

**EFEKTY KSZTAŁCENIA
DLA KIERUNKU STUDIÓW ANALITYKA MEDYCZNA
JEDNOLITE STUDIA MAGISTERSKIE — PROFIL PRAKTYCZNY**

Umiejscowienie kierunku w obszarze kształcenia

Kierunek studiów *analitka medyczna* należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk medycznych, nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej.

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

Objaśnienie oznaczeń:

- K** (przed podkreślnikiem) — kierunkowe efekty kształcenia
W — kategoria wiedzy
U — kategoria umiejętności
K (po podkreślniku) — kategoria kompetencji społecznych
M2 — efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk medycznych, nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej dla studiów drugiego stopnia
01,02,03 i kolejne — numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów <i>analitka medyczna</i> . Po ukończeniu studiów jednolitych magisterskich na kierunku studiów <i>analitka medyczna</i> absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk medycznych, nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej
1	2	3
WIEDZA		
K W01	zna prawidłową budowę i funkcje komórek, tkanek, narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie współzależności ich budowy i funkcji w warunkach zdrowia i choroby	M2 W02 M2 W01
K W02	ma podstawową wiedzę na temat rozwoju organizmu ludzkiego, homeostazy ustrojowej i jej regulacji, procesów reprodukcji, starzenia się i śmierci	M2 W02 M2 W01
K W03	rozumie funkcjonowanie układu krążenia, oddechowego, pokarmowego, krwionośnego, moczowego, odpornościowego i nerwowego oraz powstawanie i znaczenie płynów ustrojowych, wydzielin i wydaliny	M2 W02 M2 W01
K W04	zna budowę i funkcję narządów i komórek układu immunologicznego; rozumie zasady regulacji odpowiedzi odpornościowej i zasady diagnostyki immunologicznej	M2 W02 M2 W01
K W05	zna objawy i przyczyny wybranych zaburzeń i zmian chorobowych oraz metody ich oceny	M2 W03
K W06	ma wiedzę o budowie i funkcji węglowodanów, lipidów, kwasów	M2 W01

	nukleinowych, peptydów i białek oraz procesach metabolicznych na poziomie molekularnym, komórkowym, narządowym i ustrojowym; zna metody oceny procesów biochemicznych i przemian metabolicznych w warunkach fizjologicznych i patologicznych	
K W07	ma wiedzę na temat struktury i funkcji genów człowieka, mechanizmów dziedziczenia i zaburzeń genetycznych	M2 W01 M2 W02 M2 W10
K W08	rozumie fizyczne podstawy procesów biologicznych oraz metod pomiarowych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej	M2 W01 M2 W07
K W09	rozumie relacje między strukturą związków chemicznych a reakcjami zachodzącymi w organizmie człowieka	M2 W01
K W10	rozumie mechanizmy przemian chemicznych oraz relacje między zjawiskami i parametrami fizykochemicznymi w aspekcie metod analitycznych	M2 W01
K W11	zna podstawy metodyczne metod analitycznych (w tym: rozdzielczych, fotometrycznych, spektrometrycznych, elektrochemicznych, immunochemicznych, analizy enzymów i substratów, kwasów nukleinowych) i ich zastosowanie w medycynie laboratoryjnej	M2 W03 M2 W07
K W12	zna definicje i metody oceny precyzji, dokładności, swoistości, czułości, czułości funkcjonalnej i liniowości metod analitycznych oraz zasady kontroli ich jakości	M2 W05 M2 W07
K W13	rozumie pojęcie metody definitywnej, referencyjnej i wpływu czynników interferujących	M2 W04 M2 W07 M2 W08
K W14	zna podstawowe pojęcia i mechanizmy psychospołeczne związane ze zdrowiem i jego ochroną, w zakresie niezbędnym dla medycyny laboratoryjnej	M2 W05 M2 W06 M2 W08
K W15	zna zasady udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej w sytuacjach zagrożenia zdrowia lub życia	M2 W10
K W16	rozumie zasady funkcjonowania aparatury stosowanej w medycynie laboratoryjnej	M2 W07
K W17	zna zasady dobrej praktyki laboratoryjnej, prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania czynności diagnostyki laboratoryjnej oraz wymagania dotyczące organizacji medycznego laboratorium diagnostycznego na różnych szczeblach ochrony zdrowia	M2 W08 M2 W09 M2 W10 M2 W11 M2 W12
K W18	rozumie związek między nieprawidłowościami morfologicznymi a funkcją zmienionych narządów i układów, objawami klinicznymi i strategią diagnostyczną	M2 W03 M2 W02
K W19	zna podstawowe problemy przedlaboratoryjnej i polaboratoryjnej fazy wykonywania badań (w tym: czynniki pozaanalityczne wpływające na wiarygodność wyników badań laboratoryjnych, współpraca z personelem medycznym, potrzeby zleceniodawcy)	M2 W03 M2 W09 M2 W10
K W20	zna rolę badań laboratoryjnych w rozpoznawaniu, monitorowaniu, rokowaniu i profilaktyce zaburzeń narządowych i układowych oraz kryteria doboru tych badań i zasady wykonywania	M2 W03

K W21	zna wskazania do poszerzenia diagnostyki laboratoryjnej w wybranych stanach chorobowych oraz zalecane testy specjalistyczne	M2 W03
K W22	zna rodzaje i charakterystykę materiału biologicznego, zasady i metodykę pobierania, transportu, przechowywania i przygotowania go do analizy (w tym: miejsce i czas pobrania, wpływ czynników interferujących, dobór antykoagulantów, utrwalaczy i podłoża transportowego, temperatury)	M2 W03 M2 W07
K W23	zna kliniczne aspekty zaburzeń metabolicznych oraz metody laboratoryjnej oceny procesów metabolicznych w aspekcie mechanizmów rozwoju i przebiegu choroby	M2 W03 M2 W07 M2 W01
K W24	zna teoretyczne i praktyczne aspekty prób czynnościowych i metod oznaczeń biochemicznych oraz ich znaczenie dla rozpoznawania, diagnostyki różnicowej, monitorowania przebiegu choroby i oceny efektów leczenia w różnych stanach klinicznych	M2 W03 M2 W07
K W25	zna kliniczne aspekty zaburzeń hematopoezy i hemostazy oraz metody ich laboratoryjnej oceny na podstawie badań krwi obwodowej i szpiku kostnego w aspekcie zmian morfologicznych i czynnościowych oraz mechanizmów rozwoju choroby	M2 W03 M2 W07
K W26	zna teoretyczne i praktyczne aspekty manualnych i zautomatyzowanych metod oznaczania ilościowych i jakościowych laboratoryjnych parametrów hematologicznych oraz ich znaczenie dla rozpoznawania, diagnostyki różnicowej, prognozowania oraz oceny efektywności leczenia (w tym: niedokrwistości, chorób hematoonkologicznych, mielodysplazji, zaburzeń układu chłonnego)	M2 W03 M2 W07
K W27	zna teoretyczne i praktyczne aspekty manualnych i zautomatyzowanych metod oznaczania ilościowych i jakościowych laboratoryjnych parametrów koagulologicznych, ich znaczenie dla określania przyczyny lub ryzyka niedokrzepliwości i nadkrzepliwości oraz oceny efektywności leczenia	M2 W03 M2 W07
K W28	zna tradycyjne metody diagnostyki cytologicznej (w tym: techniki przygotowania i barwienia preparatów) oraz automatyczne techniki fenotypowania i cytodiagnostyczne kryteria rozpoznawania i różnicowania chorób nowotworowych i nienowotworowych	M2 W03 M2 W07
K W29	zna teoretyczne i praktyczne aspekty metodyki oraz znaczenie diagnostyczne ilościowego i jakościowego badania płynów ustrojowych, wydaliny i wydzielin	M2 W03 M2 W07
K W30	zna patogenezę, patomechanizm, epidemiologię, główne objawy kliniczne, metody diagnostyki i zasady leczenia najważniejszych chorób wywołanych przez bakterie, grzyby i wirusy	M2 W03 M2 W07
K W31	zna teoretyczne i praktyczne aspekty diagnostyki mikrobiologicznej oraz jej znaczenie dla rozpoznawania zakażeń, prognozowania przebiegu oraz oceny lekowrażliwości	M2 W03 M2 W07
K W32	zna mechanizmy pasożytnictwa, drogi przenoszenia i chorobotwórczość pasożytów człowieka oraz zna metody ich rozpoznawania (makroskopowe, mikroskopowe, immunologiczne i molekularne)	M2 W03 M2 W07
K W33	zna diagnostykę serologiczną chorób infekcyjnych oraz jej znaczenie dla	M2 W03 M2 W07

	rozpoznawania, różnicowania, monitorowania przebiegu choroby i oceny efektów leczenia	
K W34	rozumie molekularne podłoże polimorfizmu genetycznego i metody jego badania oraz związek z zachorowalnością i efektywnością leczenia	M2 W03 M2 W07
K W35	zna podstawowe techniki badawcze cytogenetyki i biologii molekularnej i ich zastosowanie w diagnostyce chorób nieinfekcyjnych i infekcyjnych	M2 W03 M2 W07
K W36	zna metody oceny czynności układu immunologicznego we wrodzonych i nabytych zaburzeniach odporności	M2 W03 M2 W07
K W37	zna immunologiczne aspekty transplantacji i krwiolecznictwa	M2 W03
K W38	zna metody diagnostyki serologicznej układów grupowych krwi oraz diagnostykę powikłań poprzetoczeniowych i konfliktów serologicznych	M2 W03 M2 W07
K W39	zna metody analizy toksykologicznej i wpływ ksenobiotyków na wartości laboratoryjnych parametrów biochemicznych i hematologicznych stosowanych w diagnostyce laboratoryjnej	M2 W03 M2 W07
K W40	zna statystyczne podstawy walidacji metod analitycznych i analizy wyników badań laboratoryjnych, metody opracowania wyników i oceny ich wartości diagnostycznej	M2 W03
K W41	zna zasady interpretacji wyników badań laboratoryjnych w celu różnicowania stanów fizjologicznych i patologicznych	M2 W03
K W42	zna elementy diagnostycznej charakterystyki badania (czułość i swoistość diagnostyczną, wartości predykcyjne i wskaźniki prawdopodobieństw, zasady doboru wartości odcięcia itd.)	M2 W03
K W43	zna systemy jakości medycznych laboratoriów diagnostycznych oraz zasady ich akredytacji i certyfikacji	M2 W08 M2 W09 M2 W11 M2 W12
K W44	zna zasady komputeryzacji laboratorium i działania systemu informatycznego w laboratorium	M2 W08 M2 W09 M2 W11 M2 W12
K W45	zna zasady wykonywania badań laboratoryjnych w miejscu opieki nad chorym (POCT) oraz w warunkach samokontroli	M2 W08 M2 W09
K W46	zna zasady doboru, wykonywania i organizacji badań przesiewowych w profilaktyce i leczeniu	M2 W08 M2 W09
K W47	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej	M2 W11 M2 W12
UMIEJĘTNOŚCI		
KU01	potrafi wyjaśnić pacjentowi lub zleceniodawcy wpływ czynników przedlaboratoryjnych na jakość wyniku badania laboratoryjnego (w tym konieczność powtórzenia badania)	M2_U01 M2_U03 M2_U04 M2_U07
K U02	potrafi przekazywać informacje o wyniku badania laboratoryjnego bez ingerencji w kompetencje lekarza	M2 U01
K U03	potrafi pouczyć pacjenta przed pobraniem materiału do badań	M2 U03 M2 U04 M2 U05
K U04	potrafi skutecznie komunikować się ze współpracownikami, innymi	M2 U01 M2 U03 M2 U04 M2

	pracownikami ochrony zdrowia i odbiorcami wyników	U09
K U05	potrafi pobierać materiał do badań, ocenić jego przydatność, przechowywać i przygotowywać do analizy	M2 U01 M2 U06
K U06	umie dobrać optymalne metody analityczne i ocenić wiarygodność wyników tych analiz	M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U07	potrafi stosować instrumentalne metody analityczne w medycznej diagnostyce laboratoryjnej	M2 U01 M2 U02 M2 U11
K U08	potrafi interpretować zakresy wartości referencyjnych (z uwzględnieniem wieku, płci, stylu życia, wartości decyzyjnych) oraz oceniać dynamikę zmian parametrów laboratoryjnych	M2 U06 M2 U13
K U09	umie określić przydatność diagnostyczną badania laboratoryjnego	M2 U05 M2 U06 M2 U08
K U10	potrafi posługiwać się zautomatyzowaną aparaturą pomiarową stosowaną we współczesnej laboratoryjnej diagnostyce medycznej i pomocniczym sprzętem laboratoryjnym	M2 U02 M2 U10
K U11	potrafi kalibrować sprzęt pomiarowy, ocenić jakość analityczną oraz profesjonalnie opracować i interpretować wyniki analiz przydatnych w diagnostyce laboratoryjnej	M2 U02 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U12	potrafi posługiwać się mikroskopem optycznym oraz technikami histologicznymi i patomorfologicznymi w celu opisu cech morfologicznych tkanek i komórek (prawidłowych i patologicznie zmienionych)	M2 U02 M2 U05 M2 U07 M2 U08
K U13	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań biochemicznych (w tym: elektrolitów, pierwiastków śladowych, równowagi kwasowo-zasadowej, CO-oksymetrii, węglowodanów, wskaźników glikacji białek, bilirubiny i jej frakcji, związków azotowych oraz cystatyny i NGAL w ocenie funkcji nerek, białka całkowitego, proteinogramu, immunoglobulin i białek specyficznych, w tym białek ostrej fazy oraz markerów niedokrwienia i martwicy mięśnia sercowego, wskaźników zasobów żelaza, badań toksykologicznych hormonów, lipidów, enzymów i markerów nowotworowych)	M2 U01 M2 U02 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U14	potrafi ocenić wyniki badań biochemicznych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U15	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań hematologicznych — manualnych i zautomatyzowanych (w tym: OB, stężenia hemoglobiny, hematokrytu, liczby erytrocytów, retykulocytów, leukocytów, płytek krwi, wskaźników czerwonych krwinek, retykulocytarnych i płytkowych) oraz ocenić je w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2 U02 M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U16	potrafi prawidłowo oceniać preparat mikroskopowy z krwi obwodowej zdrowego noworodka oraz osoby dorosłej, a także w: niedokrwistościach (z niedoboru żelaza, hemolitycznych, megaloblastycznych), infekcjach eozynofilii, ostrej i przewlekłej białaczce szpikowej i limfocytowej oraz szpiczaku plazmocytowym	M2 U01 M2 U02 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U17	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki podstawowych badań cytomorfologicznych, cytochemicznych i cytoenzymatycznych krwi	M2 U01 M2 U02 M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08

	obwodowej i szpiku (w tym: PAS, Sudan czarny B, FAG, MPX, esterazy, fosfatazy, żelazo komórkowe) oraz ocenić uzyskane wyniki w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	
K U18	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań koagulologicznych — manualnych i zautomatyzowanych (w tym: PT, APTT, TT, czasu fibrylizacji, rekalcynacji, stężenia fibrynogenu, D-Dimeru, AT, retrakcji skrzepu)	M2 U02 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U19	potrafi interpretować wyniki badań koagulologicznych w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U20	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki ilościowych i jakościowych badań płynów ustrojowych, wydaliny i wydzieliny (w tym: moczu, kamieni moczowych, kału (na obecność krwi utajonej, resztek pokarmowych, jaj i cyst pasożytów), płynu mózgowo-rdzeniowego, stawowego, wysięków, przesięków, treści żołądkowej i dwunastniczej, ASO, RF) oraz ocenić wyniki tych badań w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2 U01 M2 U02 M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U21	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki laboratoryjnych badań mikrobiologicznych (w tym: dobór materiału badanego, pobranie i opracowanie, posiewy, barwienia, ocena wzrostu i preparatów, antybiogram) oraz ocenić uzyskane wyniki w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2 U02 M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U22	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań w diagnostyce pasożytów (w tym: toksoplazmoza, giardioza, amebioza, malaria, płazińce i obleńce)	M2 U02 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U23	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań serologicznych w diagnostyce chorób infekcyjnych (w tym: HBV, HCV, CMV, HIV, Borrelia burgdorferi, Helicobacter pylori)	M2 U02 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U24	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki badań cytogenetycznych i molekularnych (w tym: analiza kariotypu, genów i czynników infekcyjnych) oraz profesjonalnie opracować i interpretować wyniki tych analiz	M2 U01 M2 U02 M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U25	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki oceny układu immunologicznego	M2 U02 M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U26	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki oznaczeń antygenów i przeciwciał układów grupowych krwi oraz próby krzyżowej	M2 U02 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U27	potrafi uzyskiwać wiarygodne wyniki monitorowania stężenia leków w materiale biologicznym	M2 U01 M2 U02 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U28	umie dobrać materiał do badań toksykologicznych, wykonać analizy toksykologiczne i interpretować wyniki tych badań	M2 U02 M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U29	potrafi proponować profile, schematy i algorytmy postępowania diagnostycznego w różnych stanach klinicznych zgodnie z zasadami etyki zawodowej, wymogami dobrej praktyki laboratoryjnej i medycyny laboratoryjnej opartej na dowodach naukowych	M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U30	umie optymalizować ofertę badań laboratoryjnych przydatną lekarzowi w stawianiu właściwej diagnozy oraz zaplanować strategię poszerzenia diagnostyki o testy potwierdzające i specjalistyczne — zgodnie z	M2 U03 M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08

	postępem wiedzy oraz rachunkiem ekonomicznym	
K U31	potrafi ocenić spójność zbiorczych wyników badań z zakresu medycyny laboratoryjnej w odniesieniu do określonej patologii lub jednostki chorobowej	M2 U04 M2 U05 M2 U06 M2 U07 M2 U08
K U32	potrafi posługiwać się odczynnikami chemicznymi, precyzyjnie ważyć i mierzyć, sporządzać roztwory i mieszaniny, przeprowadzać obliczenia chemiczne	M2 U02
K U33	potrafi mierzyć, interpretować i opisywać właściwości fizykochemiczne badanych substancji	M2 U01 M2 U02 M2 U08
K U34	potrafi prowadzić i dokumentować wewnątrzlaboratoryjną i zewnątrzlaboratoryjną kontrolę jakości	M2 U03 M2 U05 M2 U08
K U35	potrafi rozwiązywać problemy diagnostyczne w różnych dziedzinach medycyny laboratoryjnej z wykorzystaniem współczesnych źródeł informacji	M2 U04 M2 U06 M2 U07
K U36	potrafi posługiwać się systemem informatycznym w laboratorium	M2 U02 M2 U06
K U37	potrafi przewidzieć wpływ przebiegu choroby i określonego postępowania na wyniki badań laboratoryjnych	M2 U03
K U38	potrafi współdziałać w planowaniu i realizacji zadań badawczych	M2 U08
K U39	potrafi formułować i wykorzystywać wnioski z badań naukowych i własnych obserwacji	M2 U08
K U40	potrafi przygotować i przedstawić wybrane problemy medycyny laboratoryjnej w formie ustnej i pisemnej — w sposób dostosowany do przygotowania osób lub grup docelowych	M2 U13 M2 U14
K U41	ma umiejętności językowe w zakresie studiowanej dyscypliny, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	M2 U15
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	M2 K01 M2 K02
KK02	potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	M2K04 M2_K06
K K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	M2 K03 M2 K05
K K04	prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu diagnosty laboratoryjnego	M2 K03 M2 K07 M2 K08
K K05	potrafi dbać o bezpieczeństwo własne, otoczenia i współpracowników	M2 K07
K K06	wykazuje umiejętność i nawyk samokształcenia	M2 K01
K K07	demonstruje postawę promującą zdrowie i aktywność fizyczną	M2 K09