

**Kierunkowe efekty kształcenia dla kierunku Farmacja  
i ich relacje z obszarowymi efektami kształcenia**

**Jednostka prowadząca kształcenie** - Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej,  
Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

**Kierunek studiów:** - Farmacja  
**Poziom kształcenia:** - studia jednolite magisterskie  
**Profil kształcenia:** - ogólnoakademicki  
**Forma:** - studia stacjonarne i niestacjonarne  
**Tytuł zawodowy:** - magister  
**Obszar kształcenia:** - M (nauki medyczne, nauki o zdrowiu oraz nauki o kulturze fizycznej)

Symbole:

K – kierunkowe efekty kształcenia

M – obszarowe efekty kształcenia

W - kategoria „wiedza”

U - kategoria „umiejętności”

K - kategoria „kompetencje społeczne”

Symbol	Kierunkowe efekty kształcenia	Obszarowe efekty kształcenia M1
<b>WIEDZA</b>		
KA.W1	wykazuje znajomość organizacji żywej materii, cytofizjologii komórki i ewolucji układu pasożyt – żywiciel	M2_W02
KA.W2	zna podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej oraz genetyczne aspekty różnicowania komórek	M2_W02
KA.W3	rozumie dziedziczenie monogenowe i poligenowe cech człowieka, jest w stanie scharakteryzować genetyczny polimorfizm populacji ludzkiej	M2_W02 M2_W07
KA.W4	zna prawidłową budowę anatomiczną organizmu ludzkiego i podstawowe zależności między budową i funkcją organizmu w warunkach zdrowia i choroby	M2_W02
KA.W5	zna fizjologię układów: nerwowego, wydzielania wewnętrznego, krążenia, limfatycznego, rozrodczego, pokarmowego, moczowego i oddechowego, mechanizmy adaptacyjne, regulacji nerwowej, hormonalnej i termoregulacji	M2_W02
KA.W6	zna i rozumie mechanizmy modyfikacji procesów fizjologicznych przez środki farmakologiczne	M2_W01 M2_W03
KA.W7	zna podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego	M2_W01 M2_W03
KA.W8	zna zaburzenia funkcji adaptacyjnych i regulacyjnych organizmu oraz zaburzenia przemiany materii; objaśnia mechanizmy rozwoju nowotworów	M2_W01 M2_W03
KA.W9	zna budowę i funkcje biologiczne białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów, hormonów i witamin	M2_W01
KA.W10	zna strukturę i funkcje błon biologicznych oraz mechanizmy transportu	M2_W01

	przez błony	
KA.W11	zna molekularne aspekty transdukcji sygnałów	M2_W01 M2_W02
KA.W12	zna główne szlaki metaboliczne i ich współzależności, mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływu leków na te procesy	M2_W01 M2_W02
KA.W13	zna funkcjonowanie układu odpornościowego organizmu i mechanizmy odpowiedzi immunologicznej	M2_W02
KA.W14	zna zasady prowadzenia diagnostyki immunologicznej oraz zasady i metody immunoprofilaktyki i immunoterapii	M2_W03 M2_W07
KA.W15	zna molekularne aspekty cyklu komórkowego – proliferację, apoptozę i transformację nowotworową	M2_W01
KA.W16	zna problematykę rekombinacji i klonowania DNA	M2_W01
KA.W17	zna metody badania genomu oraz zasady hybrydyzacji i reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR)	M2_W01 M2_W02 M2_W07
KA.W18	charakteryzuje bakterie, wirusy i grzyby chorobotwórcze	M2_W01
KA.W19	opisuje wpływ chemioterapeutyków, środków dezynfekcyjnych i antyseptycznych na drobnoustroje	M2_W01 M2_W03
KA.W20	zna zasady diagnostyki mikrobiologicznej	M2_W01 M2_W07
KA.W21	zna charakterystykę morfologiczną i anatomiczną organizmów prokariotycznych, grzybów i roślin dostarczających surowce lecznicze i materiały stosowane w farmacji	M2_W01
KA.W22	zna metody badawcze stosowane w systematyce oraz poszukiwaniu nowych gatunków i odmian roślin leczniczych	M2_W05
KA.W23	zna podstawy biotechnologii w otrzymywaniu substancji leczniczej	M2_W01 M2_W07
KA.W24	zna systemy ochrony roślin	M2_W01
KA.W25	wie, jak prowadzić i wykorzystywać zielniki	M2_W01
KA.W26	zna metody oceny podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia oraz zasady udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy	M2_W03
KA.W27	zna kierunki rozwoju farmacji zawodowej i naukowej, a także rozwoju historycznego myśli filozoficznej oraz etycznych podstaw rozstrzygania dylematów moralnych związanych z wykonywaniem zawodu farmaceuty i zawodów medycznych	M2_W04
KA.W28	zna psychologiczne i socjologiczne uwarunkowania funkcjonowania jednostki w społeczeństwie	M2_W04
KA.W29	zna zasady komunikacji interpersonalnej w relacjach farmaceuta – pacjent oraz farmaceuta – pozostali pracownicy ochrony zdrowia	M2_W10
KA.W30	zna problematykę inicjowania i wspierania działań grupowych	M2_W10
KA.W31	zna społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby i niepełnosprawności	M2_W03 M2_W10
KA.W32	zna psychologiczne i społeczne aspekty postaw i działań pomocowych	M2_W10
KB.W1	zna fizyczne podstawy procesów fizjologicznych (krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, ruchu, wymiany substancji)	M2_W01 M2_W02
KB.W2	charakteryzuje wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe	M2_W01 M2_W02
KB.W3	zna metodykę pomiarów wielkości biofizycznych	M2_W01 M2_W07
KB.W4	zna biofizyczne aspekty diagnostyki i terapii	M2_W01 M2_W07
KB.W5	zna budowę atomu i cząsteczki, układ okresowy pierwiastków i właściwości izotopów promieniotwórczych w aspekcie ich	M2_W01

	wykorzystania w diagnostyce i terapii	
KB.W6	zna mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii	M2_W01
KB.W7	zna rodzaje i właściwości roztworów	M2_W01
KB.W8	definiuje i objaśnia procesy utleniania i redukcji	M2_W01
KB.W9	zna charakterystykę metali i niemetalu oraz nomenklaturę i właściwości związków nieorganicznych i kompleksowych	M2_W01
KB.W10	zna metody identyfikacji substancji nieorganicznych	M2_W01 M2_W05
KB.W11	zna problematykę stosowania substancji nieorganicznych w farmacji	M2_W01
KB.W12	zna i opisuje klasyczne metody analizy ilościowej: analizę wagową, analizę objętościową, alkacymetrię, redoksymetrię, argentometrię, kompleksometrię i analizę gazową	M2_W01 M2_W05 M2_W07
KB.W13	zna klasyfikację instrumentalnych technik analitycznych, objaśnia podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz tłumaczy zasady funkcjonowania aparatów stosowanych w tych technikach	M2_W05 M2_W07
KB.W14	zna kryteria wyboru metody analitycznej (klasycznej i instrumentalnej) oraz zasady walidacji metody analitycznej	M2_W05 M2_W07
KB.W15	zna podstawy mechaniki kwantowej, termodynamiki i kinetyki chemicznej	M2_W01 M2_W05
KB.W16	zna mechanizmy katalizy, fizykochemię układów wielofazowych i zjawisk powierzchniowych oraz podstawy elektrochemii	M2_W01
KB.W17	zna podział związków węgla i zasady nomenklatury związków organicznych	M2_W01
KB.W18	opisuje strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz tłumaczy efekt mezomeryczny i indukcyjny	M2_W01
KB.W19	zna typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja)	M2_W01
KB.W20	zna systematykę związków organicznych według grup funkcyjnych i opisuje właściwości węglowodorów, fluorowcówęglowodorów, związków metaloorganicznych, amin, nitrozwiązków, alkoholi, fenoli, eterów, aldehydów, ketonów, kwasów karboksylowych, funkcyjnych i szkieletowych pochodnych kwasów karboksylowych, pochodnych kwasu węglowego	M2_W01
KB.W21	zna budowę i właściwości związków heterocyklicznych – pięcio- i sześcioczłonowych z atomami azotu, tlenu i siarki oraz budowę i właściwości związków pochodzenia naturalnego: alkaloidów, węglowodanów, steroidów, terpenów, lipidów, peptydów i białek	M2_W01
KB.W22	zna preparatykę związków organicznych i metody analizy związków organicznych	M2_W01 M2_W07
KB.W23	zna funkcje elementarne, funkcje odwrotne, elementy rachunku różniczkowego i całkowego oraz równania różniczkowe pierwszego rzędu	M2_W01
KB.W24	zna elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej (zdarzenia i prawdopodobieństwo, zmienne losowe, dystrybuanta	M2_W01

	zmiennej losowej, wartość przeciętna i wariancja), podstawowych rozkładów zmiennych losowych, estymacji punktowej i przedziałowej parametrów	
KB.W25	zna metody testowania hipotez statystycznych oraz znaczenie korelacji i regresji	M2_W01 M2_W07
KB.W26	zna podstawy technik informatycznych oraz zasady pracy z edytorami tekstu, arkuszami kalkulacyjnymi i programami graficznymi	M2_W01 M2_W07
KB.W27	tworzy bazy danych oraz korzysta z internetowych baz danych	M2_W01 M2_W07
KC.W1	zna chemiczne i biochemiczne mechanizmy działania leków	M2_W01 M2_W03
KC.W2	zna właściwości fizykochemiczne substancji leczniczych wpływające na aktywność biologiczną leków	M2_W01 M2_W02 M2_W03
KC.W3	dokonyje podziału substancji leczniczych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno-chemicznej (ATC) lub w układzie farmakologicznym, z uwzględnieniem mianownictwa międzynarodowego oraz nazw synonimowych	M2_W01 M2_W03
KC.W4	zna leki znakowane izotopami i związki znakowane izotopami stosowane w diagnostyce i terapii chorób, metody ich otrzymywania i właściwości	M2_W01 M2_W03
KC.W5	zna właściwości fizykochemiczne i metody otrzymywania substancji pomocniczych stosowanych w technologii postaci leku	M2_W01 M2_W07
KC.W6	zna metody klasyczne i instrumentalne stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych	M2_W05 M2_W07
KC.W7	rozumie znaczenie leku syntetycznego w systemie opieki zdrowotnej w Polsce i na świecie	M2_W01 M2_W08
KC.W8	zna podstawowe kategorie leków oraz problematykę ochrony patentowej	M2_W01 M2_W04 M2_W11
KC.W9	zna metody poszukiwania nowych substancji leczniczych	M2_W01 M2_W05 M2_W07
KC.W10	zna metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych, stosowane operacje fizyczne oraz jednostkowe procesy chemiczne, ich ekonomikę i ekologię	M2_W01 M2_W05 M2_W07 M2_W08
KC.W11	zna metody otrzymywania i rozdziału związków optycznie czynnych	M2_W01 M2_W05 M2_W07
KC.W12	zna problematykę polimorfizmu	M2_W01 M2_W05 M2_W07
KC.W13	zna problematykę potencjału produkcyjnego żywych komórek i organizmów – podstaw biochemicznych i możliwości ich regulacji metodami technologicznymi	M2_W02 M2_W07
KC.W14	zna cele procesów biotechnologicznych: biosyntezy, biohydrolizy, biotransformacji i biodegradacji, zna czynniki katalityczne w nich	M2_W02

	stosowane i przykłady z zakresu biotechnologii farmaceutycznej	
KC.W15	zna problematykę hodowli drobnoustrojów oraz komórek zwierzęcych i roślinnych <i>in vitro</i> – prowadzenia procesów biosyntezy i biotransformacji pod kątem produkcji biofarmaceutyków	M2_W01 M2_W07
KC.W16	zna zagadnienia dotyczące wybranych szczepów drobnoustrojów przemysłowych	M2_W01 M2_W07
KC.W17	zna problematykę linii komórkowych	M2_W01 M2_W07
KC.W18	zna i rozumie analityczne aspekty biotechnologii dotyczące kontroli procesu, sposoby prowadzenia bioprocessów, etapy procesu, procesy okresowe, półciągłe i ciągłe, ich zalety i wady	M2_W05 M2_W07
KC.W19	rozumie cele i metody stosowania biokatalizatorów, enzymów i komórek unieruchomionych w procesach biotechnologicznych	M2_W01 M2_W02
KC.W20	zna zasady doboru składników dotyczące formułowania podłoży hodowlanych	M2_W01
KC.W21	zna metody pozyskiwania i ulepszania oraz zastosowanie produkcyjnych szczepów drobnoustrojów i linii komórkowych (mutageneza, inżynieria genetyczna i fuzja protoplastów)	M2_W01 M2_W03 M2_W05
KC.W22	zna nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych postaci leku	M2_W01
KC.W23	zna wymagania stawiane różnym postaciom produktów leczniczych, w szczególności wymagania farmakopealne	M2_W01 M2_W07 M2_W10
KC.W24	zna i rozumie podstawowe procesy technologiczne oraz urządzenia stosowane w technologii wytwarzania postaci leku	M2_W01 M2_W07 M2_W10
KC.W25	zna metody sporządzania płynnych, półstałych i stałych postaci leku w skali laboratoryjnej i przemysłowej oraz zasady pracy urządzeń do ich wytwarzania	M2_W05 M2_W07
KC.W26	zna metody postępowania aseptycznego oraz uzyskiwania jałowości produktów leczniczych, substancji i materiałów	M2_W01 M2_W07
KC.W27	zna właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych i wie, jak dokonywać ich doboru w zależności od rodzaju postaci leku	M2_W01 M2_W05
KC.W28	zna rodzaje opakowań i systemów dozujących oraz wie, jak dokonywać ich doboru w celu zapewnienia odpowiedniej jakości leku	M2_W05 M2_W07
KC.W29	zna i rozumie metody badań oceny jakości postaci leku	M2_W05 M2_W07
KC.W30	zna i rozumie czynniki wpływające na trwałość leku, procesy, jakim może podlegać lek podczas przechowywania, oraz metody badania trwałości produktów leczniczych	M2_W01 M2_W07 M2_W10
KC.W31	zna i rozumie wpływ parametrów procesu technologicznego na właściwości postaci leku	M2_W05 M2_W07

KC.W32	zna zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania i dokumentowania prowadzonych procesów technologicznych	M2_W05 M2_W07
KC.W33	zna zasady sporządzania i kontroli leków recepturowych, w tym preparatów do żywienia pozajelitowego i cytostatyków, oraz sposoby ustalania warunków ich przechowywania	M2_W05 M2_W07
KC.W34	zna zasady sporządzania leków homeopatycznych	M2_W05 M2_W07
KC.W35	zna metody sporządzania radiofarmaceutyków	M2_W05 M2_W07
KC.W36	zna surowce pochodzenia naturalnego stosowane w lecznictwie oraz wykorzystywane w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i spożywczym	M2_W01 M2_W07 M2_W10
KC.W37	zna grupy związków chemicznych – metabolitów pierwotnych i wtórnych, decydujących o aktywności biologicznej i farmakologicznej surowców roślinnych	M2_W01 M2_W02
KC.W38	zna struktury chemiczne związków występujących w roślinach leczniczych, ich działanie i zastosowanie	M2_W01
KC.W39	zna lecznicze surowce roślinne farmakopealne i niefarmakopealne oraz metody oceny ich jakości i wartości leczniczej	M2_W01 M2_W05 M2_W07
KC.W40	zna surowce roślinne silnie i bardzo silnie działające, a także skład chemiczny, właściwości lecznicze i toksyczność roślin narkotycznych	M2_W01 M2_W05 M2_W07
KC.W41	zna zasady stosowania i dawkowania leczniczych surowców roślinnych, ich toksyczność, skutki działań niepożądanych oraz interakcje z lekami syntetycznymi, innymi surowcami i substancjami pochodzenia roślinnego	M2_W01 M2_W03 M2_W07
KD.W1	zna budowę i funkcję barier biologicznych w organizmie, które wpływają na wchłanianie i dystrybucję leku	M2_W02 M2_W03
KD.W2	rozumie procesy, jakim podlega lek w organizmie, w zależności od drogi podania	M2_W02 M2_W03
KD.W3	zna i rozumie kryteria oceny dostępności biologicznej substancji leczniczej z postaci leku oraz sposoby oceny dostępności farmaceutycznej	M2_W02 M2_W03 M2_W07
KD.W4	rozumie znaczenie czynników charakteryzujących substancję leczniczą i postać leku dla poprawy dostępności biologicznej substancji leczniczej i modyfikacji czasu jej działania	M2_W01 M2_W07 M2_W10
KD.W5	zna zagadnienia związane z korelacją wyników badań <i>in vitro</i> – <i>in vivo</i> (IVIVC)	M2_W01 M2_W02 M2_W10
KD.W6	zna zagadnienia związane z oceną biofarmaceutyczną leków oryginalnych i generycznych	M2_W01 M2_W03 M2_W07
KD.W7	zna i rozumie procesy farmakokinetyczne: wchłanianie, rozmieszczenie, metabolizm, uwalnianie (ADME) decydujące o zależności dawka – stężenie – czas	M2_W02 M2_W07

KD.W8	zna parametry farmakokinetyczne opisujące procesy wchłaniania, dystrybucji i eliminacji leków oraz sposoby ich wyznaczenia	M2_W02 M2_W07
KD.W9	zna i rozumie uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych	M2_W03
KD.W10	zna podstawy terapii monitorowanej stężeniem leku	M2_W03 M2_W07
KD.W11	zna i rozumie zagadnienia związane z biorównoważnością leków.	M2_W01 M2_W03 M2_W07
KD.W12	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zagadnienia związane z działaniem leków.	M2_W03
KD.W13	zna i rozumie czynniki wpływające na działanie leków.	M2_W01 M2_W03
KD.W14	zna czynniki dziedziczne mające wpływ na skuteczność i bezpieczeństwo stosowanych leków.	M2_W02
KD.W15	zna drogi podania i dawkowanie leków.	M2_W02
KD.W16	zna punkty uchwytu i mechanizmy działania leków.	M2_W01 M2_W02
KD.W17	rozumie komórkowe i molekularne mechanizmy działania leków.	M2_W01 M2_W02
KD.W18	zna właściwości farmakologiczne poszczególnych grup leków.	M2_W01
KD.W19	zna wskazania i przeciwwskazania dla poszczególnych grup leków.	M2_W01 M2_W03
KD.W20	zna działania niepożądane swoiste dla leku i zależne od dawki.	M2_W01 M2_W03
KD.W21	zna klasyfikację działań niepożądanych.	M2_W01 M2_W03
KD.W22	zna problemy wzajemnego oddziaływania pomiędzy lekami oraz pomiędzy lekami a produktami spożywczymi.	M2_W01 M2_W03
KD.W23	zna zasady prawidłowego kojarzenia leków.	M2_W01 M2_W03
KD.W24	zna możliwości unikania niekorzystnych interakcji.	M2_W01 M2_W03
KD.W25	zna zasady monitorowania działań niepożądanych.	M2_W01 M2_W03 M2_W07
KD.W26	zna podstawowe pojęcia związane z toksykologią, w tym zagadnienia dotyczące toksykokinetyki, toksykometrii oraz metod alternatywnych stosowanych w toksykologii	M2_W01 M2_W03 M2_W07
KD.W27	zna procesy, jakim podlega ksenobiotyku w ustroju, ze szczególnym uwzględnieniem procesów biotransformacji, w zależności od dróg podania i dróg narażenia	M2_W01 M2_W02 M2_W03
KD.W28	zna różnorodne mechanizmy działania toksycznego ksenobiotyków oraz zasady postępowania w zatruciach	M2_W01 M2_W02 M2_W03
KD.W29	zna i rozumie zasady monitoringu powietrza i monitoringu biologicznego w ocenie narażenia na podstawie stosowanych metod detekcji (jakościowych i ilościowych) różnych trucizn w powietrzu i materiale biologicznym (toksykologia środowiska pracy)	M2_W01 M2_W03 M2_W07

KD.W30	zna zagadnienia związane z toksykologią szczegółową, w tym między innymi z działaniem toksycznym wybranych leków i substancji uzależniających, metali, związków nieorganicznych i organicznych, takich jak alkohole, pestycydy i tworzywa sztuczne	M2_W01 M2_W03
KD.W31	zna zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego (toksykologia środowiskowa)	M2_W01 M2_W03
KD.W32	zna źródła żywieniowe podstawowych składników odżywczych, rozumie ich znaczenie, fizjologiczną dostępność, metabolizm i zapotrzebowanie organizmu człowieka.	M2_W01 M2_W06
KD.W33	zna i rozumie zagadnienia związane z bezpieczeństwem żywności i żywienia dotyczące działań niepożądanych substancji dodawanych celowo i zanieczyszczeń.	M2_W01 M2_W06
KD.W34	zna metody stosowane do oceny wartości odżywczej żywności, metody oznaczania zawartości dodatków do żywności i zanieczyszczeń.	M2_W05 M2_W07
KD.W35	zna i rozumie podstawowe procesy zagrażające jakości zdrowotnej żywności zachodzące w produktach spożywczych w wyniku przetwarzania, pakowania, przechowywania i transportu.	M2_W01 M2_W06
KD.W36	zna problematykę żywności wzbogaconej, suplementów diety oraz środków specjalnego przeznaczenia żywieniowego	M2_W01 M2_W06
KD.W37	zna i rozumie metody pobierania i przygotowania próbek	M2_W05 M2_W07
KD.W38	zna i rozumie możliwe interakcje leków z żywnością, takie jak wpływ pożywienia na leki (na poziomie wchłaniania, transportu, biotransformacji i wydalania leków) oraz wpływ leków na wchłanianie, transport, metabolizm i wydalanie składników odżywczych pożywienia	M2_W01 M2_W03
KD.W39	zna i rozumie metody oceny sposobu żywienia człowieka w zakresie podaży energii oraz składników odżywczych	M2_W01 M2_W10
KD.W40	zna podstawowe regulacje z zakresu prawa żywnościowego krajowego i Unii Europejskiej	M2_W10
KD.W41	zna problematykę leków pochodzenia naturalnego oraz suplementów diety zawierających lecznicze surowce roślinne oraz ich zastosowanie w profilaktyce i terapii różnych jednostek chorobowych	M2_W10
KD.W42	zna zasady projektowania złożonych preparatów roślinnych, z uwzględnieniem składu chemicznego surowców roślinnych, ich dawkowania, działań niepożądanych i interakcji z innymi lekami	M2_W01 M2_W10
KD.W43	zna kryteria oceny jakości leczniczych produktów roślinnych i suplementów diety	M2_W01 M2_W05 M2_W07
KD.W44	zna zasady wprowadzania na rynek leczniczych produktów roślinnych i suplementów diety zawierających surowce roślinne	M2_W08
KD.W45	zna problematykę badań klinicznych leków roślinnych oraz pozycję i znaczenie fitoterapii w systemie medycyny konwencjonalnej	M2_W08



KD.W46	zna mechanizmy działania substancji roślinnych na poziomie biochemicznym i molekularnym	M2_W01 M2_W02
KD.W47	zna rynkowe produkty lecznicze pochodzenia roślinnego oraz metody ich wytwarzania	M2_W01 M2_W05 M2_W07 M2_W10
KE.W1	zna zasady wydawania leków z apteki na podstawie zlecenia lekarskiego i bez recepty, a także system dystrybucji leków w Polsce	M2_W08
KE.W2	zna przepisy prawne dotyczące wydawania produktów leczniczych, wyrobów medycznych, kosmetyków i suplementów diety z apteki	M2_W08
KE.W3	zna i rozumie zasady funkcjonowania aptek ogólnodostępnych i szpitalnych oraz funkcjonowania hurtowni i zaopatrywania aptek	M2_W08
KE.W4	zna zasady ewidencjonowania recept lekarskich oraz przechowywania leków	M2_W08
KE.W5	zna zasady aplikacji leku w zależności od rodzaju postaci leku, a także rodzaju opakowania i systemu dozującego	M2_W01 M2_W02
KE.W6	zna i rozumie ideę opieki farmaceutycznej.	M2_W04
KE.W7	zna zasady prowadzenia wywiadu medycznego, służącego do wykrywania, klasyfikowania i rozwiązywania problemów lekowych, a także stosowane na świecie systemy klasyfikacji problemów lekowych	M2_W04
KE.W8	zna narzędzia i zasady dokumentowania opieki farmaceutycznej.	M2_W04
KE.W9	zna i rozumie podstawy prawne prowadzenia opieki farmaceutycznej w polskim systemie zdrowotnym	M2_W04 M2_W08
KE.W10	zna akty prawne dotyczące rynku farmaceutycznego	M2_W08
KE.W11	zna i rozumie zasady monitorowania skuteczności i bezpieczeństwa farmakoterapii indywidualnego pacjenta w procesie opieki farmaceutycznej, a także narzędzia ułatwiające wykrywanie problemów lekowych	M2_W04
KE.W12	zna i rozumie znaczenie i rolę farmaceuty w nadzorowaniu farmakoterapii pacjentów przewlekle chorych	M2_W04
KE.W13	zna i rozumie zasady określania potrzeb lekowych pacjenta.	M2_W04
KE.W14	zna i rozumie zasady indywidualizacji farmakoterapii uwzględniające różnice w działaniu leków spowodowane czynnikami fizjologicznymi w stanach chorobowych	M2_W03 M2_W08
KE.W15	zna i rozumie przyczyny występowania oraz metody zapobiegania i zmniejszania częstości występowania niepożądanych działań leków	M2_W03
KE.W16	zna i rozumie przyczyny występowania oraz metody zapobiegania i zmniejszania częstości występowania powikłań polekowych spowodowanych: stosowaniem leków poza wskazaniami rejestracyjnymi ( <i>off-label</i> ), nieuwzględnianiem przeciwwskazań i ograniczeń do ich stosowania, nieracjonalną farmakoterapią, reklamą leków w środkach masowego przekazu oraz powszechną dostępnością leków, zwłaszcza dostępnych bez recepty lekarskiej (OTC)	M2_W03
KE.W17	zna kryteria wyboru leków oraz wskazania kliniczne do prowadzenia terapii monitorowanej stężeniami leków w płynach biologicznych organizmu	M2_W01 M2_W03 M2_W07

KE.W18	zna podstawowe źródła informacji o leku (książki, czasopisma, bazy danych).	M2_W05
KE.W19	zna zasady tworzenia Charakterystyki Produktu Leczniczego i redagowania ulotki informacyjnej o leku dla pacjenta	M2_W05
KE.W20	zna różnice między ulotką informacyjną o leku a ulotką dołączaną do suplementów diety oraz innych produktów dostępnych w aptece	M2_W05
KE.W21	rozumie znaczenie charakterystyki produktu leczniczego i wyrobu medycznego w optymalizacji farmakoterapii.	M2_W05
KE.W22	zna prawne, etyczne i metodyczne aspekty prowadzenia badań klinicznych i zasady funkcjonowania ośrodka badań klinicznych.	M2_W09
KE.W23	zna rolę farmaceuty w prowadzeniu badań klinicznych.	M2_W03 M2_W05
KE.W24	zna zagadnienia dotyczące nowoczesnej farmakoterapii wybranych chorób cywilizacyjnych oraz chorób wymagających przewlekłego leczenia, w oparciu o zasady postępowania medycznego określanego jako medycyna oparta na dowodach ( <i>evidence based medicine</i> ), standardy terapeutyczne oraz wytyczne polskich i europejskich towarzystw lekarskich	M2_W03 M2_W05
KE.W25	zna zagadnienia dotyczące farmakoterapii uzależnienia od opioidów, wytyczne dotyczące terapii substytucyjnej metadonem i buprenorfiną oraz rolę farmaceuty w redukcji szkód zdrowotnych wynikających z przyjmowania narkotyków	M2_W03
KE.W26	zna rolę farmaceuty w monitorowaniu terapii bólu, ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń związanych z samoleczeniem	M2_W05
KE.W27	zna zasady współpracy farmaceuty i lekarza, które są podstawą współczesnej farmakoterapii, z uwzględnieniem zagadnień dotyczących opracowywania receptariusza szpitalnego oraz standardów terapeutycznych	M2_W06
KE.W28	zna i rozumie zasady dopuszczania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, kosmetyków i suplementów diety	M2_W08 M2_W09
KE.W29	zna instytucje publiczne i niepubliczne biorące udział w procesie planowania, prowadzenia, nadzorowania i kontrolowania badań klinicznych	M2_W08 M2_W09
KE.W30	zna określony prawem zakres obowiązków oraz wymogi formalne dla osób dających rękojmię prowadzenia apteki (ogólnodostępnej i szpitalnej), punktu aptecznego i hurtowni farmaceutycznej	M2_W08 M2_W09
KE.W31	zna i rozumie wymogi formalne dla procesu organizacji wytwarzania produktów leczniczych	M2_W08 M2_W09
KE.W32	zna zasady funkcjonowania samorządu zawodowego aptekarzy	M2_W08 M2_W09
KE.W33	zna zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu hurtowego i detalicznego oraz metody marketingu farmaceutycznego i przepisy prawne w tym zakresie	M2_W08 M2_W09
KE.W34	zna różne systemy opieki zdrowotnej funkcjonujące na świecie, a także zasady organizacji i finansowania opieki zdrowotnej w Polsce	M2_W08 M2_W09

KE.W35	zna podstawowe definicje zakresu ekonomiki zdrowia i farmakoeconomiki.	M2_W08 M2_W09
KE.W36	Zna i rozumie zasady finansowania świadczeń zdrowotnych, w szczególności leków, z funduszy publicznych.	M2_W08 M2_W09
KE.W37	zna zasady oceny, podziału i dyskontowania kosztów oraz ustalania wielkości i wartości zużytych zasobów	M2_W08 M2_W09
KE.W38	zna zasady oceny, podziału i dyskontowania efektów oraz sposoby ich pomiaru	M2_W08 M2_W09
KE.W39	zna rodzaje oraz etapy analiz farmakoeconomicznych	M2_W08 M2_W09
KE.W40	zna i rozumie wytyczne w zakresie przeprowadzania oceny technologii medycznych, w szczególności w obszarze oceny efektywności kosztowej i wpływu na budżet, a także metodykę oceny skuteczności i bezpieczeństwa leków	M2_W08 M2_W09
KE.W41	zna i rozumie zasady przeprowadzania i organizacji badań z udziałem ludzi, w tym badań opisowych i eksperymentalnych	M2_W08 M2_W09
KE.W42	zna i rozumie znaczenie wskaźników zdrowotności populacji	M2_W04 M2_W08 M2_W09
KE.W43	zna i rozumie zasady monitorowania bezpieczeństwa produktów leczniczych po wprowadzeniu ich do obrotu.	M2_W04 M2_W08 M2_W09
KE.W44	zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny w miejscu pracy.	M2_W04 M2_W08 M2_W09
KE.W45	zna historię odkryć wybranych leków.	M2_W10
KE.W46	zna historię aptekarstwa i zawodu farmaceuty oraz kierunki rozwoju nauczania zawodowego, a także światowe organizacje farmaceutyczne i inne organizacje zrzeszające farmaceutów	M2_W10
KE.W47	zna formy piśmiennictwa farmaceutycznego	M2_W05 M2_W10
KE.W48	zna przykłady historycznych postaci leków.	M2_W03 M2_W10
KE.W49	zna podstawowe pojęcia z zakresu etyki, deontologii i bioetyki oraz problematykę historycznego rozwoju systemów etycznych	M2_W09
KE.W50	zna genezę i zapisy Kodeksu Etyki Aptekarza RP.	M2_W08
KE.W51	zna przepisy prawne dotyczące etyki badań naukowych, badań prowadzonych na zwierzętach i eksperymentów medycznych	M2_W08
KE.W52	zna zasady etyczne współczesnego marketingu.	M2_W08
KE.W53	identyfikuje podstawowe problemy etyczne dotyczące współczesnej medycyny, ochrony życia i zdrowia	M2_W08
KE.W54	zna prawa pacjenta	M2_W08
KE.W55	rozumie potrzebę rozwoju postawy i wrażliwości etyczno-moralnej w praktyce zawodowej	M2_W08
KF.W1	posiada poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych obszarów nauk farmaceutycznych	M2_W09
KF.W2	zna metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego projektu	M2_W05 M2_W07
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
KA.U1	analizuje i opisuje zależności między organizmami a środowiskiem	M2_U06 M2_U13

KA.U2	wykorzystuje wiedzę o genetycznym podłożu różnicowania organizmów oraz o mechanizmach dziedziczenia do charakterystyki polimorfizmu genetycznego	M2_U03 M2_U06
KA.U3	ocenia uwarunkowania genetyczne rozwoju chorób w populacji ludzkiej	M2_U03
KA.U4	stosuje mianownictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia	M2_U03
KA.U5	opisuje mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego na wszystkich poziomach jego organizacji, rozpatruje poszczególne funkcje organizmu ludzkiego jako powiązane elementy zintegrowanej całości, charakteryzuje możliwości adaptacyjne organizmu człowieka	M2_U03 M2_U05
KA.U6	wykorzystuje nabytą wiedzę do analizy stanu czynnościowego organizmu w celu optymalizacji i indywidualizacji farmakoterapii i profilaktyki	M2_U05
KA.U7	rozumie i opisuje mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych, prawidłowo interpretuje patofizjologiczne podłoże rozwoju chorób	M2_U03 M2_U06
KA.U8	stosuje wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków i substancji toksycznych na te procesy	M2_U03 M2_U05 M2_U06
KA.U9	wykrywa i oznacza białka, kwasy nukleinowe, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy w materiale biologicznym	M2_U02
KA.U10	wykonuje badania kinetyki reakcji enzymatycznych	M2_U02
KA.U11	opisuje i tłumaczy mechanizmy i procesy immunologiczne w warunkach zdrowia i choroby	M2_U03 M2_U13 M2_U14
KA.U12	analizuje podłoże molekularne procesów patologicznych	M2_U03 M2_U06
KA.U13	izoluje, oznacza i amplifikuje kwasy nukleinowe oraz posługuje się współczesnymi technikami badania genomu	M2_U02 M2_U06
KA.U14	stosuje techniki biologii molekularnej w biotechnologii farmaceutycznej, terapii genowej i diagnostyce laboratoryjnej	M2_U02 M2_U06
KA.U15	przygotowuje podłoża i pożywki mikrobiologiczne, prowadzi posiewy i hodowle drobnoustrojów oraz wykonuje preparaty mikrobiologiczne	M2_U02 M2_U06
KA.U16	identyfikuje drobnoustroje na podstawie cech morfologicznych oraz właściwości fizjologicznych i hodowlanych	M2_U02 M2_U08
KA.U17	wykorzystuje metody immunologiczne oraz techniki biologii molekularnej w diagnostyce mikrobiologicznej	M2_U02 M2_U06
KA.U18	bada wrażliwość drobnoustrojów na antybiotyki i chemioterapeutyki	M2_U02
KA.U19	przeprowadza kontrolę mikrobiologiczną leków oraz wykorzystuje metody mikrobiologiczne w: badaniach mutagennego i karcynogennego działania leków, ocenie skuteczności dezynfekcji i sterylizacji, ilościowym oznaczaniu witamin i antybiotyków oraz badaniu aktywności antybiotyków	M2_U02
KA.U20	identyfikuje i opisuje składniki strukturalne komórek, tkanek i organów roślin metodami mikroskopowymi i histochemicznymi oraz rozpoznaje rośliny na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych (szczególnie gatunki o znaczeniu farmaceutycznym)	M2_U02 M2_U06
KA.U21	rozpoznaje sytuacje zagrażające zdrowiu lub życiu człowieka, stosuje zasady kwalifikowanej pierwszej pomocy oraz udziela kwalifikowanej pierwszej pomocy w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia	M2_U03 M2_U06 M2_U13
KA.U22	inicjuje i wspiera działania grupowe, wpływa na kształtowanie postaw i działania pomocowe i zaradcze oraz wie, w jaki sposób kierować zespołami ludzkimi	M2_U03 M2_U05 M2_U08

KB.U1	mierzy lub wyznacza wielkości fizyczne w przypadku organizmów żywych i ich środowiska	M2_U02
KB.U2	opisuje i interpretuje właściwości i zjawiska biofizyczne oraz ocenia wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe	M2_U02 M2_U03 M2_U06 M2_U13
KB.U3	opisuje i analizuje zjawiska i procesy fizyczne występujące w farmakoterapii i diagnostyce chorób	M2_U03 M2_U06 M2_U13
KB.U4	opisuje właściwości chemiczne pierwiastków i związków nieorganicznych, ocenia trwałość wiązań oraz reaktywność związków nieorganicznych na podstawie ich budowy	M2_U06 M2_U13
KB.U5	identyfikuje substancje nieorganiczne	M2_U02 M2_U06
KB.U6	wykorzystuje wiedzę o właściwościach substancji nieorganicznych w farmacji	M2_U03 M2_U06
KB.U7	dobiera metodę analityczną do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego oraz przeprowadza jej walidację	M2_U02 M2_U06
KB.U8	wykonuje analizy jakościowe i ilościowe pierwiastków oraz związków chemicznych metodami klasycznymi i instrumentalnymi oraz ocenia wiarygodność wyniku analizy w oparciu o metody statystyczne	M2_U02 M2_U06 M2_U13
KB.U9	mierzy lub wyznacza wielkości fizykochemiczne oraz opisuje i analizuje właściwości i procesy fizykochemiczne stanowiące podstawę farmakokinetyki	M2_U02 M2_U13
KB.U10	opisuje strukturę i właściwości związków organicznych, wie, jak otrzymywać związki organiczne w skali laboratoryjnej oraz analizować wybrane związki organiczne	M2_U02 M2_U06 M2_U13
KB.U11	dokonuje opisu matematycznego procesów zachodzących w przyrodzie	M2_U06 M2_U13
KB.U12	wykorzystuje metody i modele matematyczne w farmacji	M2_U05 M2_U06
KB.U13	wykorzystuje metody matematyczne w opracowaniu i interpretacji wyników analiz i pomiarów	M2_U05 M2_U06
KB.U14	stosuje metody statystyczne do opracowania danych z badań, ocenia rozkład zmiennych losowych, wyznacza średnią, medianę, przedział ufności, wariancje i odchylenia standardowe, formułuje i testuje hipotezy statystyczne oraz dobiera i stosuje metody statystyczne w opracowywaniu wyników obserwacji i pomiarów	M2_U06
KB.U15	obsługuje komputer w zakresie edycji tekstu, grafiki, analizy statystycznej, gromadzenia i wyszukiwania danych oraz przygotowania prezentacji	M2_U06
KB.U16	wykorzystuje narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania wyników doświadczeń	M2_U06
KB.U17	wykorzystuje technologie informacyjne do wyszukiwania potrzebnych informacji oraz do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów	M2_U06
KC.U1	wyjaśnia zależność między budową chemiczną a działaniem leków	M2_U03
KC.U2	przeprowadza kontrolę jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz leków zgodnie z wymaganiami farmakopealnymi; proponuje odpowiednią metodę analityczną do określonego celu i przeprowadza walidację metody analitycznej	M2_U07
KC.U3	wyjaśnia zastosowanie radiofarmaceutyków w leczeniu	M2_U03

KC.U4	ocenia prawidłowość doboru warunków wytwarzania substancji leczniczych mających wpływ na jakość produktów leczniczych	M2_U07
KC.U5	projektuje syntezę substancji czynnych w oparciu o znajomość podstawowych operacji fizycznych i procesów chemicznych oraz kontrolę przebiegu procesu produkcyjnego	M2_U08
KC.U6	dokonuje właściwego doboru odczynników, ich odzysku i utylizacji	M2_U08
KC.U7	stosuje metody i procesy biotechnologiczne do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych	M2_U08
KC.U8	projektuje proces biotechnologiczny z uwzględnieniem jego aspektów technologicznych i kontroli	M2_U08
KC.U9	ocenia właściwości produktu leczniczego i przedstawia sposób jego wytwarzania	M2_U03
KC.U10	wyjaśnia znaczenie formy farmaceutycznej i składu produktu leczniczego dla jego działania	M2_U05
KC.U11	ocenia właściwości aplikacyjne leku na podstawie jego składu i doradza właściwy sposób użycia, w zależności od postaci leku	M2_U05
KC.U12	charakteryzuje czynniki, które wpływają na trwałość postaci leku, oraz dokonuje doboru właściwego opakowania bezpośredniego i warunków przechowywania	M2_U02
KC.U13	wykrywa kwalifikujące się do zgłoszenia do nadzoru farmaceutycznego wady jakościowe produktu leczniczego na podstawie jego obserwacji	M2_U02
KC.U14	określa metodami makro- i mikroskopowymi tożsamość surowca roślinnego, w formie krojonej i sproszkowanej, w tym jako składnika mieszanki ziołowej i mieszaniny surowców sproszkowanych	M2_U02
KC.U15	udziela informacji o leczniczym surowcu roślinnym, określa jego skład chemiczny, właściwości lecznicze, działania uboczne i interakcje	M2_U03
KC.U16	stosuje techniki i metody analityczne oraz biologiczne w badaniach jakościowych i ilościowych substancji czynnych występujących w surowcach roślinnych	M2_U02
KC.U17	przeprowadza analizę substancji leczniczej metodami farmakopealnymi oraz dokonuje jej izolacji z produktu leczniczego	M2_U02 M2_U06
KC.U18	interpretuje wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz potwierdza zgodność uzyskanych wyników	M2_U06
KC.U19	stosuje techniki komputerowe do interpretacji wyników analizy i zebrania informacji o leku	M2_U06
KC.U20	proponuje metody kontroli jakości leków znakowanych izotopami	M2_U05
KC.U21	przygotowuje wyniki badań analitycznych do dokumentacji	M2_U06

	rejestracyjnej substancji i produktów leczniczych	M2_U13
KC.U22	proponuje i realizuje technologię wytwarzania substancji czynnej	M2_U02 M2_U05 M2_U06
KC.U23	wie, jak wpływać na wydajność poszczególnych etapów i całego procesu produkcyjnego leku	M2_U02 M2_U05
KC.U24	proponuje rozwiązanie problemu badawczego związanego z lekiem syntetycznym	M2_U03 M2_U06
KC.U25	planuje przeprowadzenie procesu biosyntezy lub biotransformacji	M2_U02 M2_U05 M2_U06 M2_U08
KC.U26	dobiera typ bioreaktora dla projektowanego procesu, przygotowuje go do przeprowadzenia hodowli i planuje skład podłoża hodowlanego	M2_U02 M2_U05 M2_U08
KC.U27	korzysta z farmakopei, receptariuszy i przepisów technologicznych, wytycznych oraz literatury dotyczącej technologii i jakości postaci leku, w szczególności w odniesieniu do leków recepturowych	M2_U06
KC.U28	prawidłowo wykonuje lek recepturowy, dokonuje właściwego doboru opakowania oraz określa termin ważności i sposób przechowywania	M2_U02 M2_U05
KC.U29	rozpoznaje i rozwiązuje problemy wynikające ze składu leku recepturowego przepisane na recepcie, dokonuje weryfikacji jego składu, w celu prawidłowego jego sporządzenia oraz dokonuje kontroli dawek	M2_U02 M2_U05
KC.U30	wykonuje preparaty w warunkach aseptycznych i wybiera metodę wyjaławiania	M2_U02 M2_U05
KC.U31	wykonuje mieszaninę do żywienia pozajelitowego i przygotowuje lek cytostatyczny	M2_U02 M2_U05
KC.U32	planuje cykl wytwarzania podstawowych stałych postaci leku oraz pozajelitowych postaci leku, z uwzględnieniem warunków wytwarzania oraz rodzaju aparatury	M2_U02 M2_U05
KC.U33	planuje badania trwałości produktu leczniczego	M2_U02 M2_U05
KC.U34	wykonuje badania w zakresie oceny jakości postaci leku i obsługuje odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretuje wyniki badań jakości produktu leczniczego	M2_U02 M2_U05 M2_U13
KC.U35	rozpoznaje leczniczy surowiec roślinny i kwalifikuje go do właściwej grupy botanicznej na podstawie jego cech morfologicznych i anatomicznych	M2_U02 M2_U06
KC.U36	ocenia jakość surowca roślinnego i jego wartość leczniczą w oparciu o monografię farmakopealną oraz z użyciem innych metod analitycznych i biologicznych	M2_U02 M2_U06
KC.U37	przeprowadza analizę fitochemiczną surowca roślinnego i określa związek chemiczny lub grupę związków chemicznych występujących w tym surowcu	M2_U02 M2_U06

KC.U38	wyszukuje w piśmiennictwie informacje naukowe, dokonuje ich wyboru i oceny oraz wykorzystuje je w celach praktycznych	M2_U06
KD.U1	przedstawia znaczenie badań dostępności biologicznej oraz biorównoważności w ocenie leków i określa wymagania dotyczące tych badań	M2_U02
KD.U2	wyjaśnia znaczenie badań dostępności farmaceutycznej dla oceny biorównoważności różnych postaci leku i przedstawia wpływ postaci leków i warunków badania na wyniki tych badań	M2_U02
KD.U3	uzasadnia możliwość zwolnienia produktu leczniczego z badań biorównoważności <i>in vivo</i> w oparciu o system klasyfikacji BCS	M2_U07
KD.U4	przewiduje skutki zmiany dostępności farmaceutycznej i biologicznej substancji leczniczej w wyniku modyfikacji postaci leku	M2_U08
KD.U5	ocenia różnice we wchłanianiu substancji leczniczej w zależności od składu leku, jego formy oraz warunków fizjologicznych i patologicznych	M2_U03
KD.U6	oblicza i interpretuje parametry farmakokinetyczne leku wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub techniką bezmodelową	M2_U06
KD.U7	uzasadnia konieczność zmian dawkowania leku u indywidualnego chorego (w zależności od schorzeń, wieku, czynników genetycznych itp.)	M2_U07
KD.U8	określa zmiany dawkowania leku u indywidualnego chorego w oparciu o monitorowanie stężenia tego leku we krwi	M2_U06
KD.U9	wyjaśnia przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakokinetycznej i interpretuje wpływ czynników na działanie leków	M2_U07
KD.U10	uzasadnia wpływ czynników dziedzicznych na skuteczność i bezpieczeństwo leków	M2_U04
KD.U11	wyjaśnia właściwości farmakologiczne leku w oparciu o punkt uchwytu i mechanizm działania	M2_U08
KD.U12	przewiduje działania niepożądane, w zależności od dawki i drogi podania leku	M2_U03
KD.U13	wymienia wskazania i przeciwwskazania dla poszczególnych grup leków	M2_U03
KD.U14	uzasadnia korzyści wynikające ze stosowania leku złożonego	M2_U03
KD.U15	wyjaśnia przyczyny i skutki interakcji między lekami oraz między lekami a pożywieniem	M2_U07
KD.U16	przewiduje skutki niekorzystnych interakcji i im zapobiega	M2_U07



KD.U17	wykorzystuje nabyte wiadomości z fizjologii, patofizjologii, mikrobiologii, immunologii, farmakokinetyki oraz chemii leków do zrozumienia mechanizmów działań niepożądanych oraz interakcji lekowych	M2_U03
KD.U18	udziela informacji o działaniu leku w sposób zrozumiały dla pacjenta	M2_U01
KD.U19	przedstawia i charakteryzuje biotransformację trucizn w ustroju oraz ocenia jej znaczenie w detoksykacji ksenobiotyków	M2_U03
KD.U20	przewiduje rodzaje, kryteria i znaczenie badań w ocenie toksyczności ksenobiotyków oraz określa wymagania dotyczące tych badań	M2_U03
KD.U21	wyjaśnia sposób prowadzenia badań w celu oceny narażenia na związki toksyczne	M2_U01
KD.U22	przewiduje podstawowy profil działania toksycznego ksenobiotyku na podstawie jego budowy chemicznej	M2_U07
KD.U23	ocenia różnice w zagadnieniach związanych z rodzajem narażenia na trucizny (toksyczność ostra, przewlekła, efekty odległe)	M2_U03
KD.U24	charakteryzuje i ocenia zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska przez związki chemiczne z grupy trucizn środowiskowych	M2_U03
KD.U25	uzasadnia rolę zdrowotną i znaczenie składników pokarmowych występujących w żywności w stanie zdrowia i choroby człowieka	M2_U05
KD.U26	charakteryzuje produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej	M2_U03
KD.U27	przedstawia znaczenie badań w zakresie oceny jakości zdrowotnej żywności	M2_U01
KD.U28	wyjaśnia sposób prowadzenia badań w zakresie oznaczania wartości odżywczej poszczególnych składników pokarmowych, a także określa wymagania dotyczące tych badań	M2_U06
KD.U29	ocenia zagrożenie wynikające z niewłaściwej jakości zdrowotnej żywności, stosowanych dodatków do żywności oraz wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością	M2_U07
KD.U30	wyjaśnia zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce metabolicznych chorób niezakaźnych	M2_U03
KD.U31	wyjaśnia znaczenie wody w żywieniu i wód mineralnych w lecznictwie	M2_U08
KD.U32	przewiduje skutki zmiany dostępności farmaceutycznej i biologicznej leków w wyniku spożywania określonych produktów spożywczych	M2_U07
KD.U33	ocenia jakość produktów zawierających lecznicze surowce roślinne różnego pochodzenia	M2_U02
KD.U34	przeprowadza analizę prostego i złożonego preparatu roślinnego w oparciu o metody fitochemiczne i identyfikuje zawarte w nim związki lub grupy związków czynnych	M2_U02
KD.U35	projektuje skład preparatu roślinnego o określonym działaniu	M2_U08

KD.U36	ocenia profil działania określonego preparatu na podstawie znajomości jego składu	M2_U03
KD.U37	udziela pełnej informacji na temat preparatu roślinnego znajdującego się w obrocie, podaje jego zastosowanie lecznicze, opisuje interakcje oraz skutki działań niepożądanych	M2_U01
KD.U38	Potrafi korzystać ze źródeł informacji na temat badań dostępności biologicznej i biorównoważności oraz dostępności farmaceutycznej np. wytycznych, publikacji naukowych, ustawodawstwa.	M2_U06
KD.U39	Potrafi łączyć informacje z różnych dyscyplin w celu przewidywania skuteczności terapeutycznej w zależności od rodzaju postaci leku i miejsca aplikacji.	M2_U06
KD.U40	Potrafi przeprowadzić badanie uwalniania z doustnych postaci leku w celu wykazania podobieństwa różnych produktów leczniczych.	M2_U02 M2_U06
KD.U41	Potrafi interpretować wyniki badań w zakresie oceny biofarmaceutycznej różnych postaci leku.	M2_U06
KD.U42	Potrafi na podstawie analizy uzyskanych informacji dokonać oceny biofarmaceutycznej leku.	M2_U06 M2_U13
KD.U43	Potrafi określić właściwy sposób aplikacji leku z uwzględnieniem jego właściwości.	M2_U03 M2_U05
KD.U44	Potrafi doradzać w zakresie właściwego dawkowania oraz przyjmowania leku.	M2_U01 M2_U03 M2_U05
KD.U45	Potrafi zapobiegać interakcjom w fazie farmakokinetycznej.	M2_U03 M2_U07
KD.U46	Potrafi współdziałać w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii.	M2_U05 M2_U08
KD.U47	Potrafi udzielić informacji o mechanizmie działania, właściwościach farmakologicznych i działaniu niepożądanym leku.	M2_U03
KD.U48	Potrafi przewidzieć wystąpienie działania niepożądanego leku.	M2_U03 M2_U07
KD.U49	Potrafi zapobiegać interakcjom pomiędzy lekami oraz pomiędzy lekami a pożywieniem.	M2_U03 M2_U07
KD.U50	Potrafi monitorować działania niepożądane leków.	M2_U02 M2_U03 M2_U07
KD.U51	Potrafi przekazać zdobyte wiadomości z zakresu farmakologii w sposób zrozumiały dla pacjenta.	M2_U01 M2_U03
KD.U52	Potrafi współpracować z lekarzem w celu wyboru właściwego leku.	M2_U01 M2_U08
KD.U53	Potrafi samodzielnie korzystać ze źródeł informacji dotyczących toksyczności ksenobiotyków i wytycznych do oceny narażenia i ryzyka zdrowotnego.	M2_U06
KD.U54	Potrafi weryfikować informacje z różnych dyscyplin w celu przewidywania kierunku i siły działania toksycznego ksenobiotyków w	M2_U06

	zależności od jego budowy chemicznej i rodzaju narażenia.	
KD.U55	Umie interpretować wyniki badań w zakresie oceny działania toksycznego ksenobiotyku.	M2_U06
KD.U56	Potrafi przeprowadzić izolację trucizn z materiału biologicznego i wybrać odpowiednią metodę ich detekcji.	M2_U02
KD.U57	Potrafi przeprowadzić ocenę narażenia (monitoring biologiczny) na podstawie analizy toksykologicznej w materiale biologicznym.	M2_U02 M2_U06
KD.U58	Umie przeprowadzić analizę zanieczyszczeń chemicznych powietrza oraz dokonać oceny narażenia na podstawie wybranych normatywów higienicznych.	M2_U02 M2_U03 M2_U06
KD.U59	Potrafi korzystać ze źródeł informacji na temat badań dotyczących jakości zdrowotnej żywności i żywienia; w tym np. wytycznych, publikacji naukowych, ustawodawstwa oraz potrafi dokonać krytycznej oceny źródeł – zgodnie z zasadami evidence based bromatology i evidence based nutrition.	M2_U06
KD.U60	interpretuje i stosuje wyniki badań w zakresie oceny jakości zdrowotnej żywności oraz materiałów przeznaczonych do kontaktu z żywnością	M2_U02 M2_U06
KD.U61	dokonyje oceny narażenia organizmu ludzkiego na zanieczyszczenia obecne w żywności	M2_U03 M2_U06
KD.U62	przeprowadza ocenę wartości odżywczej żywności metodami analitycznymi i obliczeniowymi	M2_U02 M2_U06
KD.U63	udziela porad pacjentom w zakresie interakcji leków z żywnością	M2_U01 M2_U03 M2_U05
KD.U64	właściwie udziela informacji o stosowaniu suplementów diety i preparatów żywieniowych	M2_U01 M2_U03 M2_U05
KD.U65	dokonyje oceny sposobu żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię oraz podstawowe składniki odżywcze	M2_U02 M2_U05 M2_U06
KD.U66	przedstawia informacje dotyczące leku pochodzenia naturalnego w sposób przystępny i dostosowany do poziomu odbiorców	M2_U01 M2_U03
KD.U67	udziela porad w zakresie stosowania, przeciwwskazań, interakcji i działań niepożądanych leków pochodzenia roślinnego	M2_U01 M2_U03
KD.U68	formułuje problemy badawcze związane z lekiem pochodzenia roślinnego	M2_U03 M2_U05
KD.U69	przeprowadza procedurę standaryzacji leczniczego produktu roślinnego i opracowuje wniosek o jego rejestrację	M2_U02 M2_U06 M2_U13
KE.U1	różnicuje kategorie dostępności produktów leczniczych i wyrobów medycznych oraz omawia podstawowe zasady gospodarki lekiem w szpitalach	M2_U03
KE.U2	ustala zakres obowiązków poszczególnych osób należących do personelu fachowego w aptekach, w tym wskazuje podział odpowiedzialności w obszarze ekspedycji leków z apteki i udzielania informacji o lekach	M2_U10
KE.U3	wskazuje produkty lecznicze i wyroby medyczne wymagające specjalnych warunków przechowywania	M2_U07

KE.U4	wskazuje właściwy sposób postępowania z lekiem w czasie jego używania, opisuje etapy postępowania z lekiem w aptece otwartej i szpitalnej od momentu decyzji o zamówieniu do wydania pacjentowi, demonstrowa sposób użycia wyrobów medycznych i testów diagnostycznych, a także przeprowadza rozmowę z pacjentem w celu doradzenia produktu leczniczego lub innego produktu w aptece	M2_U08
KE.U5	przygotowuje plan opieki farmaceutycznej obejmujący ustalenie celów terapii oraz wskazanie działań pozwalających na ich realizację	M2_U05
KE.U6	przygotowuje plan monitorowania farmakoterapii, określając rodzaj wskaźników wykorzystywanych w ocenie skuteczności oraz częstotliwość pomiaru tych wskaźników	M2_U05
KE.U7	określa i różnicuje zakres informacji zdrowotnych niezbędnych w procesie opieki farmaceutycznej dla pacjentów z różnymi chorobami przewlekłymi	M2_U06
KE.U8	przygotowuje plan edukacji pacjenta w celu rozwiązania wykrytych problemów lekowych	M2_U08
KE.U9	określa zagrożenia związane ze stosowaną farmakoterapią w różnych grupach pacjentów oraz planuje działania prewencyjne	M2_U07
KE.U10	wstępnie ocenia związek przyczynowo-skutkowy między stosowanym lekiem a obserwowaną reakcją	M2_U03
KE.U11	określa korzyści terapeutyczne i ekonomiczne monitorowania stężeń leków w płynach organizmu	M2_U06
KE.U12	zarządza gospodarką produktów leczniczych przeznaczonych do badań klinicznych	M2_U03
KE.U13	wskazuje instytucje publiczne odpowiedzialne za kontrolę i nadzorowanie działalności jednostek w zakresie wytwarzania oraz prowadzenia obrotu hurtowego i detalicznego produktami leczniczymi, wyrobami medycznymi, kosmetykami i suplementami diety	M2_U06
KE.U14	opisuje rolę i zadania poszczególnych organów samorządu zawodowego oraz wskazuje prawa i obowiązki jego członków	M2_U01
KE.U15	wymienia formy wykonywania zawodu farmaceuty oraz przedstawia regulacje w zakresie uzyskania prawa wykonywania zawodu farmaceuty	M2_U08
KE.U16	wybiera rodzaj analizy farmakoekonomicznej odpowiedniej dla określonego zadania badawczego	M2_U06
KE.U17	różnicuje koszty i efekty oraz dobiera metodę oceny kosztów i efektów odpowiednią do schorzenia i procedury terapeutycznej	M2_U08
KE.U18	przeprowadza krytyczną analizę publikacji z zakresu oceny efektywności kosztowej oraz wpływu na budżet	M2_U06
KE.U19	określa różnice metodologiczne między różnymi typami badań epidemiologicznych	M2_U05
KE.U20	definiuje podstawowe pojęcia z zakresu epidemiologii, w tym farmakoepidemiologii i epidemiologii klinicznej	M2_U01
KE.U21	opisuje zasady prowadzenia metaanalizy z badań eksperymentalnych i opisowych	M2_U06
KE.U22	opisuje podstawowe błędy pojawiające się w badaniach epidemiologicznych i bierze udział w działaniach promocji zdrowia	M2_U07

KE.U23	przedstawia historyczne uwarunkowania rozdziału zawodu aptekarza i lekarza oraz zmiany w misji zawodu aptekarza	M2_U04
KE.U24	przedstawia kierunki rozwoju przemysłu farmaceutycznego i historię najważniejszych odkryć w zakresie farmacji, a także wskazuje właściwą organizację farmaceutyczną lub urząd zajmujący się danym problemem zawodowym	M2_U08
KE.U25	rozumie potrzebę funkcjonowania kodeksu etyki w praktyce zawodowej	M2_U01
KE.U26	dyskutuje o problemach zawodowych, z uwzględnieniem obowiązujących zasad etycznych	M2_U01
KE.U27	prezentuje prawidłowe postawy etyczno-moralne w sytuacjach pojawiających się w praktyce aptecznej	M2_U01
KE.U28	realizuje receptę lekarską z wykorzystaniem aptecznego programu komputerowego oraz udziela odpowiednich informacji dotyczących wydawanego leku, z uwzględnieniem sposobu przyjmowania, w zależności od jego formy farmaceutycznej	M2_U03 M2_U05 M2_U06
KE.U29	przeprowadza konsultację farmaceutyczną podczas wydawania leku dostępnego bez recepty lekarskiej (OTC)	M2_U01 M2_U03
KE.U30	przygotowuje informację szczegółową dotyczącą warunków przechowywania leków i wyrobów medycznych, realizuje zamówienie leku do apteki oraz informuje pacjenta o sposobie użycia wyrobu medycznego i testu diagnostycznego	M2_U01 M2_U03
KE.U31	przeprowadza wywiad z pacjentem w celu zebrania informacji niezbędnych do wdrożenia i prowadzenia opieki farmaceutycznej	M2_U01 M2_U03
KE.U32	przygotowuje dla pacjenta zindywidualizowane materiały edukacyjne, w tym ulotki dotyczące leków oraz zasad samodzielnego monitorowania wybranych parametrów klinicznych	M2_U01 M2_U03 M2_U13
KE.U33	wykrywa i klasyfikuje problemy lekowe oraz proponuje sposób ich rozwiązania	M2_U03 M2_U06 M2_U07
KE.U34	określa potrzeby lekowe pacjenta oraz ocenia stopień ich zaspokojenia na podstawie analizy uzyskanych informacji	M2_U05 M2_U06
KE.U35	przeprowadza edukację pacjenta związaną ze stosowanymi przez niego lekami oraz innymi problemami dotyczącymi jego zdrowia i choroby, jeżeli mogą mieć wpływ na skuteczność i bezpieczeństwo farmakoterapii	M2_U01 M2_U03
KE.U36	korzysta z drukowanych i elektronicznych narzędzi dokumentowania opieki farmaceutycznej	M2_U06
KE.U37	przewiduje wpływ różnych czynników na właściwości farmakokinetyczne i farmakodynamiczne leków i rozwiązuje problemy dotyczące indywidualizacji i optymalizacji farmakoterapii	M2_U03 M2_U05 M2_U06
KE.U38	aktywnie monitoruje i raportuje niepożądane działania leków, wdraża działania prewencyjne, udziela informacji związanych z powikłaniami farmakoterapii pracownikom służby zdrowia, pacjentom lub ich rodzinom	M2_U03 M2_U05 M2_U06 M2_U08
KE.U39	aktywnie uczestniczy w pracach zespołu terapeutycznego, współpracując z lekarzem, pielęgniarką oraz diagnostą laboratoryjnym, w celu wyboru optymalnego sposobu leczenia pacjenta	M2_U03 M2_U05 M2_U08

KE.U40	aktywnie uczestniczy w badaniach klinicznych	M2_U08
KE.U41	korzysta z różnych źródeł informacji o lekach, w tym w języku angielskim, i krytycznie interpretuje te informacje	M2_U06 M2_U15
KE.U42	podaje podstawowe definicje związane z wytwarzaniem oraz obrotem produktami leczniczymi, wyrobami medycznymi, kosmetykami i suplementami diety oraz wskazuje źródłowe akty prawne	M2_U06
KE.U43	szacuje koszty i efekty farmakoterapii	M2_U05 M2_U06
KE.U44	wylicza i interpretuje współczynniki kosztów i efektywności uzyskane w różnych typach analiz farmakoekonomicznych i wskazuje procedurę efektywniejszą kosztowo	M2_U05 M2_U06
KE.U45	określa wpływ nowej technologii medycznej na budżet systemu ochrony zdrowia	M2_U06
KE.U46	wskazuje dostępne w systemie ochrony zdrowia źródła danych o zużytych zasobach medycznych oraz bezpieczeństwie i skuteczności technologii medycznej	M2_U06
KE.U47	wylicza i interpretuje wskaźniki zdrowotności populacji	M2_U03 M2_U06
KE.U48	porównuje częstotliwość występowania zjawisk zdrowotnych	M2_U03 M2_U06
KE.U49	interpretuje wyniki badań epidemiologicznych	M2_U03 M2_U06
KE.U50	przygotowuje zgłoszenie działania niepożądanego leku do odpowiednich organów	M2_U03 M2_U13
KE.U51	interpretuje wyniki metaanalizy z badań eksperymentalnych i klinicznych	M2_U03 M2_U06
KE.U52	czepie wzory i inspirację do działań z bogatej tradycji farmacji	M2_U01 M2_U07 M2_U08
KE.U53	stosuje Kodeks Etyki Aptekarza RP	M2_U01 M2_U07 M2_U08
KE.U54	odnosi się do zasad etyki zawodowej farmaceuty i praw pacjenta w relacji z pacjentem i personelem medycznym	M2_U01 M2_U03 M2_U05
KE.U55	porozumiewa się z pacjentem w jednym z języków obcych	M2_U15
KF.U1	planuje eksperyment i omawia jego cel oraz spodziewane wyniki	M2_U08
KF.U2	interpretuje dane doświadczalne i odnosi je do aktualnego stanu wiedzy w danej dziedzinie farmacji	M2_U06
KF.U3	korzysta z literatury naukowej krajowej i zagranicznej	M2_U06 M2_U15
KF.U4	samodzielnie przeprowadza eksperyment, interpretuje i dokumentuje wyniki badań	M2_U02 M2_U03 M2_U06 M2_U13
KF.U5	przygotowuje pracę magisterską, zgodnie z regułami redagowania prac naukowych	M2_U02 M2_U03 M2_U06 M2_U13
KF.U6	dokonuje prezentacji wyników badań	M2_U14
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
KA.K1	ocenia działania oraz rozstrzyga dylematy moralne w oparciu o normy i zasady etyczne	M2_K05 M2_K06 M2_K08

KA.K2	ma świadomość społecznych uwarunkowań i ograniczeń wynikających z choroby i potrzeby propagowania zachowań prozdrowotnych	M2_K08 M2_K09
KA.K3	posiada nawyk wspierania działań pomocowych i zaradczych	M2_K02
KB.K1	posiada nawyk korzystania z technologii informacyjnych do wyszukiwania i selekcjonowania informacji	M2_K01 M2_K02
KB.K2	wyciąga i formułuje wnioski z własnych pomiarów i obserwacji	M2_K01 M2_K06
KB.K3	posiada umiejętność pracy w zespole	M2_K01 M2_K02 M2_K04 M2_K05 M2_K07