

Warszawa, dnia 5 maja 2026 r.

Poz. 602

**ROZPORZĄDZENIE  
MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO<sup>1)</sup>**

z dnia 27 kwietnia 2026 r.

**zmieniające rozporządzenie w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentystry, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego<sup>2)</sup>**

Na podstawie art. 68 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, z późn. zm.<sup>3)</sup>) zarządza się, co następuje:

**§ 1.** W rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 lipca 2019 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu lekarza, lekarza dentystry, farmaceuty, pielęgniarki, położnej, diagnosty laboratoryjnego, fizjoterapeuty i ratownika medycznego (Dz. U. z 2021 r. poz. 755, z 2022 r. poz. 157 i 1742, z 2023 r. poz. 2152, z 2024 r. poz. 1514 oraz z 2025 r. poz. 1133) załącznik nr 3 do rozporządzenia otrzymuje brzmienie określone w załączniku do niniejszego rozporządzenia.

**§ 2.** Standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu farmaceuty określony w załączniku nr 3 do rozporządzenia zmienianego w § 1, w brzmieniu nadanym niniejszym rozporządzeniem, ma zastosowanie do kształcenia na studiach na kierunku farmacja, począwszy od cyklu kształcenia rozpoczynającego się od roku akademickiego 2026/2027.

**§ 3.** Na studiach na kierunku farmacja rozpoczętych i niezakończonych przed rokiem akademickim 2026/2027 stosuje się standard kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu farmaceuty określony w załączniku nr 3 do rozporządzenia zmienianego w § 1, w brzmieniu dotychczasowym, z tym że sześciomiesięczna praktyka zawodowa w aptece, o której mowa w cz. I w ust. 4 tego załącznika, odbywa się niepóźniej niż przed dniem złożenia egzaminu dyplomowego.

**§ 4.** Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego: *M. Kulasek*

---

<sup>1)</sup> Minister Nauki i Szkolnictwa Wyższego kieruje działem administracji rządowej – szkolnictwo wyższe i nauka, na podstawie § 1 ust. 2 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 stycznia 2025 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Dz. U. poz. 68).

<sup>2)</sup> Niniejsze rozporządzenie w zakresie swojej regulacji wdraża dyrektywę delegowaną Komisji (UE) 2024/782 z dnia 4 marca 2024 r. zmieniającą dyrektywę 2005/36/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do minimalnych wymogów w zakresie kształcenia w zawodach pielęgniarki odpowiedzialnej za opiekę ogólną, lekarza dentystry i farmaceuty (Dz. Urz. UE L 2024/782 z 31.05.2024).

<sup>3)</sup> Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2024 r. poz. 1871 i 1897, z 2025 r. poz. 619, 620, 621, 622, 1162, 1794, 1837 i 1864 oraz z 2026 r. poz. 187, 203, 328 i 370.

## STANDARD KSZTAŁCENIA PRZYGOTOWUJĄCEGO DO WYKONYWANIA ZAWODU FARMACEUTY

**I. SPOSÓB ORGANIZACJI KSZTAŁCENIA****1. WYMAGANIA OGÓLNE**

- 1.1. Standard ma zastosowanie do kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu farmaceuty prowadzonego na studiach na kierunku farmacja, zwanych dalej „studiami”.
- 1.2. Studia są jednolitymi studiami magisterskimi.
- 1.3. Studia trwają niekrócej niż 10 semestrów.
- 1.4. Liczba godzin zajęć, w tym praktyk zawodowych, nie może być mniejsza niż 4700.
- 1.5. Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów nie może być mniejsza niż 300.
- 1.6. Kierunek farmacja jest przyporządkowany do dyscypliny naukowej – nauki farmaceutyczne jako dyscypliny wiodącej.

**2. ZAJĘCIA I GRUPY ZAJĘĆ**

- 2.1. Proces kształcenia jest realizowany w postaci:
  - 1) zajęć lub grup zajęć odpowiadających poszczególnym zagadnieniom z dyscypliny naukowej – nauki farmaceutyczne (np. synteza i technologia substancji farmaceutycznych, chemia leków, technologia postaci leku, farmakologia, farmakodynamika, farmakokinetyka);
  - 2) grup zajęć zintegrowanych łączących dwa lub więcej zagadnień z dyscypliny naukowej – nauki farmaceutyczne (np. opieka farmaceutyczna i farmacja społeczna, metody biologii molekularnej i biotechnologia farmaceutyczna);
  - 3) wielodyscyplinarnych grup zajęć poświęconych określonym zagadnieniom (np. projektowanie leków, farmacja kliniczna, farmacja przemysłowa).

2.2. W przypadku studiów o profilu:

- 1) ogólnoakademickim – program studiów obejmuje zajęcia lub grupy zajęć związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie naukowej, do której jest przyporządkowany kierunek studiów, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze większym niż 50 % liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów, i uwzględnia udział studentów w zajęciach przygotowujących do prowadzenia działalności naukowej lub udział w tej działalności;
- 2) praktycznym – 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.

### 3. MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH I PUNKTÓW ECTS

| Grupy zajęć, w ramach których osiąga się szczegółowe efekty uczenia się | Liczba godzin | Liczba punktów ECTS                   |
|---|---------------|---------------------------------------|
| A. Biomedyczne podstawy farmacji  | 500           | 85                                    |
| B. Fizykochemiczne podstawy farmacji                                    | 400           |                                       |
| C. Humanistyczne i społeczne podstawy farmacji                          | 230           |                                       |
| D. Analiza, synteza i technologia leków                                 | 700           | 150<br>(w tym 20<br>w grupie zajęć G) |
| E. Biofarmacja i skutki działania leków                                 | 600           |                                       |
| F. Praktyka farmaceutyczna  | 610           |                                       |
| G. Metodologia badań naukowych  | 200           |                                       |
| H. Praktyki zawodowe  | 960           | 42                                    |
| Razem   | 4200          | 277                                   |

3.1. Do dyspozycji uczelni pozostawia się nie mniej niż 500 godzin zajęć (23 punkty ECTS), które mogą być realizowane jako zajęcia uzupełniające wiedzę, umiejętności lub kompetencje społeczne, w tym nie mniej niż 300 godzin zajęć jest realizowanych jako zajęcia uzupełniające wiedzę i umiejętności w grupach zajęć D–F, z tym że program studiów umożliwia studentowi wybór zajęć, którym przypisano punkty ECTS w wymiarze nie mniejszym niż 5 % liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.

3.2. Zajęcia z języka obcego są realizowane w grupie zajęć C. Zajęcia z języka obcego mogą być realizowane również w ramach godzin zajęć pozostawionych do dyspozycji uczelni. W przypadku gdy łączna liczba godzin zajęć z języków obcych jest większa niż 180, uczelnia zwiększa o tę nadwyżkę ogólną liczbę godzin zajęć w programie studiów.

3.3. Program studiów umożliwia studentom uzyskanie niemniej niż:

- 1) 5 punktów ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych;
- 2) 20 punktów ECTS za przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego.

3.4. Niemniej niż 60 % godzin zajęć w grupach zajęć A–G stanowią seminaria i ćwiczenia. Ćwiczenia w grupach zajęć D–F są realizowane w grupach liczących niewięcej niż 12 osób, a ćwiczenia w warunkach klinicznych lub realizowane w oparciu o symulacje – w grupach liczących niewięcej niż 6 osób.

3.5. Zajęcia z wychowania fizycznego są zajęciami obowiązkowymi na studiach stacjonarnych, prowadzonymi w wymiarze niemniejszym niż 60 godzin. Zajęciom tym nie przypisuje się punktów ECTS.

3.6. Liczba punktów ECTS, jaka może być uzyskana w ramach kształcenia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, nie może być większa niż 25 % liczby punktów ECTS koniecznej do ukończenia studiów.

#### 4. PRAKTYKI ZAWODOWE

| Zakres praktyk zawodowych  | Liczba miesięcy | Liczba godzin | Liczba punktów ECTS |
|--|-----------------|---------------|---------------------|
| Praktyka w aptece ogólnodostępnej (na III roku studiów)  | 1               | 160           | 7                   |
| Praktyka w aptece szpitalnej (na IV roku studiów)  | 1               | 160           | 7                   |
| Praktyka w aptece ogólnodostępnej albo w aptece szpitalnej, albo w aptece zakładowej (na V roku studiów) | 4               | 640           | 28                  |
| Razem  | 6               | 960           | 42                  |

4.1. Sześciomiesięczna praktyka zawodowa w aptece stanowi integralną część procesu kształcenia i odbywa się zgodnie z art. 5 ust. 1 pkt 1 i art. 12 ust. 1–5 ustawy z dnia 10 grudnia 2020 r. o zawodzie farmaceuty (Dz. U. z 2025 r. poz. 608) oraz przepisami wydanymi na podstawie art. 12 ust. 6 tej ustawy. Praktyka zawodowa umożliwia nabycie umiejętności w zakresie:

- 1) organizacji pracy w aptece;
- 2) sporządzania, przechowywania i wydawania leków recepturowych i aptecznych oraz produktów leczniczych;
- 3) prowadzenia wywiadu farmaceutycznego i doboru produktu leczniczego bez recepty;
- 4) prowadzenia opieki farmaceutycznej;
- 5) świadczenia usług farmacji klinicznej;
- 6) udzielania informacji o produktach leczniczych, wyrobach medycznych, suplementach diety i innych produktach wydawanych w aptece;
- 7) stosowania zasad etyki zawodowej i obowiązującego prawa.

4.2. Praktyki zawodowe (grupa zajęć H) umożliwiają osiągnięcie wybranych efektów uczenia się. Szczegółowy program praktyk zawodowych, formę ich odbywania i sposób weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się ustala uczelnia.

4.3. Praktyki zawodowe w aptece ogólnodostępnej albo w aptece szpitalnej, albo w aptece zakładowej realizowane na V roku studiów mogą rozpocząć się po zaliczeniu wszystkich zajęć objętych programem studiów z grup zajęć A–F.

4.4. Praktyki zawodowe na V roku studiów w wymiarze 4 miesiące nie mogą być realizowane częściowo w aptece ogólnodostępnej lub w aptece szpitalnej, lub w aptece zakładowej.

## **5. INFRASTRUKTURA NIEZBĘDNA DO PROWADZENIA KSZTAŁCENIA**

5.1. Proces kształcenia odbywa się z wykorzystaniem infrastruktury pozwalającej na osiągnięcie efektów uczenia się. Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne przewidziane programem studiów są realizowane w odpowiednio wyposażonych pracowniach, w tym w pracowniach sporządzania aseptycznego, pracowniach symulacji, w szczególności w pracowniach symulacji klinicznej, laboratoriach, aptekach oraz w oddziałach szpitalnych.

5.2. Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne mogą odbywać się w oparciu o infrastrukturę uczelni lub podmiotów wykonujących działalność leczniczą, lub aptek ogólnodostępnych, z którymi uczelnia zawarły umowy lub porozumienia.

## **II. OSOBY PROWADZĄCE KSZTAŁCENIE**

1. Kształcenie umożliwiające osiągnięcie efektów uczenia się w grupach zajęć A–C oraz G jest prowadzone przez nauczycieli akademickich posiadających kompetencje zawodowe lub naukowe oraz doświadczenie w zakresie właściwym dla prowadzonych zajęć lub inne osoby posiadające takie kompetencje i doświadczenie.
2. Kształcenie umożliwiające osiągnięcie efektów uczenia się w grupach zajęć D–F jest prowadzone przez nauczycieli akademickich posiadających dorobek naukowy lub doświadczenie zawodowe w zakresie właściwym do prowadzonych zajęć lub inne osoby posiadające taki dorobek lub doświadczenie, z których niemniej niż 70 % posiada prawo wykonywania zawodu farmaceuty.
3. Uczelnia, która skierowała osobę do odbycia praktyki zawodowej, może wyznaczyć pracownika tej uczelni do współpracy z opiekunem praktyki. Pracownik uczelni powinien posiadać prawo wykonywania zawodu farmaceuty oraz co najmniej trzyletnie doświadczenie zawodowe.

## **III. EFEKTY UCZENIA SIĘ**

### **1. OGÓLNE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

- 1.1. W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:
  - 1) problematykę z zakresu dyscypliny naukowej – nauki farmaceutyczne – w stopniu zaawansowanym;
  - 2) problematykę z zakresu dyscypliny naukowej – nauki medyczne (w tym etiologię najczęstszych jednostek chorobowych) – w stopniu ogólnym;
  - 3) nazewnictwo, skład i właściwości produktów leczniczych, substancje lecznicze, substancje wykorzystywane do wytwarzania produktów leczniczych, 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 szczególności w zakresie medycyny rodzinnej, chorób wewnętrznych, pediatrii, geriatry i onkologii;

- 6) zasady postępowania farmakoterapeutycznego i stosowania produktów leczniczych, wyrobów medycznych oraz środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego w procesie terapeutycznym;
- 7) zasady sprawowania opieki farmaceutycznej i usług farmacji klinicznej;
- 8) etyczne, prawne i społeczne uwarunkowania wykonywania zawodu farmaceuty.

1.2. W zakresie umiejętności absolwent potrafi:

- 1) sporządzać produkty lecznicze 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 substancji i produktów leczniczych, w tym 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 wspomaganie i nadzorowania procesów związanych ze stosowaniem produktów leczniczych w terapii, diagnostyce i profilaktyce chorób;
- 6) udzielać porad farmaceutycznych i prowadzić opiekę farmaceutyczną oraz realizować usługi farmacji klinicznej;
- 7) wykorzystywać wiedzę w zakresie racjonalizacji i optymalizacji terapii, współpracując w zespołach interdyscyplinarnych;
- 8) planować własną aktywność edukacyjną i stale dokształcać się w celu aktualizacji wiedzy;
- 9) komunikować się z pacjentem i jego rodziną w atmosferze zaufania, z uwzględnieniem potrzeb pacjenta i jego praw;
- 10) komunikować się ze współpracownikami w zespole i dzielić się wiedzą;
- 11) krytycznie oceniać wyniki badań naukowych i odpowiednio uzasadniać stanowisko w zakresie oceny tych wyników.

1.3. W zakresie kompetencji społecznych absolwent jest gotów do:

- 1) nawiązywania z pacjentem i współpracownikami relacji 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 interdyscyplinarnym, 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 Farmaceuty Rzeczypospolitej Polskiej;
- 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.

## **2. SZCZEGÓŁOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

**A. BIOMEDYCZNE PODSTAWY FARMACJI** (biologia roślin i zwierząt, genetyka, anatomia, fizjologia, patofizjologia, biochemia ogólna, biochemia kliniczna, immunologia, biologia molekularna, mikrobiologia)

W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:

- A.W1. budowę anatomiczną organizmu człowieka i podstawowe zależności między budową i funkcją organizmu w warunkach zdrowia i choroby;
- A.W2. mechanizmy funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym;
- A.W3. podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu człowieka;
- A.W4. budowę, właściwości i funkcje biologiczne aminokwasów, białek, nukleotydów, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów i witamin;
- A.W5. strukturę i funkcje błon biologicznych oraz mechanizmy transportu przez błony;
- A.W6. główne szlaki metaboliczne i ich współzależności, mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływ produktów leczniczych na te procesy;
- A.W7. funkcjonowanie układu odpornościowego organizmu człowieka i mechanizmy odpowiedzi immunologicznej;
- A.W8. zasady prowadzenia diagnostyki immunologicznej oraz zasady i metody immunoprofilaktyki i immunoterapii;

- A.W9. molekularne podstawy regulacji cyklu komórkowego, proliferacji, apoptozy i transformacji nowotworowej;
- A.W10. podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej;
- A.W11. funkcje oraz metody badania genomu i transkryptomu człowieka, mechanizmy regulacji ekspresji genów w zakresie podstawowym dla terapii, diagnostyki i farmacji praktycznej;
- A.W12. techniki biologii molekularnej w biotechnologii farmaceutycznej i terapii genowej;
- A.W13. genetyczne mechanizmy nabywania lekooporności przez drobnoustroje i komórki nowotworowe;
- A.W14. charakterystykę bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów oraz podstawy etiopatologii chorób zakaźnych i zasady diagnostyki mikrobiologicznej;
- A.W15. zasady dezynfekcji i antyseptyki oraz wpływ środków przeciwdrobnoustrojowych na mikroorganizmy i zdrowie człowieka;
- A.W16. problemy zakażenia szpitalnego i zagrożenia ze strony patogenów alarmowych;
- A.W17. farmakopealne wymogi oraz metody badania czystości mikrobiologicznej i jałowości produktów leczniczych;
- A.W18. mikrobiologiczne metody badania mutagennego działania produktów leczniczych;
- A.W19. charakterystykę morfologiczną i anatomiczną organizmów prokariotycznych, grzybów i roślin dostarczających surowców leczniczych i materiałów stosowanych w farmacji.

W zakresie umiejętności absolwent potrafi:

- A.U1. stosować mianownictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia człowieka;
- A.U2. opisywać mechanizmy funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym;
- A.U3. opisywać mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych oraz interpretować patofizjologiczne podłoże rozwoju chorób;
- A.U4. stosować wiedzę biochemiczną do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych;
- A.U5. opisywać i tłumaczyć mechanizmy oraz procesy immunologiczne w warunkach zdrowia i choroby;
- A.U6. oceniać uwarunkowania genetyczne rozwoju chorób w populacji;
- A.U7. stosować podstawowe techniki pracy związanej z drobnoustrojami oraz zasady pracy aseptycznej;
- A.U8. oceniać aktywność środków przeciwdrobnoustrojowych;
- A.U9. przeprowadzać kontrolę mikrobiologiczną produktów leczniczych metodami farmakopealnymi.

**B. FIZYKOCHEMICZNE PODSTAWY FARMACJI** (chemia ogólna i nieorganiczna, chemia analityczna, chemia fizyczna, chemia organiczna, biofizyka, statystyka z elementami matematyki, technologia informacyjna)

W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:

- B.W1. fizyczne podstawy procesów fizjologicznych, m.in. krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, ruchu, wymiany substancji;
- B.W2. wpływ czynników fizycznych i chemicznych środowiska na organizm człowieka;
- B.W3. biofizyczne podstawy technik diagnostycznych i terapeutycznych;
- B.W4. właściwości pierwiastków, w tym izotopów promieniotwórczych, w aspekcie ich wykorzystania w diagnostyce i terapii chorób;
- B.W5. mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych;
- B.W6. rodzaje i właściwości roztworów oraz metody ich sporządzania;
- B.W7. podstawowe typy reakcji chemicznych;
- B.W8. farmakopealne metody identyfikacji substancji nieorganicznych;
- B.W9. farmakopealne metody analizy ilościowej;
- B.W10. techniki spektroskopowe, elektrochemiczne, chromatograficzne i spektrometrii mas stosowane w naukach farmaceutycznych;
- B.W11. kryteria wyboru metody analitycznej i zasady jej walidacji;
- B.W12. podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej;
- B.W13. fizykochemię układów wielofazowych i zjawisk powierzchniowych w aspekcie technologii farmaceutycznej;
- B.W14. strukturę i właściwości związków organicznych w aspekcie technologii farmaceutycznej oraz obowiązujące w tym zakresie nazewnictwo;
- B.W15. typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych;
- B.W16. budowę, właściwości i sposoby otrzymywania polimerów stosowanych w technologii farmaceutycznej;
- B.W17. metody statystyczne stosowane w naukach farmaceutycznych.

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.U2. analizować zjawiska oraz procesy fizyczne wykorzystywane w diagnostyce i terapii chorób;

- B.U3. identyfikować metodami farmakopealnymi substancje nieorganiczne;
- B.U4. dobrać metodę analityczną i przeprowadzić jej walidację;
- B.U5. przeprowadzać badania procesów kinetycznych w farmacji;
- B.U6. analizować właściwości i procesy fizykochemiczne stanowiące podstawę działania biologicznego produktów leczniczych i farmakokinetyki;
- B.U7. ocenić i przewidywać właściwości związków organicznych na podstawie ich struktury, planować syntezę wybranych związków organicznych w skali laboratoryjnej oraz dokonywać ich identyfikacji;
- B.U8. stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych.

**C. HUMANISTYCZNE I SPOŁECZNE PODSTAWY FARMACJI** (historia filozofii, historia farmacji, etyka zawodowa, psychologia, socjologia, ochrona własności intelektualnej, język obcy)

W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:

- C.W1. podstawowe problemy filozofii (metafizyka, epistemologia, aksjologia i etyka);
- C.W2. narzędzia psychologiczne i zasady komunikacji interpersonalnej z pacjentem, jego rodziną lub opiekunem, lekarzem oraz innymi pracownikami systemu ochrony zdrowia;
- C.W3. zasady przekazywania wiedzy innym osobom oraz podstawowe formy i sposoby przekazywania informacji z wykorzystaniem środków dydaktycznych w zakresie nauczania, prowadzenia szkoleń i doskonalenia zawodowego;
- C.W4. społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby i niepełnosprawności człowieka;
- C.W5. psychologiczne i społeczne aspekty postaw i działań pomocowych;
- C.W6. zasady motywowania pacjenta do zachowań prozdrowotnych;
- C.W7. historię aptekarstwa i zawodu farmaceuty;
- C.W8. podstawowe pojęcia z zakresu etyki, deontologii i bioetyki oraz zagadnienia z zakresu deontologii zawodu farmaceuty;
- C.W9. zasady etyczne współczesnego marketingu farmaceutycznego;
- C.W10. prawa pacjenta;
- C.W11. zasady współpracy w zespole;
- C.W12. pojęcie własności intelektualnej, źródła prawa i ochrony własności intelektualnej, rodzaje ochrony własności intelektualnej oraz konsekwencje jej naruszenia.

W zakresie umiejętności absolwent potrafi:

- C.U1. inicjować i wspierać działania grupowe, pomocowe i zaradcze, wpływać na kształtowanie postaw oraz kierować zespołem;
- C.U2. oceniać działania oraz dylematy moralne w oparciu o zasady etyczne;
- C.U3. wykorzystywać narzędzia psychologiczne w komunikacji interpersonalnej z pacjentem, w tym geriatrycznym, jego rodziną lub opiekunem, lekarzem oraz innymi pracownikami systemu ochrony zdrowia;
- C.U4. wykorzystywać techniki komunikacji werbalnej i pozawerbalnej oraz identyfikować błędy i bariery w procesie komunikowania się;
- C.U5. tworzyć warunki do prawidłowej komunikacji z pacjentem i członkami zespołu opieki nad pacjentem, udzielając informacji zwrotnej i wsparcia;
- C.U6. wykazywać odpowiedzialność za podnoszenie swoich kwalifikacji i przekazywanie wiedzy innym osobom oraz stosować podstawowe formy i sposoby przekazywania informacji z wykorzystaniem środków dydaktycznych w zakresie nauczania, prowadzenia szkoleń i doskonalenia zawodowego;
- C.U7. identyfikować podstawowe problemy etyczne dotyczące współczesnej medycyny, ochrony życia i zdrowia pacjenta oraz prowadzenia badań naukowych;
- C.U8. stosować się do zasad deontologii zawodowej, w tym do Kodeksu Etyki Farmaceuty Rzeczypospolitej Polskiej;
- C.U9. porozumiewać się z pacjentem i pracownikami systemu ochrony zdrowia w jednym z języków obcych na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

**D. ANALIZA, SYNTEZA I TECHNOLOGIA LEKÓW** (chemia leków, analiza leków, synteza i technologia substancji farmaceutycznych, biotechnologia farmaceutyczna, technologia postaci leku, farmakognozja)

W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:

- D.W1. podział substancji leczniczych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno-chemicznej (ATC);
- D.W2. zależności między strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji;
- D.W3. strukturę farmakopei oraz jej znaczenie dla jakości substancji i produktów leczniczych;
- D.W4. metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i w analizie produktów leczniczych oraz sposoby walidacji tych metod;

- D.W5. trwałość podstawowych substancji i możliwe reakcje ich rozkładu oraz czynniki wpływające na ich trwałość;
- D.W6. problematykę produktów leczniczych sfalszowanych;
- D.W7. metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych;
- D.W8. wymagania dotyczące opisu sposobu wytwarzania i oceny jakości substancji leczniczej w dokumentacji w procedurach dopuszczania do obrotu;
- D.W9. metody otrzymywania i rozdzielania optycznie czynnych substancji leczniczych oraz metody otrzymywania różnych form polimorficznych;
- D.W10. metody poszukiwania nowych substancji leczniczych;
- D.W11. problematykę ochrony patentowej substancji do celów farmaceutycznych i produktów leczniczych;
- D.W12. właściwości fizykochemiczne i funkcjonalne podstawowych substancji pomocniczych stosowanych w technologii postaci leku;
- D.W13. warunki hodowli żywych komórek i organizmów oraz procesy wykorzystywane w biotechnologii farmaceutycznej wraz z oczyszczaniem otrzymywanych substancji;
- D.W14. metody optymalizacji parametrów procesu w biotechnologii farmaceutycznej;
- D.W15. postaciach biofarmaceutyków i problemy związane z ich trwałością;
- D.W16. wymagania, jakie powinny spełniać biologiczne produkty lecznicze, i zasady wprowadzania biologicznych produktów leczniczych do obrotu;
- D.W17. cechy biologicznego produktu leczniczego, podział biofarmaceutyków uwzględniający rekombinowane białka ludzkie, białka fuzyjne, przeciwciała monoklonalne, antysensowe oligonukleotydy;
- D.W18. wymagania dotyczące różnych postaci produktów leczniczych oraz zasady doboru postaci produktu leczniczego w zależności od właściwości substancji leczniczej i przeznaczenia produktu leczniczego;
- D.W19. produkty lecznicze terapii zaawansowanej;
- D.W20. podstawowe szczepionki, zasady ich stosowania i przechowywania;
- D.W21. podstawowe produkty krwiopochodne i krwiozastępcze oraz sposoby ich otrzymywania;
- D.W22. nazewnictwo, skład i właściwości poszczególnych postaci leku;
- D.W23. zasady doboru postaci leku w żywieniu dojelitowym;
- D.W24. zasady sporządzania i kontroli leków recepturowych i ich trwałość;
- D.W25. rodzaje niezgodności fizykochemicznych między składnikami preparatów farmaceutycznych;

- D.W26. podstawowe procesy technologiczne oraz urządzenia stosowane w technologii postaci leku;
- D.W27. metody sporządzania płynnych, półstałych i stałych postaci leku w skali laboratoryjnej i przemysłowej oraz wpływ parametrów procesu technologicznego na właściwości postaci leku;
- D.W28. metody postępowania aseptycznego oraz uzyskiwania jałowości produktów leczniczych, substancji i materiałów;
- D.W29. rodzaje opakowań i systemów dozujących;
- D.W30. wymagania Dobrej Praktyki Wytwarzania określone w przepisach wydanych na podstawie art. 39 ust. 5 pkt 1 ustawy z dnia 6 września 2001 r. – Prawo farmaceutyczne (Dz. U. z 2025 r. poz. 750, z późn. zm.);
- D.W31. metody badań jakości postaci produktu leczniczego oraz sposób analizy serii produkcyjnej;
- D.W32. czynniki wpływające na trwałość postaci produktu leczniczego oraz metody badania ich trwałości;
- D.W33. zakres badań wymaganych do dokumentacji w procedurach dopuszczania do obrotu;
- D.W34. zakres wykorzystania w produkcji farmaceutycznej analizy ryzyka, projektowania jakości i technologii opartej o analizę procesu;
- D.W35. zasady sporządzania preparatów homeopatycznych;
- D.W36. pierwiastki, związki i produkty lecznicze znakowane izotopami oraz metody ich kontroli;
- D.W37. metody sporządzania *ex tempore* produktów radiofarmaceutycznych i ich zastosowanie w diagnostyce i terapii chorób;
- D.W38. możliwości zastosowania nanotechnologii w farmacji;
- D.W39. rodzaje i metody wytwarzania oraz oceny jakości przetworów roślinnych;
- D.W40. surowce pochodzenia roślinnego stosowane w lecznictwie oraz wykorzystywane do wytwarzania produktów leczniczych, wyrobów medycznych i suplementów diety;
- D.W41. grupy związków chemicznych decydujących o właściwościach surowców i przetworów roślinnych;
- D.W42. główne związki chemiczne występujące w roślinach leczniczych, ich działanie i zastosowanie w terapii chorób;
- D.W43. wybrane metody badań substancji i przetworów roślinnych oraz metody izolacji składników z materiału roślinnego.

W zakresie umiejętności absolwent potrafi:

- D.U1. ocenić, na podstawie budowy chemicznej, właściwości substancji do użytku farmaceutycznego;
- D.U2. korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego;
- D.U3. zaplanować kontrolę jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego zgodnie z wymaganiami farmakopealnymi;
- D.U4. przeprowadzać badania tożsamości i jakości substancji, dokonywać analizy jej zawartości oraz wykrywać produkty jej rozkładu w produkcie leczniczym metodami farmakopealnymi, w tym metodami spektroskopowymi i chromatograficznymi;
- D.U5. ocenić wyniki uzyskane w zakresie badania jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego oraz potwierdzić zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją;
- D.U6. wykrywać wady produktu leczniczego;
- D.U7. wytypować etapy i parametry krytyczne w procesie syntezy substancji leczniczej oraz zaproponować metodę oczyszczania tej substancji;
- D.U8. analizować etapy i parametry procesu biotechnologicznego;
- D.U9. dokonać oceny jakości i trwałości substancji otrzymanej biotechnologicznie i zaproponować jej specyfikację;
- D.U10. korzystać z farmakopei, receptariuszy i przepisów technologicznych, wytycznych oraz literatury dotyczącej technologii postaci leku, w szczególności w odniesieniu do leków recepturowych;
- D.U11. zaproponować odpowiednią postać produktu leczniczego w zależności od właściwości substancji leczniczej i jej przeznaczenia;
- D.U12. wykonywać leki recepturowe stosowane we współczesnej praktyce, dobierać opakowania oraz określać okres przydatności leku recepturowego do użycia i sposób jego przechowywania;
- D.U13. rozpoznawać i rozwiązywać problemy wynikające ze składu leku recepturowego, kontrolować jego dawki i weryfikować skład tego leku;
- D.U14. ocenić właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych do użytku farmaceutycznego;
- D.U15. wykonywać preparaty w warunkach aseptycznych i wybierać metodę wyjaławiania;
- D.U16. wykonywać mieszaniny do żywienia pozajelitowego;
- D.U17. przygotowywać produkty lecznicze cytotoksyczne w postaci gotowej do podania;

- D.U18. sporządzać protokoły czynności prowadzonych w czasie sporządzania leku recepturowego i aptecznego;
- D.U19. planować etapy wytwarzania produktu leczniczego w warunkach przemysłowych, dobierać aparaturę oraz wytypować metody kontroli;
- D.U20. wykonywać badania w zakresie oceny jakości postaci produktu leczniczego, obsługiwać odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretować wyniki badań;
- D.U21. ocenić ryzyko wystąpienia złej jakości produktu leczniczego i wyrobu medycznego oraz konsekwencji klinicznych;
- D.U22. zaproponować specyfikację dla produktu leczniczego oraz zaplanować badania trwałości substancji leczniczej i produktu leczniczego;
- D.U23. określić czynniki wpływające na trwałość produktu leczniczego i dobrać warunki przechowywania;
- D.U24. ocenić tożsamość i jakość leczniczego surowca roślinnego w oparciu o monografię farmakopealną oraz przeprowadzić jego analizę;
- D.U25. przeprowadzić analizę produktu leczniczego roślinnego oraz zidentyfikować zawarte w nim substancje czynne metodami farmakopealnymi;
- D.U26. sporządzać przetwory roślinne w warunkach laboratoryjnych i dokonywać oceny ich jakości metodami farmakopealnymi.

**E. BIOFARMACJA I SKUTKI DZIAŁANIA LEKÓW** (biofarmacja, farmakokinetyka, farmakologia i farmakodynamika, toksykologia, bromatologia, lek roślinny)

W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:

- E.W1. procesy, jakim podlega substancja lecznicza w organizmie w zależności od drogi i sposobu podania;
- E.W2. budowę i funkcję barier biologicznych w organizmie, które wpływają na wchłanianie i dystrybucję substancji leczniczej;
- E.W3. wpływ postaci produktu leczniczego i sposobu podania na wchłanianie tego produktu leczniczego oraz na czas i efekt jego działania;
- E.W4. procesy farmakokinetyczne oraz ich znaczenie w badaniach rozwojowych produktu leczniczego oraz w optymalizacji farmakoterapii;
- E.W5. parametry opisujące procesy farmakokinetyczne i sposoby ich wyznaczania;
- E.W6. uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych i farmakologicznych;

- E.W7. interakcje substancji leczniczych w fazie farmakokinetycznej, farmakodynamicznej i farmaceutycznej;
- E.W8. podstawy terapii monitorowanej stężeniem substancji leczniczej i zasady zmian jej dawkowania w oparciu o wynik pomiaru stężenia u pacjenta;
- E.W9. sposoby oceny dostępności farmaceutycznej i biologicznej oraz zagadnienia związane z korelacją wyników badań *in vitro* – *in vivo*;
- E.W10. znaczenie czynników wpływających na poprawę dostępności farmaceutycznej i biologicznej produktu leczniczego;
- E.W11. zagadnienia związane z oceną biofarmaceutyczną produktów leczniczych oryginalnych i generycznych, w tym sposoby oceny biorównoważności;
- E.W12. punkty uchwytu i mechanizmy działania substancji leczniczych;
- E.W13. właściwości farmakologiczne poszczególnych grup leków, w tym leków biologicznych;
- E.W14. czynniki wpływające na działanie substancji leczniczej w fazie farmakodynamicznej, w tym czynniki dziedziczne, oraz założenia terapii personalizowanej;
- E.W15. podstawy strategii terapii molekularnie ukierunkowanej i mechanizmy lekooporności;
- E.W16. drogi podania i sposoby dawkowania produktów leczniczych;
- E.W17. wskazania i przeciwwskazania do stosowania produktu leczniczego oraz działania niepożądane produktu leczniczego;
- E.W18. klasyfikację i mechanizmy działań niepożądanych produktów leczniczych;
- E.W19. zasady prawidłowego kojarzenia produktów leczniczych i rodzaje ich interakcji oraz czynniki wpływające na występowanie interakcji i możliwości ich unikania;
- E.W20. podstawowe pojęcia z zakresu farmakogenetyki i farmakogenomiki;
- E.W21. podstawowe pojęcia z zakresu toksykokinetyki, toksykometrii i toksykogenetyki;
- E.W22. procesy, jakim podlega ksenobiotyk w organizmie, z uwzględnieniem procesów biotransformacji, w zależności od drogi podania lub narażenia;
- E.W23. zagadnienia związane z rodzajem narażenia na trucizny (toksyczność ostra, toksyczność przewlekła, efekty odległe);
- E.W24. czynniki endogenne i egzogenne modyfikujące aktywność enzymów metabolizujących ksenobiotyki;
- E.W25. toksyczne działanie wybranych substancji leczniczych, substancji uzależniających, psychoaktywnych i innych substancji chemicznych oraz zasady postępowania w zatruciach;
- E.W26. zasady oraz metody oceny narażenia organizmu na wybrane ksenobiotyki;

- E.W27. metody *in vitro* oraz *in vivo* stosowane w badaniach toksyczności ksenobiotyków;
- E.W28. zasady planowania i metodykę badań wymaganych w procesie poszukiwania nowych substancji leczniczych;
- E.W29. zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska;
- E.W30. podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, biodostępność, źródła w pożywieniu oraz zasady żywienia w wybranych jednostkach chorobowych;
- E.W31. metody oceny wartości odżywczej i jakości żywności, z uwzględnieniem produktów żywnościowych dostępnych w aptece, oraz metody oceny sposobu żywienia człowieka zdrowego i chorego;
- E.W32. problematykę dodatków do żywności i zanieczyszczeń żywności;
- E.W33. problematykę i wymagania dotyczące żywności wzbogaconej, suplementów diety, żywności specjalnego przeznaczenia medycznego oraz metody żywienia dojelitowego;
- E.W34. podstawy interakcji produkt leczniczy – żywność;
- E.W35. zasady projektowania złożonych produktów leczniczych roślinnych;
- E.W36. kryteria oceny jakości produktów leczniczych roślinnych;
- E.W37. produkty lecznicze roślinne i substancje pochodzenia roślinnego, mechanizmy ich działania oraz wskazania terapeutyczne do stosowania tych produktów i substancji;
- E.W38. procedurę standaryzacji produktu leczniczego roślinnego i jej wykorzystanie w procesie dopuszczania do obrotu.

W zakresie umiejętności absolwent potrafi:

- E.U1. oceniać różnice we wchłanianiu substancji w zależności od składu produktu leczniczego, jego postaci oraz warunków fizjologicznych i patologicznych;
- E.U2. wyjaśnić znaczenie transportu błonowego w procesach farmakokinetycznych;
- E.U3. obliczać i interpretować parametry farmakokinetyczne substancji leczniczej wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub innymi metodami;
- E.U4. przedstawiać znaczenie, proponować metodykę oraz interpretować wyniki badań dostępności farmaceutycznej, biologicznej i badań biorównoważności;
- E.U5. korzystać z przepisów prawa, wytycznych i publikacji naukowych na temat badań dostępności biologicznej i biorównoważności produktów leczniczych;
- E.U6. przedstawiać i wyjaśniać profile stężeń substancji czynnej we krwi w zależności od drogi podania i postaci produktu leczniczego;

- E.U7. przeprowadzić badanie dostępności farmaceutycznej substancji czynnej z doustnych postaci produktu leczniczego w celu wykazania podobieństwa różnych produktów leczniczych z wykorzystaniem farmakopealnych metod i aparatów;
- E.U8. uzasadnić możliwość zwolnienia produktu leczniczego z badań biorównoważności *in vivo* w oparciu o system klasyfikacji biofarmaceutycznej;
- E.U9. przewidywać skutki zmiany dostępności farmaceutycznej i biologicznej substancji leczniczej w wyniku modyfikacji postaci produktu leczniczego;
- E.U10. wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakokinetycznej i farmakodynamicznej oraz określać sposoby zapobiegania tym interakcjom;
- E.U11. wyjaśnić właściwości farmakologiczne substancji leczniczej w oparciu o punkt uchwytu i mechanizm działania;
- E.U12. uzasadnić konieczność zmian dawkowania produktu leczniczego w zależności od stanów fizjologicznych i patologicznych oraz czynników genetycznych;
- E.U13. przewidywać działania niepożądane poszczególnych grup substancji leczniczych w zależności od dawki i mechanizmu działania;
- E.U14. udzielać informacji o wskazaniach i przeciwwskazaniach do stosowania produktów leczniczych oraz w zakresie właściwego ich dawkowania i przyjmowania;
- E.U15. scharakteryzować biotransformację ksenobiotyków oraz ocenić jej znaczenie w aktywacji metabolicznej i detoksykacji;
- E.U16. przewidywać kierunek i siłę działania toksycznego ksenobiotyku w zależności od jego budowy chemicznej i rodzaju narażenia;
- E.U17. scharakteryzować produkty spożywcze należące do różnych kategorii żywności pod kątem ich składu i wartości odżywczej;
- E.U18. wyjaśnić zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób oraz ocenić sposób żywienia klinicznego;
- E.U19. wyjaśnić przyczyny i skutki interakcji między produktami leczniczymi a żywnością oraz udzielać porad pacjentom w zakresie interakcji produktów leczniczych z żywnością;
- E.U20. ocenić jakość produktów leczniczych roślinnych;
- E.U21. ocenić profil działania produktu leczniczego roślinnego na podstawie jego składu;
- E.U22. udzielić pacjentowi porady w zakresie stosowania produktów leczniczych roślinnych, ich interakcji, działań niepożądanych i przeciwwskazań do stosowania tych produktów.

**F. PRAKTYKA FARMACEUTYCZNA** (farmacja praktyczna, opieka farmaceutyczna, farmakoterapia, informacja o lekach, prawo farmaceutyczne, farmakoekonomika, zdrowie publiczne, farmakoepidemiologia, farmacja kliniczna, kwalifikowana pierwsza pomoc)

W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:

- F.W1. regulacje prawne określające zasady funkcjonowania aptek i innych podmiotów uprawnionych do obrotu produktami leczniczymi oraz prowadzenia obrotu hurtowego i detalicznego produktami leczniczymi w Rzeczypospolitej Polskiej;
- F.W2. zasady wystawiania, ewidencjonowania i realizacji recept, zasady wydawania z apteki i punktu aptecznego produktów leczniczych, wyrobów medycznych oraz środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego połączone z udzielaniem informacji i porad dotyczących działania i stosowania oraz przechowywania tych produktów, wyrobów medycznych lub środków;
- F.W3. regulacje prawne określające zasady uzyskiwania i wykonywania zawodu farmaceuty, ustawicznego rozwoju zawodowego farmaceutów oraz funkcjonowania samorządu zawodu farmaceuty;
- F.W4. zasady organizacji i finansowania systemu ochrony zdrowia w Rzeczypospolitej Polskiej oraz rolę farmaceuty w tym systemie;
- F.W5. podstawy zarządzania przedsiębiorstwem;
- F.W6. znaczenie prawidłowej gospodarki produktami leczniczymi w systemie ochrony zdrowia;
- F.W7. pojęcia związane z opieką farmaceutyczną, w szczególności odnoszące się do problemów lekowych i potrzeb dotyczących stosowania produktów leczniczych;
- F.W8. zasady monitorowania skuteczności i bezpieczeństwa farmakoterapii pacjenta w procesie opieki farmaceutycznej i udzielania usług farmaceutycznych, w tym usług farmacji klinicznej;
- F.W9. zasady świadczenia usługi farmacji klinicznej;
- F.W10. zasady indywidualizacji farmakoterapii uwzględniające różnice w działaniu produktów leczniczych spowodowane czynnikami patofizjologicznymi;
- F.W11. podstawowe źródła naukowe informacji o produktach leczniczych, substancjach, suplementach diety, wyrobach medycznych i innych produktach stosowanych w terapii chorób;
- F.W12. wybrane standardy terapeutyczne oraz wytyczne postępowania terapeutycznego oparte na dowodach naukowych;

- F.W13. rolę farmaceuty w zespołach interdyscyplinarnych;
- F.W14. zagrożenia i błędy związane z samodzielnym stosowaniem produktów leczniczych przez pacjentów;
- F.W15. problematykę uzależnienia od produktów leczniczych i innych substancji oraz rolę farmaceuty w zwalczaniu uzależnień;
- F.W16. zasady użycia produktu leczniczego w zależności od jego postaci, a także rodzaju opakowania i systemu dozującego;
- F.W17. regulacje prawne dotyczące wytwarzania produktów leczniczych i wprowadzania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, suplementów diety, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz kosmetyków;
- F.W18. podstawy ekonomiki zdrowia i farmakoekonomiki;
- F.W19. metody i narzędzia oceny kosztów i efektów na potrzeby analiz farmakoekonomicznych;
- F.W20. prawne, etyczne i metodyczne aspekty prowadzenia badań klinicznych oraz rolę farmaceuty w ich prowadzeniu;
- F.W21. znaczenie wskaźników zdrowotności populacji;
- F.W22. zasady prowadzenia badań o charakterze epidemiologicznym;
- F.W23. zasady zindywidualizowanego przygotowywania i dystrybucji produktów leczniczych w dawkach jednostkowych dla pacjenta hospitalizowanego;
- F.W24. zasady monitorowania bezpieczeństwa produktów leczniczych i nadzoru nad wyrobami medycznymi po wprowadzeniu ich do obrotu;
- F.W25. zasady promocji zdrowia, jej cele oraz zadania farmaceuty w propagowaniu zdrowego stylu życia;
- F.W26. zasady wykonywania wybranych testów diagnostycznych i oceny podstawowych parametrów życiowych w opiece farmaceutycznej;
- F.W27. zasady kwalifikacji do szczepień ochronnych i procedury dotyczące wykonywania szczepień ochronnych;
- F.W28. metody oceny podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia zdrowia lub życia oraz zasady udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy;
- F.W29. przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w środowisku zawodowym.

W zakresie umiejętności absolwent potrafi:

- F.U1. określić zasady gospodarki produktami leczniczymi w szpitalu, aptece i hurtowni;

- F.U2. realizować recepty na produkty lecznicze oraz określić zasady dotyczące organizacji zaopatrzenia w produkty lecznicze, środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego i wyroby medyczne w podmiotach leczniczych, wykorzystując dostępne narzędzia informatyczne;
- F.U3. ustalić zakres obowiązków, nadzorować i organizować pracę personelu w aptece oraz w zespole farmacji klinicznej;
- F.U4. określić warunki przechowywania produktów leczniczych, wyrobów medycznych i suplementów diety, w tym wymagania w zakresie ich przechowywania, oraz prowadzić kontrolę warunków przechowywania;
- F.U5. planować, organizować, prowadzić i dokumentować opiekę farmaceutyczną i usługi farmacji klinicznej;
- F.U6. przeprowadzać wywiad i konsultacje farmaceutyczne w procesie opieki farmaceutycznej i doradztwa farmaceutycznego, przeglądu lekowego oraz innych usług farmacji klinicznej;
- F.U7. współpracować z lekarzem oraz przedstawicielami innych zawodów medycznych w zakresie optymalizacji i racjonalizacji farmakoterapii oraz wykrywania i rozwiązywania problemów lekowych;
- F.U8. dobrać produkty lecznicze bez recepty, wyroby medyczne lub środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego w stanach chorobowych niewymagających konsultacji lekarskiej;
- F.U9. przygotować i wdrożyć plan monitorowania farmakoterapii, określając metody i zasady oceny skuteczności i bezpieczeństwa terapii;
- F.U10. wykonać i objaśnić indywidualizację dawkowania produktu leczniczego u pacjenta w warunkach klinicznych;
- F.U11. dobrać postać produktu leczniczego dla pacjenta, uwzględniając zalecenia kliniczne, drogę podania, potrzeby pacjenta i dostępność produktów leczniczych;
- F.U12. wskazać właściwy sposób postępowania z produktem leczniczym w czasie jego stosowania przez pacjenta i udzielić informacji o tym produkcie leczniczym;
- F.U13. wskazać właściwy sposób postępowania z produktem leczniczym przez pracowników systemu ochrony zdrowia i udzielić informacji o tym produkcie leczniczym;
- F.U14. przeprowadzić edukację pacjenta związaną ze stosowanymi przez niego produktami leczniczymi oraz z problemami dotyczącymi jego zdrowia i choroby oraz przygotować dla pacjenta zindywidualizowane materiały edukacyjne lub programy edukacyjne;
- F.U15. wykorzystywać narzędzia informatyczne w pracy zawodowej;

- F.U16. przewidywać wpływ różnych czynników na właściwości farmakokinetyczne i farmakodynamiczne produktów leczniczych oraz rozwiązywać problemy dotyczące indywidualizacji i optymalizacji farmakoterapii;
- F.U17. monitorować i raportować niepożądane działania produktów leczniczych, incydenty medyczne, niepożądane odczyny poszczepienne, podejrzenie błędu medycznego, stwierdzenie zatrucia produktem biobójczym, ciężkie niepożądane działanie po produkcie kosmetycznym, podejrzenie braku spełnienia wymagań jakościowych przez produkt leczniczy oraz wymagań zasadniczych przez wyrób medyczny, wdrażać działania prewencyjne, udzielać informacji związanych z powikłaniami farmakoterapii pracownikom systemu ochrony zdrowia, pacjentom i ich rodzinom lub opiekunom;
- F.U18. określić zagrożenia związane ze stosowaną farmakoterapią w różnych grupach pacjentów oraz planować działania prewencyjne;
- F.U19. ocenić i zinterpretować wskaźniki epidemiologiczne;
- F.U20. wskazać właściwą organizację farmaceutyczną lub urząd zajmujący się danym problemem zawodowym;
- F.U21. wskazać rolę farmaceuty w zespołach interdyscyplinarnych;
- F.U22. korzystać z różnych źródeł informacji o produkcie leczniczym i farmakoterapii oraz krytycznie interpretować te informacje;
- F.U23. szacować koszty i efekty farmakoterapii, wyliczać i interpretować współczynniki kosztów i efektywności, wskazać procedurę efektywniejszą kosztowo oraz określić wpływ nowej technologii medycznej na finansowanie systemu ochrony zdrowia, posługując się odpowiednimi wytycznymi i zaleceniami;
- F.U24. przeprowadzić krytyczną analizę publikacji dotyczących skuteczności, bezpieczeństwa i aspektów ekonomicznych farmakoterapii oraz publikacji dotyczących praktyki zawodowej i rynku farmaceutycznego;
- F.U25. rozpoznać sytuacje zagrażające zdrowiu lub życiu człowieka i udzielić kwalifikowanej pierwszej pomocy w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia;
- F.U26. przeprowadzać badania kwalifikacyjne w celu wykluczenia przeciwwskazań do wykonania szczepienia i wykonywać szczepienie u osoby dorosłej;
- F.U27. wykonywać wybrane testy diagnostyczne i oceniać podstawowe parametry życiowe podczas realizacji opieki farmaceutycznej.

## **G. METODOLOGIA BADAŃ NAUKOWYCH** (ćwiczenia specjalistyczne, metodologia badań)

W zakresie wiedzy absolwent zna i rozumie:

G.W1. metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania naukowego.

W zakresie umiejętności absolwent potrafi:

G.U1. korzystać ze specjalistycznego piśmiennictwa naukowego;

G.U2. zaplanować badanie naukowe i omówić jego cel oraz spodziewane wyniki;

G.U3. przeprowadzić badanie naukowe, zinterpretować i udokumentować jego wyniki oraz odnieść je do aktualnego stanu wiedzy;

G.U4. zaprezentować wyniki badania naukowego.

## **IV. 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 i umiejętności można weryfikować za pomocą egzaminów pisemnych lub ustnych.

3. Jako formy egzaminów pisemnych można stosować eseje, raporty, krótkie ustrukturyzowane pytania oraz testy.

4. Egzaminy powinny być standaryzowane i ukierunkowane na sprawdzenie wiedzy i umiejętności 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 standaryzowanych warunkach.

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