**UCHWAŁA NR 72 /2026**

**SENATU**

**WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO**

**z dnia 28 września 2026 r.**

**zmieniającą uchwałę Nr 26/2023 Senatu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z dnia 25 września 2023 r. (z późn zm.) w sprawie ustalenia programu jednolitych studiów magisterskich na kierunku Farmacja dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się od roku akademickiego 2023/2024**

Na podstawie art. 28 ust. 1 punkt 11 i ust. 2 oraz art. 67 ust.1 i 5 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 1571 z późn. zm.) oraz § 3, § 4 i § 7 ust. 3 i 5 rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (t.j. Dz.U. z 2026 r. poz. 1207) oraz § 30 ust.1 pkt 10 Statutu Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, po zasięgnięciu opinii Samorządu Studenckiego, uchwala się, co następuje:

**§ 1.**

Zmianie ulega program jednolitych studiów magisterskich na kierunku Farmacja dla cyklu kształcenia rozpoczynającego się w roku akademickim 2023/2024 prowadzonych na Wydziale Farmaceutycznym w brzmieniu określonym w załączniku do niniejszej Uchwały.

**§ 2.**

Uchwała wchodzi w życie z dniem jej podjęcia.

**Rafał KRENKE**

**PRZEWODNICZĄCY SENATU**

Jednostka kompetencyjna:
Dziekanat Wydziału Farmaceutycznego

Załącznik do uchwały nr 72/2026 Rektora WUM z dnia 28.09.2026 r.

# Program studiów

Wydział: **Wydział Farmaceutyczny**

Kierunek studiów: **Farmacja**

Poziom kształcenia: **studia jednolite magisterskie**

Forma kształcenia: **studia stacjonarne**

Cykl kształcenia: **2023/2024+**

## Podstawowe informacje

| | |
|---|---|
| Klasyfikacja ISCED: | 0916 |
| Liczba semestrów: | 11 |
| Język nauczania: | polski |

Tytuł zawodowy nadawany absolwentom: magister farmacji

## Charakterystyka realizacji programu kształcenia:

Program kształcenia realizowany jest w oparciu o obowiązujące standardy kształcenia (Rozporządzenie MNiSW w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentysty, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego z dnia 26 lipca 2019 r.; Dz.U. z 2021 r. poz. 755). Program obejmuje następujące formy nauczania: wykłady, seminaria, ćwiczenia oraz praktyki w aptekach i innych miejscach potencjalnej pracy absolwenta studiów farmaceutycznych. Deklarowana wiedza pogłębiana jest podczas zajęć fakultatywnych. Dodatkowo, od czwartego roku studiów, student ma możliwość realizacji zajęć specjalizacyjnych w jednym z pięciu oferowanych fakultatywnych bloków programowych:

Farmacja przemysłowa i biotechnologia farmaceutyczna, Farmacja analityczna, Kosmetologia farmaceutyczna z elementami medycyny estetycznej, Projektowanie leków oraz Toksykologia farmaceutyczna i środowiskowa. Program studiów oferuje także zajęcia ze specjalistycznego języka obcego, zajęcia dotyczące praw autorskich i własności intelektualnej realizowane w ramach zajęć z prawa farmaceutycznego oraz podczas przygotowania pracy dyplomowej i obrony, a także zajęcia z wychowania fizycznego. W semestrze 10 realizowane są ćwiczenia specjalistyczne z metodologią badań naukowych, w czasie których student realizuje indywidualny projekt naukowy stanowiący podstawę pracy dyplomowej.

## Liczba punktów ECTS

| | |
|---|---|
| konieczna do ukończenia studiów | 360 |
| z zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | 211 |
| którą student musi uzyskać z zajęć z zakresu nauki języków obcych | 16 |
| którą student musi uzyskać w z zajęć realizowanych w formie fakultatywnej | 39 |
| którą student musi uzyskać z realizacji praktyk zawodowych | 45 |
| którą student musi uzyskać z zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych | 14 |

**Liczba godzin zajęć:** łącznie 5426

## Praktyki zawodowe - wymiar, zasady i forma odbywania

Praktyki zawodowe realizowane są jako praktyki wakacyjne w aptece ogólnodostępnej (po III roku studiów) i w aptece szpitalnej (po IV roku studiów) na terenie m. Warszawy lub w miejscu zamieszkania, w wymiarze po 160 godzin (po 6 ECTS) oraz jako 6-cio miesięczna praktyka w aptece na VI roku studiów (11 semestr) w wymiarze 960 godzin (33 ECTS). Łączny wymiar godzin w ramach praktyk wynosi 1280 i obejmuje 45 ECTS.

Praktyki po IV roku studiów mogą być realizowane częściowo w przedsiębiorstwach z sektora przemysłu farmaceutycznego, laboratoriach kontroli leków i stacjach sanitarnoepidemiologicznych w wymiarze nieprzekraczającym 80 godzin. Kwalifikacja apteki do miesięcznej praktyki wakacyjnej uzależniona jest od jej oceny w poprzednich latach, umożliwiającej osiągnięcie przez studenta efektów uczenia się; zgody Wojewódzkiego Inspektoratu Farmaceutycznego (WIF) na realizację praktyki w danej aptece oraz pozytywnej oceny apteki przez Okręgową Izbę Aptekarską. Koordynatorem praktyki jest kierownik Zakładu

Farmacji Stosowanej, który przedstawia studentom zasady odbywania praktyki, warunki rozpoczęcia i zaliczenia, a także wybór aptek według ww. kryteriów. Z każdą z jednostek zawierane jest odrębne porozumienie. Nadzór nad przebiegiem praktyki wakacyjnej sprawuje opiekun praktyki z prawem wykonywania zawodu tj. pracownik apteki oraz nauczyciel akademicki, pracownik Zakładu Farmacji Stosowanej. Zaliczenie praktyki następuje na podstawie sprawdzenia przez opiekuna dziennika praktyk studenta oraz bezpośredniej rozmowy ze studentem na temat wykonywania leków recepturowych i realizacji innych zagadnień związanych z organizacją pracy w aptece, sporządzenia protokołu kontroli i zaliczenia praktyk wakacyjnych przez studentów.

W Dziekanacie Wydziału Farmaceutycznego: (i) studenci III roku kierunku farmacja otrzymują informacje oraz dokumenty (program praktyki wakacyjnej oraz regulamin praktyki wakacyjnej) dotyczące praktyki w aptece ogólnodostępnej; (ii) studenci IV roku kierunku farmacja otrzymują informacje i dokumenty (program praktyki wakacyjnej w aptece szpitalnej, program praktyki wakacyjnej w przedsiębiorstwach z sektora przemysłu farmaceutycznego, regulamin praktyki wakacyjnej w aptece szpitalnej, regulamin praktyki wakacyjnej w przedsiębiorstwach z sektora przemysłu farmaceutycznego) dotyczące praktyki wakacyjnej w aptece szpitalnej lub częściowo w przedsiębiorstwie przemysłu farmaceutycznego.

Sześciomiesięczna praktyka realizowana jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie praktyki zawodowej w aptece. Studenci odbywają praktykę w aptekach, z którymi Wydział Farmaceutyczny WUM zawarł umowę o realizacji praktyki (lista udostępniona jest na stronie wydziału - wf.wum.edu.pl) i spełniających wymogi określone w przepisach prawa, zaopiniowanych przez WIF. Do kierownika apteki oraz opiekuna praktyki przekazywane jest zlecenie realizacji praktyki wraz z jej programem i regulaminem. Szczegółowe zasady postępowania w celu wyboru miejsca realizacji praktyki oraz regulamin sześciomiesięcznej praktyki znajdują się na stronie wydziału (wf.wum.edu.pl). Realizacja efektów uczenia się w ramach praktyki kontrolowana jest w oparciu o sporządzone przez studentów sprawozdanie z praktyki w formie Dziennika Praktyk.

Miejscem realizacji praktyki zawodowej jest apteka ogólnodostępna (czas trwania 6 miesięcy) lub apteka szpitalna i ogólnodostępna (w tym w aptece ogólnodostępnej nie krócej niż 3 miesiące). Dokumenty dotyczące praktyki zawodowej (zasady odbywania praktyki zawodowej studentów vi roku; regulamin sprawowania nadzoru nad realizacją praktyki zawodowej przez nauczyciela akademickiego; zasady realizowania praktyki zawodowej przez opiekuna w aptece) student otrzymuje w Dziekanacie Wydziału Farmaceutycznego.
Kierownicy aptek zainteresowani przyjęciem studenta VI roku kierunku farmacja na obowiązkową 6-miesięczną praktykę zawodową przygotowującą do wykonywania zawodu powinni zgłosić aptekę do 31 stycznia danego roku, po zapoznaniu się z dokumentacją regulującą Praktykę zawodową w aptece dostępną na stronie Wydziału. Następnie powinni dostarczyć w oryginale do Dziekanatu Wydziału Farmaceutycznego WUM dokument Zgłoszenia Apteki oraz wypełnić i dostarczyć zgodnie z instrukcją do Wojewódzkiego Inspektoratu Farmaceutycznego dokumenty zamieszczone na stronie Wojewódzkiego Inspektoratu Medycznego: http://wif.waw.pl/apteki-stazowe/. Apteki, które uzyskają pozytywną opinię Wojewódzkiego Inspektoratu Farmaceutycznego i Okręgowej Izby Aptekarskiej na prowadzenie Praktyk zawodowych w aptece zostaną wpisane na listę aptek stażowych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Uaktualniona lista jest publikowana na stronie

internetowej Dziekanatu Wydziału Farmaceutycznego. Studenci będą kierowani do apteki, celem odbycia Praktyki zawodowej w aptece, na podstawie dostarczonego do Dziekanatu oświadczenia podpisanego przez kierownika apteki. Na stronie Wydziału Farmaceutycznego WUM dostępne są niezbędne dokumenty: lista aptek stażowych dla studentów VI roku kierunku farmacja, zgłoszenie Apteki, oświadczenie, Rozporządzenie w sprawie praktyki zawodowej w aptece , Ustawa o izbach aptekarskich, Kodeks Etyki Aptekarza Rzeczypospolitej Polskiej.

## Wymagania związane z ukończeniem studiów

Warunkiem ukończenia studiów na kierunku farmacja jest spełnienie łącznie następujących warunków:

1. Zrealizowane wszystkich przewidzianych programem studiów efektów uczenia się potwierdzone uzyskaniem określonej liczby punktów ECTS.
2. Przygotowanie pracy dyplomowej.
3. Zdanie egzaminu magisterskiego.
4. Zaliczenie sześciomiesięcznej praktyki w aptece (uzyskanie 33 ECTS).

## Program studiów dla naboru 2023/2024

| Nazwa modułu / przedmiotu | razem | samokształcenie | Forma zajęć | | | | ECTS | Forma zaliczenia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **W** | **S** | **Ć** | **ĆK** | | |
| **A. Biomedyczne i humanistyczne podstawy farmacji** | | | | | | | | |
| Anatomia | 30 | 30 | 15 | 15 | | | 2 | E |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Biochemia | 80 | 95 | 10 | 25 | 25 | 20 | 7 | E |
| Biologia molekularna | 30 | 20 | 20 | | 10 | | 2 | Z/O |
| Biologia z genetyką | 45 | 55 | 15 | 10 | 20 | | 4 | E |
| Botanika farmaceutyczna | 85 | 90 | 35 | 10 | 40 | | 7 | E |
| Fizjologia | 70 | 80 | 25 | 30 | 15 | | 6 | E |
| Historia filozofii | 10 | 10 | 10 | | | | 1 | Z/O |
| Immunologia | 30 | 25 | 10 | 10 | 10 | | 2 | E |
| Kwalifikowana pierwsza pomoc | 30 | 25 | | 20 | 10 | | 2 | Z/O |
| Metabolizm leków | 15 | 15 | 8 | 2 | 5 | | 1 | Z/O |
| Mikrobiologia | 90 | 90 | 35 | 15 | 20 | 20 | 6 | E |
| Patobiochemia | 35 | 40 | 15 | 10 | 10 | | 3 | Z/O |
| Patofizjologia | 70 | 80 | 30 | 15 | 25 | | 5 | E |
| Psychologia i socjologia | 10 | 10 | 10 | | | | 1 | Z/O |
| **Razem** | **630** | **665** | **238** | **162** | **190** | **40** | **49** | **0** |
| **B. Fizykochemiczne podstawy farmacji** | | | | | | | | |
| Biofizyka | 20 | 30 | 5 | | 15 | | 2 | Z/O |
| Chemia analityczna | 125 | 150 | 20 | 10 | 75 | 20 | 11 | E |
| Chemia fizyczna | 80 | 70 | 20 | 10 | 40 | 10 | 6 | E |
| Chemia ogólna i nieorganiczna | 125 | 150 | 25 | 10 | 90 | | 11 | E |
| Matematyka | 40 | 60 | 10 | 30 | | | 4 | Z/O |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Podstawy chemii organicznej | 55 | 70 | 30 | 25 | | | 5 | E |
| Statystyka | 35 | 40 | 10 | | 25 | | 3 | Z/O |
| Synteza i identyfikacja związków organicznych | 85 | 90 | 2 | | 53 | 30 | 7 | Z/O |
| Technologia informacyjna | 10 | 10 | | | 10 | | 1 | Z/O |
| **RAZEM** | **575** | **670** | **122** | **85** | **308** | **60** | **50** | **0** |
| **C. Analiza, synteza, technologia leków** | | | | | | | | |
| Biomateriały w technologii postaci leku | 25 | 25 | 10 | | 15 | | 2 | Z/O |
| Biotechnologia farmaceutyczna | 30 | 30 | 12 | 5 | 8 | 5 | 2 | Z/O |
| Chemia leków | 250 | 250 | 85 | 30 | 110 | 25 | 20 | E |
| Farmakognozja | 145 | 155 | 38 | 17 | 70 | 20 | 12 | E |
| Przemysłowa technologia postaci leku | 55 | 55 | 20 | 10 | 25 | | 4 | E |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Synteza środków leczniczych | 75 | 75 | 13 | 5 | 27 | 30 | 5 | E |
| Technologia postaci leku 1 | 135 | 140 | 20 | 15 | 85 | 15 | 11 | Z/O |
| Technologia postaci leku 2 | 125 | 125 | 25 | 10 | 30 | 60 | 10 | E |
| **RAZEM** | **840** | **855** | **223** | **92** | **370** | **155** | **66** | **0** |
| **D. Biofarmacja i skutki działania leków** | | | | | | | | |
| Biofarmacja | 40 | 20 | 15 | 10 | 15 | | 2 | Z/O |
| Bromatologia | 90 | 90 | 35 | 15 | 40 | | 7 | E |
| Farmakogenomika | 30 | 30 | 10 | 20 | | | 2 | Z/O |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Farmakokinetyka | 30 | 30 | 15 | 12 | 3 | | 2 | Z/O |
| Farmakologia z farmakodynamiką | 155 | 155 | 45 | 35 | 75 | | 12 | E |
| Lek pochodzenia naturalnego | 35 | 40 | 20 | 15 | | | 3 | Z/O |
| Podstawy farmakologii | 70 | 80 | 20 | 25 | 25 | | 5 | Z/O |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Toksykologia | 85 | 90 | 30 | 5 | 35 | 15 | 7 | E |
| **Razem** | **535** | **535** | **190** | **137** | **193** | **15** | **40** | **0** |
| **E. Praktyka farmaceutyczna** | | | | | | | | |
| Ekonomia i zarządzanie w farmacji | 30 | 20 | 30 | | | | 2 | Z/O |
| Etyka zawodu | 15 | 10 | 8 | 7 | | | 1 | Z/O |
| Farmacja kliniczna | 90 | 110 | 30 | 35 | 25 | | 8 | E |
| Farmacja praktyczna w aptece | 50 | 50 | 20 | | 30 | | 4 | Z/O |
| Farmakoterapia z naukową informacją o leku | 60 | 65 | 30 | 21 | 9 | | 5 | E |
| Higiena i epidemiologia | 30 | 30 | 10 | 5 | 15 | | 2 | Z/O |
| Historia farmacji | 15 | 10 | 15 | | | | 1 | Z/O |
| Język łaciński | 45 | 55 | | | 45 | | 4 | Z/O |
| Język obcy 1 | 70 | 80 | | | 70 | | 6 | Z/O |
| Język obcy 2 | 70 | 80 | | | 70 | | 6 | Z/O |
| Komunikacja interpersonalna | 15 | 10 | **5** | **10** | | | 1 | Z/O |
| Opieka farmaceutyczna | 80 | 80 | 35 | 25 | 20 | | 6 | E |
| Prawo farmaceutyczne | 45 | 15 | 35 | 10 | | | 2 | Z/O |
| Systemy informatyczne w aptece | 20 | 10 | | 20 | | | 1 | Z/O |
| **Razem** | **635** | **625** | **218** | **133** | **284** | **0** | **49** | **0** |
| **F. Metodologia badań naukowych** | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Metodologia badań naukowych | 375 | 225 | | | 375 | | 20 | E |
| **Razem** | **375** | | **0** | **0** | **375** | **0** | **20** | **0** |
| **G. Praktyki zawodowe** | | | | | | | | |
| Praktyki wakacyjne po III roku | 160 | 0 | | | 160 | | 6 | Z/O |
| Praktyki wakacyjne po IV roku | 160 | 0 | | | 160 | | 6 | Z/O |
| Praktyka zawodowa w aptece | 960 | 0 | | | 960 | | 33 | Z/O |
| **Razem** | **1280** | | **0** | **0** | **1280** | **0** | **45** | **0** |
| **Przedmioty obowiązkowe - DO WYBORU** | | | | | | | | |
| Fakultety Ia | 40 | 25 | 20 | 20 | | | 3 | Z/O |
| Fakultety Ib | 40 | 40 | 20 | 20 | | | 3 | Z/O |
| Fakultet 2a[e)] | 75 | 75 | 25 | 15 | 28 | 7 | 6 | Z/O |
| Fakultet 2b[e)] | 75 | 75 | 25 | 15 | 28 | 7 | 6 | Z/O |
| Fakultet 2c[e)] | 170 | 180 | 50 | 50 | 56 | 14 | 14 | Z/O |
| Fakultet 3[e)] - Najnowsze osiągnięcia naukowe i współczesne ścieżki kariery | 50 | 50 | | 50 | | | 4 | Z/O |
| Przedmioty fakultatywne[e)] | 40 | 40 | 40 | | | | 3 | Z/O |
| **Razem** | **490** | **485** | **180** | **170** | **140** | **0** | **39** | **0** |
| **Pozostałe** | | | | | | | | |
| Przysposobienie biblioteczne | 2 | | | | **2** | | **1** | Z/O |
| Bezpieczeństwo i higiena pracy | 4 | | **4** | | | | **1** | Z/O |
| Wychowanie fizyczne | 60 | | | | 60 | | 0 | Z/O |
| **Razem** | **66** | | **4** | **0** | **62** | **0** | **2** | **0** |

| | razem | razem | W | S | Ć | ĆK | ECTS | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **5426** | **4060** | **1175** | **779** | **3202** | **270** | **360** | |

# STANDARD KSZTAŁCENIA PRZYGOTOWUJĄCEGO DO WYKONYWANIA ZAWODU FARMACEUTY

## na podst. Rozporządzenia MNiSW z dn. 26.07.2019 roku

KIERUNEK: **FARMACJA**
POZIOM KSZTAŁCENIA: **STUDIA JEDNOLITE MAGISTERSKIE**
PROFIL: **PRAKTYCZNY (P)**

**INFORMACJE OGÓLNE**

Program studiów obejmuje zajęcia lub grupy zajęć kształtujące umiejętności praktyczne, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.

JEDNOSTKA PROWADZACA

WYDZIAŁ FARMACEUTYCZNY, WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY

POLSKA RAMA KLASYFIKACJI

POZIOM 7 (P7)

OBSZAR KSZTAŁCENIA

NAUKI MEDYCZNE, NAUKI O ZDROWIU ORAZ NAUKI O KULTURZE FIZYCZNEJ DZIEDZINA

NAUKI MEDYCZNE I NAUKI O ZDROWIU DYSCYPLINA

NAUKI FARMACEUTYCZNE

### OGÓLNE EFEKTY UCZENIA SIĘ

- W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:

1) problematykę z zakresu dyscypliny naukowej – nauki farmaceutyczne – w stopniu zaawansowanym;
2) problematykę z zakresu dyscyplin naukowych – nauki medyczne (w tym etiologię najczęstszych jednostek chorobowych), nauki biologiczne, nauki chemiczne, a także z dziedziny nauk społecznych – w stopniu ogólnym;
3) produkty lecznicze, substancje lecznicze i substancje wykorzystywane do wytwarzania leków, technologię farmaceutyczną, skutki działania substancji i produktów leczniczych na organizm człowieka;

4) metody i techniki badania substancji i produktów leczniczych pod względem fizykochemicznym, farmaceutycznym, farmakokinetycznym, farmakologicznym, toksykologicznym i klinicznym;
5) zasady praktycznej farmakoterapii specjalistycznej w zakresie medycyny rodzinnej, chorób wewnętrznych, pediatrii i geriatrii;
6) zasady postępowania farmakoterapeutycznego i stosowania leków, wyrobów medycznych oraz środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego w procesie terapeutycznym;
7) zasady sprawowania opieki farmaceutycznej;
8) etyczne, prawne i społeczne uwarunkowania wykonywania zawodu farmaceuty.

- W zakresie umiejętności absolwent potrafi:

1) sporządzać leki i oceniać ich jakość oraz prowadzić obrót produktami leczniczymi i wyrobami medycznymi;
2) sprawować nadzór na obrotem, przechowywaniem i stosowaniem substancji i produktów leczniczych, wyrobów medycznych oraz środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego;
3) prowadzić badania chemiczne, farmaceutyczne, farmakologiczne, toksykologiczne oraz badania skuteczności i bezpieczeństwa substancji i produktów leczniczych;
4) wyszukiwać, analizować i interpretować informacje dotyczące substancji i produktów leczniczych;
5) wykorzystywać swoją wiedzę i umiejętności na rzecz pacjenta, w celu wspomagania i nadzorowania procesów związanych ze stosowaniem leków w terapii, diagnostyce i profilaktyce chorób;
6) udzielać porad farmaceutycznych i prowadzić opiekę farmaceutyczną;
7) wykorzystywać wiedzę w zakresie racjonalizacji i optymalizacji terapii, współpracując w zespole terapeutycznym;
8) planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy; 9) inspirować proces uczenia się innych osób;
10) komunikować się z pacjentem i jego rodziną w atmosferze zaufania, z uwzględnieniem potrzeb pacjenta i jego praw;
11) komunikować się ze współpracownikami w zespole i dzielić się wiedzą;
12) krytycznie oceniać wyniki badań naukowych i odpowiednio uzasadniać stanowisko.

- W zakresie kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

1) nawiązywania relacji z pacjentem i współpracownikami opartej na wzajemnym zaufaniu i poszanowaniu;
2) dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych;
3) wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym;
4) przestrzegania tajemnicy dotyczącej stanu zdrowia, praw pacjenta oraz zasad etyki zawodowej;

5) prezentowania postawy etyczno-moralnej zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowej;
6) propagowania zachowań prozdrowotnych;
7) korzystania z obiektywnych źródeł informacji;
8) formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji;
9) formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej;
10) przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób.

| SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ | | | |
|---|---|---|---|
| SYMBOL EFEKTU | OPIS SZCZEGÓŁOWY EFEKTU | SZCZEGÓŁOWE EFEKTY DLA KIERUNKU | ODNIESIENIE DO OBSZAROWEGO EFEKTU UCZENIA SIĘ - CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI |
| **A** | **BIOMEDYCZNE I HUMANISTYCZNE PODSTAWY FARMACJI** | | |
| | **W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:** | | |
| | A.W1.organizację żywej materii i cytofizjologię komórki | **A.W1** | **P7S_WG** |
| | A.W2.podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej oraz genetyczne aspekty różnicowania komórek | **A.W2** | |
| | A.W3. dziedziczenie monogenowe i poligenowe cech człowieka oraz genetyczny polimorfizm populacji ludzkiej | **A.W3** | |
| | A.W4. budowę anatomiczną organizmu ludzkiego i podstawowe zależności między budową i funkcją organizmu w warunkach zdrowia i choroby | **A.W4** | |
| | A.W5. mechanizmy funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym | **A.W5** | |
| | A.W6. podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego | **A.W6** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | A.W7. zaburzenia funkcji adaptacyjnych i regulacyjnych organizmu ludzkiego | **A.W7** | |
| | A.W8. budowę, właściwości i funkcje biologiczne aminokwasów, białek, nukleotydów, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów i witamin | **A.W8** | |
| | A.W9. strukturę i funkcje błon biologicznych oraz mechanizmy transportu przez błony | **A.W9** | |
| | A.W10. molekularne aspekty transdukcji sygnałów | **A.W10** | |
| | A.W11. główne szlaki metaboliczne i ich współzależności, mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływ leków na te procesy | **A.W11** | |
| | A.W12. funkcjonowanie układu odpornościowego organizmu i mechanizmy odpowiedzi immunologicznej | **A.W12** | |
| | A.W13. zasady prowadzenia diagnostyki immunologicznej oraz zasady i metody immunoprofilaktyki i immunoterapii | **A.W13** | |
| | A.W14. molekularne podstawy regulacji cyklu komórkowego, proliferacji, apoptozy i transformacji nowotworowej | **A.W14** | |
| | A.W15. problematykę rekombinacji i klonowania DNA | **A.W15** | |
| | A.W16. funkcje oraz metody badania genomu i transkryptomu człowieka | **A.W16** | |
| | A.W17. mechanizmy regulacji ekspresji genów oraz rolę epigenetyki w tym procesie | **A.W17** | |
| | A.W18. charakterystykę bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów oraz zasady diagnostyki mikrobiologicznej | **A.W18** | |
| | A.W19. podstawy etiopatologii chorób zakaźnych | **A.W19** | |
| | A.W20. zasady dezynfekcji i antyseptyki oraz wpływ środków przeciwdrobnoustrojowych na mikroorganizmy i zdrowie człowieka | **A.W20** | |
| | A.W21. problemy zakażenia szpitalnego i zagrożenia ze strony patogenów alarmowych | **A.W21** | **P7S_WG** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | A.W22. farmakopealne wymogi oraz metody badania czystości mikrobiologicznej i jałowości leków | **A.W22** | |
| | A.W23. mikrobiologiczne metody badania mutagennego działania leków | **A.W23** | |
| | A.W24. charakterystykę morfologiczną i anatomiczną organizmów prokariotycznych, grzybów i roślin dostarczających surowców leczniczych i materiałów stosowanych w farmacji | **A.W24** | |
| | A.W25. metody badawcze stosowane w systematyce oraz poszukiwaniu nowych gatunków i odmian roślin leczniczych i grzybów leczniczych | **A.W25** | |
| | A.W26. zasady prowadzenia zielnika, a także jego znaczenie i użyteczność w naukach farmaceutycznych | **A.W26** | |
| | A.W27. metody oceny podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia oraz zasady udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy | **A.W27** | |
| | A.W28. podstawowe problemy filozofii (metafizyka, epistemologia, aksjologia i etyka) | **A.W28** | **P7S_WG P7S_WK** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | A.W29. narzędzia psychologiczne i zasady komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia | **A.W29** | **P7S_WG P7S_UK** |
| | A.W30. społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby i niepełnosprawności człowieka | **A.W30** | |
| | A.W31. psychologiczne i społeczne aspekty postaw i działań pomocowych | **A.W31** | **P7S_WG P7S_KO** |
| | A.W32. techniki biologii molekularnej w biotechnologii farmaceutycznej i terapii genowej. | **A.W32** | **P7S_WG** |
| | **W zakresie umiejętności absolwent potrafi:** | | |
| | A.U1. wykorzystywać wiedzę o genetycznym podłożu różnicowania organizmów oraz o mechanizmach dziedziczenia do scharakteryzowania polimorfizmu genetycznego | **A.U1** | **P7S_UW** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | A.U2. oceniać uwarunkowania genetyczne rozwoju chorób w populacji ludzkiej | **A.U2** | |
| | | **A.U3** | |
| | A.U3. stosować mianownictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia | | |
| | A.U4. opisywać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym | **A.U4** | |
| | A.U5. opisywać mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych oraz interpretować patofizjologiczne podłoże rozwoju chorób | **A.U5** | |
| | A.U6. stosować wiedzę biochemiczną do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych | **A.U6** | |
| | A.U7. wykrywać i oznaczać białka, kwasy nukleinowe, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy | **A.U7** | |
| | A.U8. wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych | **A.U8** | |
| | A.U9. opisywać i tłumaczyć mechanizmy i procesy immunologiczne w warunkach zdrowia i choroby | **A.U9** | |
| | A.U10. izolować, oznaczać, amplifikować kwasy nukleinowe i przeprowadzać ich analizę | **A.U10** | |
| | A.U11. stosować podstawowe techniki pracy związanej z drobnoustrojami oraz zasady pracy aseptycznej | **A.U11** | |
| | A.U12. identyfikować drobnoustroje na podstawie cech morfologicznych oraz właściwości fizjologicznych i hodowlanych | **A.U12** | **P7S_UW** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | A.U13. wykorzystywać metody immunologiczne oraz techniki biologii molekularnej w diagnostyce mikrobiologicznej | **A.U13** | |
| | A.U14. badać i oceniać aktywność środków przeciwdrobnoustrojowych | **A.U14** | |
| | A.U15. przeprowadzać kontrolę mikrobiologiczną leków metodami farmakopealnymi | **A.U15** | |
| | A.U16. identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i organów roślin metodami mikroskopowymi i histochemicznymi | **A.U16** | |
| | A.U17. rozpoznawać gatunki roślin leczniczych na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych | **A.U17** | |
| | A.U18. rozpoznawać sytuacje zagrażające zdrowiu lub życiu człowieka i udzielać kwalifikowanej pierwszej pomocy w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia | **A.U18** | |
| | A.U19. inicjować i wspierać działania grupowe, pomocowe i zaradcze, wpływać na kształtowanie postaw oraz kierować zespołami ludzkimi | **A.U19** | **P7S_UW P7S_UO** |
| | A.U20. oceniać działania oraz dylematy moralne w oparciu o zasady etyczne | **A.U20** | **P7S_UW P7S_KR** |
| | A.U21. wykorzystywać narzędzia psychologiczne w komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia. | **A.U21** | **P7S_UW P7S_UK P7S_UO** |
| **B** | **FIZYKOCHEMICZNE PODSTAWY FARMACJI** | | |
| | **W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:** | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | B.W1. fizyczne podstawy procesów fizjologicznych (krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, ruchu, wymiany substancji) | **B.W1** | **P7S_WG** |
| | B.W2. wpływ czynników fizycznych i chemicznych środowiska na organizm człowieka | **B.W2** | |
| | B.W3. metodykę pomiarów wielkości biofizycznych | **B.W3** | |
| | B.W4. biofizyczne podstawy technik diagnostycznych i terapeutycznych | **B.W4** | **P7S_WG** |
| | B.W5. budowę atomu i cząsteczki, układ okresowy pierwiastków chemicznych i właściwości pierwiastków, w tym izotopów promieniotwórczych w aspekcie ich wykorzystania w diagnostyce i terapii | **B.W5** | |
| | B.W6. mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych | **B.W6** | |
| | B.W7. rodzaje i właściwości roztworów oraz metody ich sporządzania | **B.W7** | |
| | B.W8. podstawowe typy reakcji chemicznych | **B.W8** | |
| | B.W9. charakterystykę metali i niemetali oraz nomenklaturę i właściwości związków nieorganicznych stosowanych w diagnostyce i terapii chorób | **B.W9** | |
| | B.W10. metody identyfikacji substancji nieorganicznych, w tym metody farmakopealne | **B.W10** | |
| | B.W11. klasyczne metody analizy ilościowej | **B.W11** | |
| | B.W12. podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz zasady funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach | **B.W12** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | B.W13. kryteria wyboru metody analitycznej | **B.W13** | |
| | B.W14. zasady walidacji metody analitycznej | **B.W14** | |
| | B.W15. podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej oraz kwantowe podstawy budowy materii | **B.W15** | |
| | B.W16. fizykochemię układów wielofazowych i zjawisk powierzchniowych oraz mechanizmy katalizy | **B.W16** | |
| | B.W17. podział związków węgla i nomenklaturę związków organicznych | **B.W17** | |
| | B.W18. strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych i molekularnych oraz efekt rezonansowy i indukcyjny | **B.W18** | |
| | B.W19. typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja) | **B.W19** | |
| | B.W20. systematykę związków organicznych według grup funkcyjnych i ich właściwości | **B.W20** | |
| | B.W21. budowę i właściwości związków heterocyklicznych oraz wybranych związków naturalnych: węglowodanów, steroidów, terpenów, lipidów, peptydów i białek | **B.W21** | |
| | B.W22. budowę, właściwości i sposoby otrzymywania polimerów stosowanych w technologii farmaceutycznej | **B.W22** | |
| | B.W23. preparatykę oraz metody spektroskopowe i chromatograficzne analizy związków organicznych | **B.W23** | |
| | B.W24. funkcje elementarne, podstawy rachunku różniczkowego i całkowego | **B.24** | **P7S_WG** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | B.W25. elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej (zdarzenia i prawdopodobieństwo, zmienne losowe, dystrybuanta zmiennej losowej, wartość przeciętna i wariancja), podstawowych rozkładów zmiennych losowych, estymacji punktowej i przedziałowej parametrów | **B.25** | |
| | B.W26. metody testowania hipotez statystycznych oraz znaczenie korelacji i regresji | **B.26** | |
| | B.W27. metody teoretyczne stosowane w farmacji oraz podstawy bioinformatyki i modelowania cząsteczkowego w zakresie projektowania leków. | **B.27** | |
| | **W zakresie umiejętności absolwent potrafi:** | | |
| | B.U1. mierzyć lub wyznaczać wielkości fizyczne, biofizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne | **B.U1** | |
| | B.U2. interpretować właściwości i zjawiska biofizyczne oraz oceniać wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe | **B.U2** | |
| | B.U3. analizować zjawiska oraz procesy fizyczne wykorzystywane w diagnostyce i terapii chorób | **B.U3** | |
| | B.U4. identyfikować substancje nieorganiczne, w tym metodami farmakopealnymi | **B.U4** | **P7S_UW** |
| | B.U5. przeprowadzać analizę wody do celów farmaceutycznych | **B.U5** | |
| | B.U6. przeprowadzać walidację metody analitycznej | **B.U6** | |
| | B.U7. wykonywać analizy jakościowe i ilościowe pierwiastków oraz związków chemicznych oraz oceniać wiarygodność wyniku analizy | **B.U7** | |
| | B.U8. przeprowadzać badania kinetyki reakcji chemicznych | **B.U8** | |
| | B.U9. analizować właściwości i procesy fizykochemiczne stanowiące podstawę działania biologicznego leków i farmakokinetyki | **B.U9** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | B.U10. oceniać i przewidywać właściwości związków organicznych na podstawie ich struktury, planować i wykonywać syntezę związków organicznych w skali laboratoryjnej oraz dokonywać ich identyfikacji | **B.U10** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | B.U11. wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne do opracowywania, interpretacji i przedstawiania wyników doświadczeń, analiz i pomiarów | **B.U11** | |
| | B.U12. stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów. | **B.U12** | |
| **C** | **C. ANALIZA, SYNTEZA I TECHNOLOGIA LEKÓW** | | |
| | **W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:** | | |
| | C.W1. podział substancji leczniczych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno-chemicznej (ATC) | **C.W1** | **P7S_WG** |
| | C.W2. strukturę chemiczną podstawowych substancji leczniczych | **C.W2** | |
| | C.W3. zależności pomiędzy strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji leczniczych | **C.W3** | |
| | C.W4. pierwiastki i związki znakowane izotopami stosowane w diagnostyce i terapii chorób | **C.W4** | |
| | C.W5. strukturę farmakopei oraz jej znaczenie dla jakości substancji i produktów leczniczych | **C.W5** | |
| | C.W6. metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i w analizie produktów leczniczych oraz sposoby walidacji tych metod | **C.W6** | **P7S_WG** |
| | C.W7. metody kontroli jakości leków znakowanych izotopami | **C.W7** | |
| | C.W8. trwałość podstawowych substancji leczniczych i możliwe reakcje ich rozkładu oraz czynniki wpływające na ich trwałość | **C.W8** | |
| | C.W9. problematykę leków sfałszowanych | **C.W9** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.W10. metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych, stosowane operacje fizyczne oraz jednostkowe procesy chemiczne | **C.W10** | |
| | C.W11. wymagania dotyczące opisu sposobu wytwarzania i oceny jakości substancji leczniczej w dokumentacji rejestracyjnej | **C.W11** | |
| | C.W12. metody otrzymywania i rozdzielania optycznie czynnych substancji leczniczych oraz metody otrzymywania różnych form polimorficznych | **C.W12** | |
| | C.W13. metody poszukiwania nowych substancji leczniczych | **C.W13** | |
| | C.W14. problematykę ochrony patentowej substancji do celów farmaceutycznych i produktów leczniczych | **C.W14** | |
| | C.W15. właściwości fizykochemiczne i funkcjonalne podstawowych substancji pomocniczych stosowanych w technologii postaci leku | **C.W15** | |
| | C.W16. potencjał produkcyjny żywych komórek i organizmów oraz możliwości jego regulacji metodami biotechnologicznymi | **C.W16** | |
| | C.W17. warunki hodowli żywych komórek i organizmów oraz procesy wykorzystywane w biotechnologii farmaceutycznej wraz z oczyszczaniem otrzymywanych substancji leczniczych | **C.W17** | |
| | C.W18. metody i techniki zmiany skali oraz optymalizacji parametrów procesu w biotechnologii farmaceutycznej | **C.W18** | |
| | C.W19. podstawowe grupy, właściwości biologiczne i zastosowania biologicznych substancji leczniczych | **C.W19** | |
| | | **C.W20** | |
| | C.W20. postacie biofarmaceutyków i problemy związane z ich trwałością | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.W21. podstawowe szczepionki, zasady ich stosowania i przechowywania | **C.W21** | |
| | C.W22. podstawowe produkty krwiopochodne i krwiozastępcze oraz sposób ich otrzymywania | **C.W22** | |
| | C.W23. wymagania farmakopealne, jakie powinny spełniać leki biologiczne i zasady wprowadzania ich do obrotu | **C.W23** | |
| | C.W24. nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym | **C.W24** | **P7S_WG** |
| | C.W25. nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych postaci leku | **C.W25** | |
| | C.W26. wymagania stawiane różnym postaciom leku oraz zasady doboru postaci leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i przeznaczenia produktu leczniczego | **C.W26** | |
| | C.W27. zasady sporządzania i kontroli leków recepturowych oraz warunki ich przechowywania | **C.W27** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.W28. rodzaje niezgodności fizykochemicznych pomiędzy składnikami preparatów farmaceutycznych | **C.W28** | |
| | C.W29. podstawowe procesy technologiczne oraz urządzenia stosowane w technologii postaci leku | **C.W29** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.W30. metody sporządzania płynnych, półstałych i stałych postaci leku w skali laboratoryjnej i przemysłowej oraz wpływ parametrów procesu technologicznego na właściwości postaci leku | **C.W30** | |
| | C.W31. metody postępowania aseptycznego oraz uzyskiwania jałowości produktów leczniczych, substancji i materiałów | **C.W31** | |
| | C.W32. rodzaje opakowań i systemów dozujących | **C.W32** | |
| | C.W33. zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania określonej w przepisach wydanych na podstawie art. 39 ust. 5 pkt 1 ustawy z dnia 6 września 2001 r. – Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2019r. poz. 499, z późn. zm.), w tym zasady dokumentowania procesów technologicznych | **C.W33** | |
| | C.W34. metody badań jakości postaci leku oraz sposób analizy serii produkcyjnej | **C.W34** | |
| | C.W35. czynniki wpływające na trwałość postaci leku oraz metody badania ich trwałości | **C.W35** | |
| | C.W36. zakres badań chemiczno-farmaceutycznych wymaganych do dokumentacji rejestracyjnej produktu leczniczego | **C.W36** | |
| | C.W37. zakres wykorzystania w produkcji farmaceutycznej analizy ryzyka, projektowania jakości i technologii opartej o analizę procesu | **C.W37** | |
| | C.W38. zasady sporządzania preparatów homeopatycznych | **C.W38** | |
| | C.W39. metody sporządzania *ex tempore* produktów radiofarmaceutycznych | **C.W39** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.W40. możliwości zastosowania nanotechnologii w farmacji | **C.W40** | |
| | C.W41. rodzaje i metody wytwarzania oraz oceny jakości przetworów roślinnych | **C.W41** | |
| | C.W42. surowce pochodzenia roślinnego stosowane w lecznictwie oraz wykorzystywane do produkcji leków, suplementów diety i kosmetyków | **C.W42** | |
| | C.W43. grupy związków chemicznych decydujących o właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych | **C.W43** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.W44. struktury chemiczne związków występujących w roślinach leczniczych, ich działanie i zastosowanie | **C.W44** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.W45. metody badań substancji i przetworów roślinnych oraz metody izolacji składników z materiału roślinnego | **C.W45** | |
| | C.W46. nanocząstki i ich wykorzystanie w diagnostyce i terapii | **C.W46** | |
| | C.W47. polimery biomedyczne oraz wielkocząsteczkowe koniugaty substancji leczniczych i ich zastosowanie w medycynie i farmacji. | **C.W47** | **P7S_WG** |
| | **W zakresie umiejętności absolwent potrafi:** | | |
| | C.U1. dokonywać podziału substancji czynnych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno-chemicznej (ATC) z uwzględnieniem mianownictwa międzynarodowego oraz nazw handlowych | **C.U1** | |
| | C.U2. wyjaśniać zastosowanie radiofarmaceutyków w diagnostyce i terapii chorób | **C.U2** | **P7S_UW** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.U3. oceniać, na podstawie budowy chemicznej, właściwości substancji do użytku farmaceutycznego | **C.U3** | |
| | C.U4. korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego | **C.U4** | |
| | C.U5. planować kontrolę jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego zgodnie z wymaganiami farmakopealnymi | **C.U5** | |
| | C.U6. przeprowadzać badania tożsamości i jakości substancji leczniczej oraz dokonywać analizy jej zawartości w produkcie leczniczym metodami farmakopealnymi, w tym metodami spektroskopowymi i chromatograficznymi | **C.U6** | |
| | C.U7. interpretować wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego oraz potwierdzać zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją | **C.U7** | |
| | C.U8. wykrywać na podstawie obserwacji produktu leczniczego jego wady kwalifikujące się do zgłoszenia do organu właściwego w sprawach nadzoru nad bezpieczeństwem stosowania produktów leczniczych | **C.U8** | |
| | C.U9. wytypować etapy i parametry krytyczne w procesie syntezy substancji leczniczej oraz przygotować schemat blokowy przykładowego procesu syntezy | **C.U9** | |
| | C.U10. przeprowadzać syntezę substancji leczniczej oraz zaproponować metodę jej oczyszczania | **C.U10** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.U11. wyjaśniać obecność pozostałości rozpuszczalników i innych zanieczyszczeń w substancji leczniczej; | **C.U11** | |
| | C.U12. analizować etapy i parametry procesu biotechnologicznego | **C.U12** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.U13. dokonywać oceny jakości i trwałości substancji leczniczej otrzymanej biotechnologicznie i proponować jej specyfikację | **C.U13** | |
| | C.U14. korzystać z farmakopei, receptariuszy i przepisów technologicznych, wytycznych oraz literatury dotyczącej technologii postaci leku, w szczególności w odniesieniu do leków recepturowych | **C.U14** | |
| | C.U15. proponować odpowiednią postać leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i jej przeznaczenia | **C.U15** | |
| | C.U16. wykonywać leki recepturowe, dobierać opakowania oraz określać okres przydatności leku do użycia i sposób jego przechowywania | **C.U16** | |
| | C.U17. rozpoznawać i rozwiązywać problemy wynikające ze składu leku recepturowego, dokonywać kontroli dawek tego leku i weryfikować jego skład | **C.U17** | |
| | C.U18. sporządzać przetwory roślinne w warunkach laboratoryjnych i dokonywać oceny ich jakości metodami farmakopealnymi | **C.U18** | **P7S_UW** |
| | C.U19. oceniać właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych do użytku farmaceutycznego | **C.U19** | |
| | C.U20. wykonywać preparaty w warunkach aseptycznych i wybierać metodę wyjaławiania | **C.U20** | |
| | C.U21. wykonywać mieszaniny do żywienia pozajelitowego | **C.U21** | |

| | |
|---|---|
| C.U22. przygotowywać leki cytostatyczne w postaci gotowej do podania pacjentom | **C.U22** |
| C.U23. przygotowywać procedury operacyjne i sporządzać protokoły czynności prowadzonych w czasie sporządzania leku recepturowego i aptecznego | **C.U23** |
| C.U24. planować etapy wytwarzania postaci leku w warunkach przemysłowych, dobierać aparaturę oraz wytypować metody kontroli międzyprocesowej | **C.U24** |
| C.U25. wykonywać badania w zakresie oceny jakości postaci leku, obsługiwać odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretować wyniki badań | **C.U25** |

| | |
|---|---|
| C.U26. oceniać ryzyko wystąpienia złej jakości produktu leczniczego i wyrobu medycznego oraz konsekwencji klinicznych | **C.U26** |
| C.U27. proponować specyfikację dla produktu leczniczego oraz planować badania trwałości substancji leczniczej i produktu leczniczego | **C.U27** |
| C.U28. określać czynniki wpływające na trwałość produktu leczniczego i dobierać warunki przechowywania | **C.U28** |
| C.U29. rozpoznawać leczniczy surowiec roślinny i kwalifikować go do właściwej grupy botanicznej na podstawie jego cech morfologicznych i anatomicznych | **C.U29** |
| C.U30. określać metodami makro- i mikroskopowymi tożsamość roślinnej substancji leczniczej | **C.U30** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | C.U31. oceniać jakość leczniczego surowca roślinnego w oparciu o monografię farmakopealną oraz przeprowadzać jego analizę farmakognostycznymi metodami badań | **C.U31** | |
| | C.U32. przeprowadzać analizę prostego i złożonego leku roślinnego oraz identyfikować zawarte w nim substancje czynne metodami chromatograficznymi lub spektroskopowymi | **C.U32** | |
| | C.U33. udzielać informacji o składzie chemicznym oraz właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych | **C.U33** | **P7S_UW**<br>**P7S_UK** |
| | C.U34. wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych. | **C.U34** | **P7S_UW** |
| **D** | **BIOFARMACJA I SKUTKI DZIAŁANIA LEKÓW** | | |
| | **W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:** | | |
| | D.W1. procesy, jakim podlega lek w organizmie w zależności od drogi i sposobu podania | **D.W1** | **P7S_WG** |
| | D.W2. budowę i funkcję barier biologicznych w organizmie, które wpływają na wchłanianie i dystrybucję leku | **D.W2** | |
| | D.W3. wpływ postaci leku i sposobu podania na wchłanianie i czas działania leku | **D.W3** | |
| | D.W4. procesy farmakokinetyczne (LADME) oraz ich znaczenie w badaniach rozwojowych leku oraz w optymalizacji farmakoterapii | **D.W4** | |
| | D.W5. parametry opisujące procesy farmakokinetyczne i sposoby ich wyznaczania | **D.W5** | |
| | D.W6. uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych | **D.W6** | |

| | |
|---|---|
| D.W7. interakcje leków w fazie farmakokinetycznej, farmakodynamicznej i farmaceutycznej | **D.W7** |
| D.W8. podstawy terapii monitorowanej stężeniem substancji czynnej i zasady zmian dawkowania leku u pacjenta | **D.W8** |
| D.W9. sposoby oceny dostępności farmaceutycznej i biologicznej oraz zagadnienia związane z korelacją wyników badań *in vitro – in vivo* (IVIVC) | **D.W9** |

| | |
|---|---|
| D.W10. znaczenie czynników wpływających na poprawę dostępności farmaceutycznej i biologicznej produktu leczniczego | **D.W10** |
| D.W11. zagadnienia związane z oceną biofarmaceutyczną leków oryginalnych i generycznych, w tym sposoby oceny biorównoważności | **D.W11** |
| D.W12. punkty uchwytu i mechanizmy działania leków oraz osiągnięcia biologii strukturalnej w tym zakresie | **D.W12** |
| D.W13. właściwości farmakologiczne poszczególnych grup leków | **D.W13** |
| D.W14. czynniki wpływające na działanie leków w fazie farmakodynamicznej, w tym czynniki dziedziczne oraz założenia terapii personalizowanej | **D.W14** |
| D.W15. podstawy strategii terapii molekularnie ukierunkowanej i mechanizmy lekooporności | **D.W15** |
| D.W16. drogi podania i sposoby dawkowania leków | **D.W16** |
| DW.17. wskazania, przeciwwskazania i działania niepożądane swoiste dla leku oraz zależne od dawki | **D.W17** |
| D.W18. klasyfikację działań niepożądanych | **D.W18** |
| D.W19. zasady prawidłowego kojarzenia leków oraz rodzaje interakcji leków, czynniki wpływające na ich występowanie i możliwości ich unikania | **D.W19** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | D.W20. podstawowe pojęcia farmakogenetyki i farmakogenomiki oraz nowe osiągnięcia w obszarze farmakologii | **D.W20** | |
| | D.W21. podstawowe pojęcia dotyczące toksykokinetyki, toksykometrii i toksykogenetyki | **D.W21** | **P7S_WG** |
| | D.W22. procesy, jakim podlega ksenobiotyk w ustroju, ze szczególnym uwzględnieniem procesów biotransformacji, w zależności od drogi podania lub narażenia | **D.W22** | |
| | D.W23. zagadnienia związane z rodzajem narażenia na trucizny (toksyczność ostra, toksyczność przewlekła, efekty odległe) | **D.W23** | |
| | D.W24. czynniki endogenne i egzogenne modyfikujące aktywność enzymów metabolizujących ksenobiotyki | **D.W24** | |
| | D.W25. toksyczne działanie wybranych leków, substancji uzależniających, psychoaktywnych i innych substancji chemicznych oraz zasady postępowania w zatruciach | **D.W25** | |
| | D.W26. zasady oraz metody monitoringu powietrza i monitoringu biologicznego w ocenie narażenia na wybrane ksenobiotyki | **D.W26** | |
| | D.W27. metody *in vitro* oraz *in vivo* stosowane w badaniach toksyczności ksenobiotyków | **D.W27** | |
| | D.W28. zasady planowania i metodykę badań toksykologicznych wymaganych w procesie poszukiwania i rejestracji nowych leków | **D.W28** | |
| | D.W29. zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego | **D.W29** | **P7S_WG P7S_WK** |
| | D.W30. podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, fizjologiczną dostępność i metabolizm oraz źródła żywieniowe | **D.W30** | |
| | D.W31. metody stosowane do oceny wartości odżywczej żywności | **D.W31** | |
| | D.W32. problematykę substancji dodawanych do żywności, zanieczyszczeń żywności oraz niewłaściwej jakości wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością | **D.W32** | **P7S_WG** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | D.W33. problematykę żywności wzbogaconej, suplementów diety i środków specjalnego przeznaczenia żywieniowego | **D.W33** | |
| | D.W34. metody oceny sposobu żywienia człowieka zdrowego i chorego | **D.W34** | |
| | D.W35. podstawy interakcji lek – żywność | **D.W35** | |
| | D.W36. wymagania i metody oceny jakości suplementów diety, w szczególności zawierających witaminy i składniki mineralne | **D.W36** | |
| | D.W37. metody żywienia pacjentów dojelitowo | **D.W37** | |
| | D.W38. zasady projektowania złożonych leków roślinnych | **D.W38** | |
| | D.W39. kryteria oceny jakości roślinnych produktów leczniczych i suplementów diety | **D.W39** | |
| | D.W40. molekularne mechanizmy działania substancji pochodzenia roślinnego, ich metabolizm i dostępność biologiczną | **D.W40** | |
| | D.W41. produkty lecznicze pochodzenia roślinnego oraz wskazania terapeutyczne ich stosowania | **D.W41** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | D.W42. problematykę badań klinicznych leków roślinnych oraz pozycję i znaczenie fitoterapii w systemie medycyny konwencjonalnej | **D.W42** | |
| | D.W43. procedurę standaryzacji leku roślinnego i jej wykorzystanie w procesie rejestracji | **D.W43** | |
| | D.W44. nowe osiągnięcia dotyczące leków roślinnych. | **D.W44** | |
| | **W zakresie umiejętności absolwent potrafi:** | | |
| | D.U1. oceniać różnice we wchłanianiu substancji leczniczej w zależności od składu leku, jego formy oraz warunków fizjologicznych i patologicznych | **D.U1** | |
| | D.U2. wyjaśniać znaczenie transportu błonowego w procesach farmakokinetycznych (LADME) | **D.U2** | **P7S_UW** |

| | | |
|---|---|---|
| | D.U3. obliczać i interpretować parametry farmakokinetyczne leku wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub innymi metodami | **D.U3** |
| | D.U4. przedstawiać znaczenie, proponować metodykę oraz interpretować wyniki badań dostępności farmaceutycznej, biologicznej i badań biorównoważności | **D.U4** |
| | D.U5. korzystać z przepisów prawa, wytycznych i publikacji naukowych na temat badań dostępności biologicznej i biorównoważności leków | **D.U5** |
| | D.U6. przedstawiać i wyjaśniać profile stężeń substancji czynnej we krwi w zależności od drogi podania i postaci leku | **D.U6** |
| | D.U7. przeprowadzać badanie uwalniania z doustnych postaci leku, w celu wykazania podobieństwa różnych produktów leczniczych z wykorzystaniem farmakopealnych metod i aparatów | **D.U7** |
| | D.U8. uzasadniać możliwość zwolnienia produktu leczniczego z badań biorównoważności *in vivo* w oparciu o system klasyfikacji biofarmaceutycznej (BCS) | **D.U8** |
| | D.U9. przewidywać skutki zmiany dostępności farmaceutycznej i biologicznej substancji leczniczej w wyniku modyfikacji postaci leku | **D.U9** |
| | D.U10. wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakokinetycznej oraz określać sposoby zapobiegania tym interakcjom | **D.U10** |
| | D.U11. wyjaśniać właściwości farmakologiczne leku w oparciu o punkt uchwytu i mechanizm działania | **D.U11** |
| | D.U12. uzasadniać konieczność zmian dawkowania leku w zależności od stanów fizjologicznych i patologicznych oraz czynników genetycznych | **D.U12** |

| | | |
|---|---|---|
| | D.U13. przewidywać działania niepożądane poszczególnych grup leków w zależności od dawki i mechanizmu działania | **D.U13** |
| | D.U14. wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakodynamicznej oraz określać sposoby zapobiegania tym interakcjom | **D.U14** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | D.U15. udzielać informacji o wskazaniach i przeciwwskazaniach do stosowania leków oraz w zakresie właściwego ich dawkowania i przyjmowania | **D.U15** | |
| | D.U16. przekazywać informacje z zakresu farmakologii w sposób zrozumiały dla pacjenta | **D.U16** | **P7S_UW P7S_UK** |
| | D.U17. współdziałać z przedstawicielami innych zawodów medycznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii | **D.U17** | **P7S_UW P7S_UO** |
| | D.U18. oceniać zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska przez trucizny środowiskowe oraz substancje lecznicze i ich metabolity | **D.U18** | **P7S_UW** |
| | D.U19. charakteryzować biotransformację ksenobiotyków oraz oceniać jej znaczenie w aktywacji metabolicznej i detoksykacji | **D.U19** | |
| | D.U20. przewidywać kierunek i siłę działania toksycznego ksenobiotyku w zależności od jego budowy chemicznej i rodzaju narażenia | **D.U20** | |
| | D.U21. przeprowadzać izolację trucizn z materiału biologicznego i dobierać odpowiednią metodę wykrywania | **D.U21** | |
| | D.U22. przeprowadzać ocenę narażenia (monitoring biologiczny) na podstawie analizy toksykologicznej w materiale biologicznym | **D.U22** | **P7S_UW** |
| | D.U23. charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej | **D.U23** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | D.U24. przeprowadzać ocenę wartości odżywczej żywności metodami obliczeniowymi i analitycznymi (w tym metodami chromatografii gazowej i cieczowej oraz spektrometrii absorpcji atomowej) | **D.U24** | |
| | D.U25. oceniać sposób żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię oraz podstawowe składniki odżywcze w stanie zdrowia i choroby | **D.U25** | |
| | D.U26. wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób | **D.U26** | |
| | D.U27. oceniać narażenia organizmu ludzkiego na zanieczyszczenia obecne w żywności | **D.U27** | |
| | D.U28. przewidywać skutki zmian stężenia substancji czynnej we krwi w wyniku spożywania określonych produktów spożywczych | **D.U28** | |
| | D.U29. wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji między lekami oraz lekami a pożywieniem | **D.U29** | |
| | D.U30. udzielać porad pacjentom w zakresie interakcji leków z żywnością | **D.U30** | |
| | D.U31. udzielać informacji o stosowaniu preparatów żywieniowych i suplementów diety | **D.U31** | **P7S_UW P7S_UK** |
| | D.U32. oceniać jakość produktów zawierających roślinne surowce lecznicze | **D.U32** | **P7S_UW** |
| | D.U33. projektować lek roślinny o określonym działaniu | **D.U33** | |
| | D.U34. oceniać profil działania roślinnego produktu leczniczego na podstawie jego składu | **D.U34** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | D.U35. udzielać pacjentowi porad w zakresie stosowania, przeciwwskazań, interakcji i działań niepożądanych leków pochodzenia naturalnego. | | **P7S_UW P7S_UK** |
| **E** | **PRAKTYKA FARMACEUTYCZNA** | | |
| | W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie: | | |
| | E.W1. podstawy prawne oraz zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu detalicznego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania aptek ogólnodostępnych i szpitalnych | **E.W1** | **P7S_WG P7S_WK** |
| | E.W2. zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu hurtowego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania hurtowni farmaceutycznych | **E.W2** | |
| | E.W3. zasady wystawiania, ewidencjonowania i realizacji recept oraz zasady wydawania leków z apteki | **E.W3** | |
| | E.W4. podstawy prawne i zasady wykonywania zawodu farmaceuty, regulacje dotyczące uzyskania prawa wykonywania zawodu farmaceuty oraz funkcjonowania samorządu aptekarskiego | **E.W4** | |
| | E.W5. podstawy prawne oraz organizację procesu wytwarzania produktów leczniczych | **E.W5** | |
| | E.W6. zasady organizacji i finansowania systemu ochrony zdrowia w Rzeczypospolitej Polskiej oraz rolę farmaceuty w tym systemie | **E.W6** | **P7S_WG P7S_WK** |
| | | **D.U35** | |
| | E.W7. znaczenie prawidłowej gospodarki lekami w systemie ochrony zdrowia | **E.W7** | |
| | E.W8. ideę opieki farmaceutycznej oraz pojęcia związane z opieką farmaceutyczną, w szczególności odnoszące się do problemów i potrzeb związanych ze stosowaniem leków | **E.W8** | |
| | E.W9. zasady monitorowania skuteczności i bezpieczeństwa farmakoterapii pacjenta w procesie opieki farmaceutycznej | **E.W9** | |
| | E.W10. zasady indywidualizacji farmakoterapii uwzględniające różnice w działaniu leków spowodowane czynnikami fizjologicznymi w stanach chorobowych w warunkach klinicznych | **E.W10** | **P7S_WG** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | E.W12. zasady postępowania terapeutycznego oparte na dowodach naukowych (*evidence based*) | **E.W12** | |
| | E.W13. standardy terapeutyczne oraz wytyczne postępowania terapeutycznego | **E.W13** | |
| | E.W14. rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym | **E.W14** | |
| | E.W15. zagrożenia związane z samodzielnym stosowaniem leków przez pacjentów | **E.W15** | |
| | E.W16. problematykę uzależnienia od leków i innych substancji oraz rolę farmaceuty w zwalczaniu uzależnień | **E.W16** | |
| | E.W17. zasady użycia leku w zależności od postaci leku, a także rodzaju opakowania i systemu dozującego | **E.W17** | |
| | E.W18. zasady wprowadzania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, suplementów diety, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz kosmetyków | **E.W18** | |
| | E.W19. podstawy ekonomiki zdrowia i farmakoekonomiki | **E.W19** | |
| | E.W20. metody i narzędzia oceny kosztów i efektów na potrzeby analiz ekonomicznych | **E.W20** | |
| | E.W21. wytyczne w zakresie przeprowadzania oceny technologii medycznych, w szczególności w obszarze oceny efektywności kosztowej, a także metodykę oceny skuteczności i bezpieczeństwa leków | **E.W21** | **P7S_WG P7S_WK** |
| | E.W22. podstawy prawne oraz zasady przeprowadzania i organizacji badań nad lekiem, w tym badań eksperymentalnych oraz z udziałem ludzi | **E.W22** | |
| | E.W23. prawne, etyczne i metodyczne aspekty prowadzenia badań klinicznych oraz rolę farmaceuty w ich prowadzeniu | **E.W23** | |
| | | | **P7S_WG P7S_WK** |
| | E.W11. podstawowe źródła naukowe informacji o lekach | **E.W11** | |
| | E.W24. znaczenie wskaźników zdrowotności populacji | **E.W24** | |
| | E.W25. zasady prowadzenia różnych rodzajów badań o charakterze epidemiologicznym | **E.W25** | |
| | E.W26. zasady monitorowania bezpieczeństwa produktów leczniczych po wprowadzeniu ich do obrotu | **E.W26** | **P7S_WG** |
| | E.W27. historię aptekarstwa i zawodu farmaceuty oraz kierunki rozwoju kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu farmaceuty, a także światowe organizacje farmaceutyczne i inne organizacje zrzeszające farmaceutów | **E.W27** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | E.W28. podstawowe pojęcia z zakresu etyki, deontologii i bioetyki oraz zagadnienia z zakresu deontologii zawodu farmaceuty | **E.W28** | **P7S_WG P7S_WK** |
| | E.W29. zasady etyczne współczesnego marketingu farmaceutycznego | **E.W29** | |
| | E.W30. zasady promocji zdrowia, jej zadania oraz rolę farmaceuty w propagowaniu zdrowego stylu życia. | **E.W30** | **P7S_WG** |
| | **W zakresie umiejętności absolwent potrafi:** | | |
| | E.U1. określać zasady gospodarki lekiem w szpitalu i aptece | **E.U1** | **P7S_UW** |
| | E.U2. realizować recepty, wykorzystując dostępne narzędzia informatyczne oraz udzielać informacji dotyczących wydawanego leku | **E.U2** | **P7S_UW P7S_UK** |
| | E.U3. ustalać zakres obowiązków, nadzorować i organizować pracę personelu w aptece | **E.U3** | **P7S_UW P7S_UO** |
| | E.U4. określać warunki przechowywania produktów leczniczych, wyrobów medycznych i suplementów diety, wskazywać produkty wymagające specjalnych warunków przechowywania oraz prowadzić kontrolę warunków przechowywania | **E.U4** | **P7S_UW** |
| | E.U5. planować, organizować i prowadzić opiekę farmaceutyczną | **E.U5** | |
| | E.U6. przeprowadzać konsultacje farmaceutyczne w procesie opieki farmaceutycznej i doradztwa farmaceutycznego | **E.U6** | **P7S_UW P7S_UK** |
| | E.U7. współpracować z lekarzem w zakresie optymalizacji i racjonalizacji terapii w lecznictwie zamkniętym i otwartym | **E.U7** | |
| | E.U8. dobierać leki bez recepty w stanach chorobowych niewymagających konsultacji lekarskiej | **E.U8** | **P7S_UW** |
| | E.U9. przygotowywać plan monitorowania farmakoterapii, określając metody i zasady oceny skuteczności i bezpieczeństwa terapii | **E.U9** | |
| | E.U10. wykonywać i objaśniać indywidualizację dawkowania leku u pacjenta w warunkach klinicznych | **E.U10** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | E.U11. dobierać postać leku dla pacjenta, uwzględniając zalecenia kliniczne, potrzeby pacjenta i dostępność produktów | **E.U11** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | E.U12. wskazywać właściwy sposób postępowania z lekiem w czasie jego stosowania przez pacjenta i udzielać informacji o leku | **E.U12** | **P7S_UW P7S_UK** |
| | E.U13. wskazywać właściwy sposób postępowania z lekiem przez pracowników systemu ochrony zdrowia | **E.U13** | **P7S_UW P7S_UO** |
| | E.U14. przeprowadzać edukację pacjenta związaną ze stosowanymi przez niego lekami oraz innymi problemami dotyczącymi jego zdrowia i choroby oraz przygotowywać dla pacjenta zindywidualizowane materiały edukacyjne | **E.U14** | **P7S_UW P7S_UK** |
| | E.U15. wykorzystywać narzędzia informatyczne w pracy zawodowej | **E.U15** | **P7S_UW** |
| | E.U16. przewidywać wpływ różnych czynników na właściwości farmakokinetyczne i farmakodynamiczne leków oraz rozwiązywać problemy dotyczące indywidualizacji i optymalizacji farmakoterapii | **E.U16** | |
| | E.U17. monitorować i raportować niepożądane działania leków, wdrażać działania prewencyjne, udzielać informacji związanych z powikłaniami farmakoterapii pracownikom systemu ochrony zdrowia, pacjentom lub ich rodzinom | **E.U17** | **P7S_UW P7S_UK** |
| | E.U18. określać zagrożenia związane ze stosowaną farmakoterapią w różnych grupach pacjentów oraz planować działania prewencyjne | **E.U18** | **P7S_UW** |
| | E.U19. identyfikować rolę oraz zadania poszczególnych organów samorządu aptekarskiego oraz prawa i obowiązki jego członków | **E.U19** | **P7S_UW P7S_KO** |
| | E.U20. oceniać i interpretować wyniki badań epidemiologicznych i wyciągać z nich wnioski oraz wskazywać podstawowe błędy pojawiające się w tych badaniach | **E.U20** | **P7S_UW** |
| | E.U21. wskazywać właściwą organizację farmaceutyczną lub urząd zajmujący się danym problemem zawodowym | **E.U21** | **P7S_UW P7S_KO** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | E.U22. identyfikować podstawowe problemy etyczne dotyczące współczesnej medycyny, ochrony życia i zdrowia oraz prowadzenia badań naukowych | **E.U22** | **P7S_UW** |
| | E.U23. aktywnie uczestniczyć w pracach zespołu terapeutycznego, współpracując z pracownikami systemu ochrony zdrowia | **E.U23** | **P7S_UW P7S_KO** |
| | E.U24. aktywnie uczestniczyć w prowadzeniu badań klinicznych, w szczególności w zakresie nadzorowania jakości badanego | **E.U24** | |
| | produktu leczniczego, i monitorowaniu badania klinicznego oraz zarządzać gospodarką produktów leczniczych i wyrobów medycznych przeznaczonych do badań klinicznych | | **P7S_UW P7S_UO** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | E.U25. korzystać z różnych źródeł informacji o leku i krytycznie interpretować te informacje | **E.U25** | **P7S_UW P7S_KK** |
| | E.U26. brać udział w działaniach na rzecz promocji zdrowia i profilaktyki | **E.U26** | **P7S_UW P7S_KO** |
| | E.U27. szacować koszty i efekty farmakoterapii, wyliczać i interpretować współczynniki kosztów i efektywności, wskazywać procedurę efektywniejszą kosztowo oraz określać wpływ nowej technologii medycznej na finansowanie systemu ochrony zdrowia | **E.U27** | **P7S_UW** |
| | E.U28. przeprowadzać krytyczną analizę publikacji dotyczących skuteczności, bezpieczeństwa i aspektów ekonomicznych farmakoterapii oraz publikacji dotyczących praktyki zawodowej i rynku farmaceutycznego | **E.U28** | **P7S_UW P7S_KK P7S_KR** |
| | E.U29. porównywać częstotliwość występowania zjawisk zdrowotnych oraz wyliczać i interpretować wskaźniki zdrowotności populacji | **E.U29** | **P7S_UW P7S_KO** |
| | E.U30. stosować się do zasad deontologii zawodowej, w tym do Kodeksu Etyki Aptekarza Rzeczypospolitej Polskiej | **E.U30** | **P7S_UW P7S_KR** |
| | E.U31. przestrzegać praw pacjenta | **E.U31** | **P7S_UW P7S_KO P7S_KR** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | E.U32. porozumiewać się z pacjentami i personelem systemu ochrony zdrowia w jednym z języków obcych na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. | **E.U32** | **P7S_UW P7S_UK** |
| **F** | **METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH** | | |
| | **W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:** | | |
| | F.W1. metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania naukowego. | **F.W1** | **P7S_WG P7S_WK** |
| | **W zakresie umiejętności absolwent potrafi:** | | |
| | F.U1. zaplanować badanie naukowe i omówić jego cel oraz spodziewane wyniki | **F.U1** | **P7S_WG P7S_UK** |
| | F.U2. zinterpretować badanie naukowe i odnieść je do aktualnego stanu wiedzy | **F.U2** | |
| | F.U3. korzystać ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej | **F.U3** | |
| | F.U4. przeprowadzić badanie naukowe, zinterpretować i udokumentować jego wyniki | **F.U4** | |
| | F.U5. zaprezentować wyniki badania naukowego. | **F.U5** | |

## SPOSÓB WERYFIKACJI OSIĄGNIĘTYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

1. Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się wymaga zastosowania zróżnicowanych form sprawdzania, adekwatnych do kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, których dotyczą te efekty.

2. Osiągnięte efekty uczenia się w kategorii wiedzy można weryfikować za pomocą egzaminów pisemnych lub ustnych.

3. Jako formy egzaminów pisemnych można stosować eseje, raporty, krótkie ustrukturyzowane pytania, testy wielokrotnego wyboru (Multiple choice questions, MCQ), testy wielokrotnej odpowiedzi (Multiple response questions, MRQ), testy wyboru Tak/Nie lub dopasowania odpowiedzi.

4. 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).

5. 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.

6. **Egzamin dyplomowy powinien być przeprowadzony w formie umożliwiającej sprawdzenie wiedzy i umiejętności zdobytych w okresie studiów.**

**W Warszawskim Uniwersytecie Medycznym na Wydziale Farmaceutycznym na kierunku farmacja realizowane są ponadstandardowe efekty uczenia się w ramach zajęć fakultatywnych.**

**Ponadstandardowe kierunkowe efekty uczenia się na kierunku farmacja:**

**Wiedza**

| Nr | Kierunkowy efekt uczenia się | Odniesienie do obszarowego efektu |
|---|---|---|
| FBP_W1 | Posiada poszerzoną wiedzę na temat współczesnych metod oceny jakościowej i ilościowej syntetycznych i pochodzenia naturalnego substancji leczniczych oraz gotowych postaci leku | P7S_WG |
| FBP_W2 | Posiada rozszerzoną wiedzę na temat terapii monitorowanej stężeniem leku, w tym biomarkerów oraz grup substancji leczniczych zakwalifikowanych do TML | P7S_WG |
| FBP_W3 | Posiada pogłębioną wiedzę z toksykologii, w tym toksykologii klinicznej i środowiskowej | P7S_WG |
| FBP_W4 | Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie współczesnych metod analiz chemicznych, biologicznych i mikrobiologicznych wykorzystywanych w toksykologii i farmakologii | P7S_WG |
| FBP_W5 | Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie oceny jakości żywności w obszarze nauk farmaceutycznych i medycznych | P7S_WG |
| FBP_W6 | Zna współczesne metody analiz wykorzystywane w biologii molekularnej | P7S_WG |
| FBP_W7 | Zna właściwości fizykochemiczne substancji pomocniczych i aktywnych stosowanych w kosmetykach | P7S_WG |
| FBP_W8 | Zna nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych form kosmetycznych | P7S_WG |

| | | |
|---|---|---|
| FBP_W9 | Zna i rozumie metody badań skuteczności i stabilności preparatów kosmetycznych | P7S_WG |
| FPB_W10 | Zna współczesne koncepcje i rozwiązania technologiczne wykorzystywane w innowacyjnych kosmetykach | P7S_WG |
| FBP_W11 | Zna zabiegi i ich uwarunkowania stosowane współcześnie w medycynie estetycznej | P7S_WG |
| FBP_W12 | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu farmakokinetyki i farmakodynamiki klinicznej | P7S_WG |
| FBP_W13 | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu bezpieczeństwa i jakości leków oraz suplementów diety | P7S_WG |
| FBP_W14 | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu badań przedklinicznych i klinicznych | P7S_WG |
| FBP_W15 | Ma poszerzoną wiedzą z zakresu farmakoekonomiki | P7S_WG |
| FBP_W16 | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu patofizjologii człowieka | P7S_WG |

| | | |
|---|---|---|
| FBP_W17 | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu psychologicznych i społecznych aspektów terapii | P7S_WK |
| FBP_W18 | Posiada wiedzę z zakresu terapii żywieniowej | P7S_WG |
| FBP_W19 | Posiada poszerzoną wiedzę z farmakoterapii | P7S_WG |
| FBP_W20 | Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu zastosowania genomiki w terapii | P7S_WG |
| FBP_W21 | Ma poszerzoną wiedzę na temat problemów i zagadnień etycznych w farmacji, w tym farmacji klinicznej | P7S_WG |
| FBP_W22 | Posiada aktualną wiedzę na temat terapii genowej | P7S_WG |
| FBP_W23 | Ma podstawową wiedzę w zakresie metod matematycznych wykorzystywanych w chemii teoretycznej oraz analizie chemometrycznej | P7S_WG |
| FBP_W24 | Ma poszerzoną wiedzę na temat metod i technik spektroskopowych oraz spektrometrii mas wykorzystywanych w naukach chemicznych, farmaceutycznych i medycznych | P7S_WK |

| | | |
|---|---|---|
| FBP_W25 | Posiada aktualną wiedzę na temat technik stosowanych w biotechnologii roślin leczniczych i ich znaczenia w naukach farmaceutycznych | P7S_WK |
| FBP_W26 | Posiada poszerzoną wiedzę na temat nanomateriałów oraz układów polimerowych wykorzystywanych w farmacji | P7S_WG |
| FBP_W27 | Posiada wiedzę z zakresu chemii teoretycznej oraz metod modelowania molekularnego | P7S_WG |
| FBP_W28 | Posiada poszerzoną wiedze w zakresie bioinformatyki oraz analizy genomowej metodami bioinformatycznymi | P7S_WG |
| FBP_W29 | Posiada wiedzę z zakresu krystalografii oraz chemii strukturalnej | P7S_WG |
| FBP_W30 | Posiada poszerzoną wiedzę z zakresu metod wykorzystywanych w projektowaniu leków | P7S_WG |
| FBP_W31 | Posiada rozszerzona wiedze w zakresie analizy statystycznej i analizy chemometrycznej oraz możliwości jej wykorzystania w analizie farmaceutycznej | P7S_WG |
| FBP_W32 | Posiada rozszerzona wiedzę z zakresu farmacji fizycznej | P7S_WG |
| FBP_W33 | Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie nowoczesnej syntezy organicznej | P7S_WG |
| FBP_W34 | Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie przemysłowej technologii leków | P7S_WG |
| FBP_W35 | Posiada poszerzoną wiedzę w zakresie biotechnologii farmaceutycznej dotyczącej biosyntezy bioproduktów z wykorzystaniem grzybów i drobnoustrojów | P7S_WG |
| FBP_W36 | Ma poszerzoną wiedzę z zakresu farmakoterapii onkologicznej. | P7S_WG |

**Umiejętności**

| Nr | Kierunkowy efekt uczenia się | Odniesienie do obszarowego efektu |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| FBP_U1 | Potrafi zaplanować i zrealizować złożoną analizę jakości próbek leków, produktów żywnościowych oraz wybranych ksenobiotyków, w tym substancji naturalnych, przy użyciu nowoczesnych metod fizykochemicznych, spektroskopowych, biologicznych i mikrobiologicznych | P7S_UW |
| FBP_U2 | Umie określić ryzyko związane z zanieczyszczeniami substancjami aktywnymi biologicznie pochodzącymi z żywności, ze środowiska oraz związkami toksycznymi pochodzącymi z innych źródeł | P7S_UW |
| FBP_U3 | Potrafi zidentyfikować struktury odpowiedzialne za powinowactwo związków chemicznych do receptorów | P7S_UW |
| FBP_U4 | Identyfikuje wpływ ekspresji genów na zależność ligand-receptor | P7S_UW |
| FBP_U5 | Potrafi otrzymywać wybrane postacie kosmetyków oraz przeprowadzać badania ich stabilności i trwałości | P7S_UW |
| FBP_U6 | Potrafi zaproponować rozwiązania w zakresie odpowiedniej pielęgnacji skóry pacjenta | P7S_UW |
| FBP_U7 | Posiada pogłębione umiejętności wykonywania obliczeń z zakresu farmakokinetyki | P7S_UW |
| FBP_U8 | Potrafi interpretować wyniki laboratoryjnych analiz medycznych | P7S_UW |
| FBP_U9 | Posiada umiejętności z zakresu terapii żywieniowej | P7S_UW |
| FBP_U10 | Posiada umiejętności z zakresu statystyki medycznej | P7S_UW |
| FBP_U11 | Posiada poszerzone umiejętności z zakresu odrębności i optymalizacji farmakoterapii | P7S_UW |
| FBP_U12 | Ma poszerzone umiejętności z zakresu toksykologii klinicznej | P7S_UW |
| FBP_U13 | Posiada poszerzone umiejętności z zakresu zastosowania genomiki w terapii | P7S_UW |
| FBP_U14 | Posiada umiejętności z języka angielskiego w zakresie: nauk farmaceutycznych, w tym: toksykologii, farmakologii i chemii analitycznej | P7S_UW |
| FBP_U15 | Posiada podstawowe umiejętności związane z analizą materiału rzeczowego związaną ze sfałszowanymi i nielegalnymi produktami leczniczymi | P7S_UW |

| | | |
|---|---|---|
| FBP_U16 | Posiada umiejętności zastosowania nowoczesnych technik biotechnologii roślin leczniczych do uzyskania materiału roślinnego wytwarzającego oczekiwane metabolity roślinne o działaniu leczniczym | P7S_UW |
| FBP_U17 | Potrafi wykorzystać techniki spektroskopii NMR, EPR oraz spektrometrii mas w rozwiązywaniu problemów naukowych | P7S_UW |
| FBP_U18 | Potrafi zaplanować i wykonać pomiar z wykorzystaniem technik spektroskopii NMR, EPR, ASA, IR oraz XRF oraz dokonać analizy uzyskanych wyników | P7S_UW |
| FBP_U19 | Posiada poszerzone umiejętności w zakresie wykorzystania metod modelowania molekularnego do opisu zjawisk chemicznych oraz w analizie i interpretacji danych eksperymentalnych | P7S_UW |
| FBP_U20 | Potrafi wykorzystać metody modelowania molekularnego oraz metody bioinformatyczne w projektowaniu leków | P7S_UW |
| FBP_U21 | Potrafi wykorzystać metody analizy statystycznej i analizy chemometrycznej w analizie farmaceutycznej oraz projektowaniu leków | P7S_UW |
| FBP_U22 | Potrafi korzystać z informacyjnych baz danych oraz analizować zdeponowane tam dane | P7S_UW |
| FBP_U23 | Posiada umiejętności posługiwania się metodami matematycznymi wykorzystywanymi w bioinformatyce, modelowaniu molekularnym oraz analizie chemometrycznej | P7S_UW |
| FBP_U24 | Potrafi opracować proces technologiczny obejmujący syntezy chemiczne substancji aktywnej, nadanie odpowiedniej postaci, zapewnienie w produkcji kontroli wytwarzania i właściwej jakości produktu leczniczego | P7S_UW |
| FBP_U25 | Potrafi wskazać metody i techniki do zaprojektowania procesu biotechnologicznego celem otrzymania biofarmaceutyków | P7S_UW |
| FBP_U26 | Ma poszerzone umiejętności z zakresu komunikacji interpersonalnych | P7S_UW |