022	40,9	1645	61	
	Całkowita liczba godzin (nakład pracy studenta)	815											830										Razem IV rok		1645				
	Całkowita liczba godzin zorganizowanych (w tym e-learning)	477											545										Razem IV rok		1022				
	Liczba godzin kontaktowych (z udziałem nauczyciela)	377											465										Razem IV rok		842				
	Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (w formie sem. ćw, zp)	360											250										Razem IV rok		610				
w - wykłady; sem - seminarium; ćw - ćwiczenia; k - zajęcia kliniczne; zp - zajęcia praktyczne; pz - praktyki zawodowe; E-I - e-learning; sam - samokształcenie; E - egzamin; ZzO - zaliczenie z oceną; Z - zaliczenie																													

Plan studiów

WYDZIAŁ/ODDZIAŁ:		FARMACEUTYCZNY/ODDZIAŁ MEDYCZYNY LABORATORYJNEJ																											
KIERUNEK:		ANALITYKA MEDYCZNA																											
POZIOM KSZTAŁCENIA:		JEDNOLITE MAGISTERSKIE																											
PROFIL KSZTAŁCENIA:		PRAKTYCZNY																											
FORMA STUDIÓW:		STACJONARNE																											
ROK STUDIÓW:		5																											
ROK AKADEMICKI:		2029/2030																											
	Przedmiot	Liczba godzin																		Łączna liczba godzin kontaktowych	Liczba ECTS za godziny kontaktowe	Łączna liczba godzin pracy studenta	Łączna liczba ECTS						
		Semestr IX - zimowy									Semestr X - letni																		
		w	sem	ćw	k	zp	pz	E-I	sam.	liczba godzin kontaktowych	ECTS	Forma zaliczenia E, ZzO, Z	w	sem	ćw	k	zp	pz	E-I					sam.	liczba godzin kontaktowych	ECTS	Forma zaliczenia E, ZzO, Z		
1	Diagnostyka izotopowa				20			10	20	30	2	E													30	1,2	50	2	
2	Diagnostyka laboratoryjna					65		45	115	110	9	E													110	4,4	225	9	
3	Etyka zawodowa																	20	10	20	1	ZzO		20	0,8	30	1		
4	Statystyka medyczna			25				10	15	35	2	ZzO													35	1,4	50	2	
5	Organizacja medycznych laboratoriów diagnostycznych		10					10	18	20	1,5	ZzO													20	0,8	37,5	1,5	
6	Prawo medyczne							25	25	25	2	ZzO													25	1	50	2	
7	System jakości i akredytacji medycznych laboratoriów diagnostycznych		10					10	18	20	1,5	ZzO													20	0,8	37,5	1,5	
8	Współczesne technologie wspomagane rozrodu z elementami embriologii klinicznej		15						15	15	1	ZzO													15	0,6	30	1	
9. Praktyczna Nauka Zawodu (PNZ)	PNZ.5 Laboratoryjna genetyka medyczno-sądowa				25				25	25	2	ZzO													25	1	50	2	
	PNZ.5 Hematologia praktyczna				15				10	15	1	ZzO													15	0,6	25	1	
	PNZ.5 Mikrobiologia w MLD				15				10	15	1	ZzO													15	0,6	25	1	
	PNZ.5 Diagnostyka laboratoryjna cukrzycy w praktyce klinicznej			15					10	15	1	ZzO													15	0,6	25	1	
	PNZ.5 Diagnostyka andrologiczna - podstawowe badanie nasienia				30				20	30	2	ZzO													30	1,2	50	2	
10	Przedmioty fakultatywne		45						30	45	3	ZzO													45	1,8	75	3	
11	Efektywne zarządzanie czasem z profilaktyką wypalenia zawodowego		15						10	15	1	ZzO													15	0,6	25	1	
12	Komunikacja interpersonalna w zespołach interprofesjonalnych													15					10	15	1	ZzO		15	0,6	25	1		
13	Systemy informatyczne stosowane w MLD												2		18					10	20	1	ZzO		20	0,8	30	1	
14	Sztuczna inteligencja w analizie danych klinicznych i optymalizacji diagnostyki laboratoryjnej		5	15					10	20	1	ZzO													20	0,8	30	1	
15	Metodologia badań naukowych i ćwiczenia specjalistyczne oraz przygotowanie pracy dyplomowej														435					165	435	24	ZzO		435	17,4	600	24	
16	Seminaria magisterskie													10						5	10	0,5	Z		10	0,4	15	0,5	
17	Analiza statystyczna danych doświadczalnych													10						5	10	0,5	Z		10	0,4	15	0,5	
	Egzamin dyplomowy																						E						
	Razem	0	100	55	105	65	0	110	350	435	31	Z/E	2	35	453	0	0	0	20	195	510	28	Z/E		945	37,8	1500	59	
	Całkowita liczba godzin (nakład pracy studenta)	785											705									Razem V rok				1490			
	Całkowita liczba godzin zorganizowanych (w tym e-learning)	435											510									Razem V rok				945			
	Liczba godzin kontaktowych (z udziałem nauczyciela)	325											490									Razem V rok				815			
	Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (w formie sem. ćw, zp)	325											488									Razem V rok				813			
w - wykłady; sem - seminarium; ćw - ćwiczenia; k - zajęcia kliniczne; zp - zajęcia praktyczne; pz - praktyki zawodowe; E-I - e-learning; sam - samokształcenie; E - egzamin; ZzO - zaliczenie z oceną; Z - zaliczenie																													

w - wykłady; sem - seminarium; ćw - ćwiczenia; k - zajęcia kliniczne; zp - zajęcia praktyczne; pz - praktyki zawodowe; E-I - e-learning; sam - samokształcenie; E - egzamin; ZzO - zaliczenie z oceną; Z - zaliczenie