Załącznik nr 1

do Uchwały nr 2798

Senatu Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

z dnia 24 września 2025



**Program studiów**

**Wydział: farmaceutyczny**

**Kierunek: farmacja**

**Poziom kształcenia: jednolite studia magisterskie**

**Forma kształcenia: stacjonarna**

**Cykl kształcenia: 2022/2023**

**Podstawowe informacje**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **nazwa Wydziału** | Wydział Farmaceutyczny |
|  | **nazwa Kierunku** | farmacja |
|  | poziom kształcenia\* | jednolite studia magisterskie |
|  | profil kształcenia\*\* | ogólnoakademicki |
|  | forma studiów\*\*\* | stacjonarne |
|  | liczba semestrów | 11 |
|  | łączna liczba godzin zajęć | **5300** |
|  | dyscyplina (lub dyscypliny), do której kierunek jest przyporządkowany ze wskazaniem dyscypliny wiodącej | nauki farmaceutyczne |
|  | tytuł zawodowy nadawany absolwentom | magister farmacji |

**\*** studia I st./studia II st./jednolite studia magisterskie/studia III st./studia podyplomowe

**\*\***ogólnoakademicki/praktyczny

\*\*\*stacjonarne/niestacjonarne

**Liczba punktów ECTS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10. | konieczna do ukończenia studiów | **360** |
| 11. | w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia | **210** |
| 12. | którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych | **5** |
| 13. | którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych | **12** |
| 14. | którą student musi uzyskać w ramach modułów realizowanych w formie fakultatywnej | **18** |
| 15. | którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych | **72** |
| 16. | procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej dyscypliny w ogólnej liczbie punktów – w przypadku przypisania studiów do więcej niż jednej dyscypliny | **nd.** |
| 17. | profil praktyczny obejmuje zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby pkt. ECTS | tak nie dotyczy |
| 18. | profil ogólnoakademicki obejmuje zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów, w wymiarze większym niż 50% liczby pkt. ECTS | tak nie dotyczy |

**Liczba godzin:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 19. | zajęć wychowania fizycznego | **60,0** |
| 20. | praktyk zawodowych | **1280,0** |

**PROGRAM STUDIÓW dla cyklu kształcenia** **2022/2023 – 2027/2028**

**Rok akademicki 2022/2023**

**Rok 1\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **semestr 1, 2** | | | | | | |
| lp bądź kod grupy\*\* | przedmiot | wykład | seminarium | pozostałe formy | praktyka zawodowa | SUMA  GODZIN | PUNKTY  ECTS | forma  weryfikacji  \*\*\* |
| A | Anatomia | 15,0 | 0,0 | 15,0 |  | 30,0 | 3,0 | zal. |
| B | Biofizyka | 10,0 | 0,0 | 15,0 |  | 25,0 | 3,0 | egz. |
| A | Biologia | 15,0 | 0,0 | 30,0 |  | 45,0 | 4,0 | egz. |
| A | Botanika | 25,0 | 0,0 | 35,0 |  | 60,0 | 5,0 | egz. |
| B | Chemia ogólna i nieorganiczna | 20,0 | 0,0 | 60,0 |  | 80,0 | 6,0 | egz. |
| A-E | Praktyczne zastosowania obliczeń chemicznych w farmacji w | 5,0 | 0,0 | 20,0 |  | 25,0 | 2,0 | zal. |
| A | Fizjologia | 30,0 | 0,0 | 45,0 |  | 75,0 | 7,0 | egz. |
| A | Genetyka | 20,0 | 0,0 | 10,0 |  | 30,0 | 2,0 | egz. |
| A | Historia filozofii | 15,0 | 0,0 | 0,0 |  | 15,0 | 1,0 | zal. |
| E | Historia farmacji | 20,0 | 0,0 | 0,0 |  | 20,0 | 1,0 | zal. |
| E | Język angielski | 0,0 | 0,0 | 60,0 |  | 60,0 | 4,0 | zal. |
| A-E | Jezyk łaciński w | 0,0 | 0,0 | 11,0 |  | 11,0 | 4,0 | zal. |
| A | Kwalifikowana pierwsza pomoc | 15,0 | 0,0 | 15,0 |  | 30,0 | 4,0 | zal. |
| B | Matematyka | 6,0 | 0,0 | 19,0 |  | 25,0 | 3,0 | zal. |
| A | Psychologia i socjologia | 0,0 | 20,0 | 0,0 |  | 20,0 | 1,0 | zal. |
| B | Statystyka | 0,0 | 0,0 | 25,0 |  | 25,0 | 3,0 | zal. |
| B | Technologia informacyjna | 0,0 | 0,0 | 25,0 |  | 25,0 | 2,0 | zal. |
| A-E | Przedmiot fakultatywny | 0,0 | 100,0 | 0,0 |  | 100,0 | 5,0 | zal. |
| BHP | Szkolenie BHP | 4,0 | 0,0 | 0,0 |  | 4,0 | 0,0 | zal. |
| WF | Wychowanie fizyczne | 0,0 | 0,0 | 60,0 |  | 60,0 | 0,0 | zal. |
| **RAZEM** | | 210,0 | 120,0 | 445,0 |  | 765,0 | 60,0 | 6 egz |

**PROGRAM STUDIÓW dla cyklu kształcenia 2022/2023 – 2027/2028**

**Rok akademicki 2023/2024**

**Rok 2\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **semestr 3, 4** | | | | | | |
| lp bądź kod grupy\*\* | przedmiot | wykład | seminarium | pozostałe formy | praktyka zawodowa | SUMA  GODZIN | PUNKTY  ECTS | forma  weryfikacji  \*\*\* |
| A | Biochemia | 40,0 | 0,0 | 60,0 |  | 100,0 | 8,0 | egz. |
| D | Farmakokinetyka I | 10,0 | 0,0 | 20,0 |  | 30,0 | 3,0 | egz. |
| A | Biologia molekularna | 10,0 | 0,0 | 20,0 |  | 30,0 | 2,0 | zal. |
| B | Chemia analityczna | 30,0 | 0,0 | 80,0 |  | 110,0 | 9,0 | egz. |
| B | Chemia fizyczna | 30,0 | 0,0 | 50,0 |  | 80,0 | 6,0 | egz. |
| B | Chemia organiczna | 30,0 | 0,0 | 120,0 |  | 150,0 | 11,0 | egz. |
| A-E | Związki heterocykliczne w farmacji w | 10,0 | 0,0 | 15,0 |  | 25,0 | 5,0 | zal. |
| A | Immunologia | 14,0 | 16,0 | 0,0 |  | 30,0 | 2,0 | egz. |
| E | Język angielski | 0,0 | 0,0 | 60,0 |  | 60,0 | 4,0 | egz. |
| A | Mikrobiologia | 30,0 | 0,0 | 60,0 |  | 90,0 | 8,0 | egz. |
| A-E | Przedmiot fakultatywny | 0,0 | 40,0 | 0,0 |  | 40,0 | 2,0 | zal. |
| **RAZEM** | | 214,0 | 56,0 | 500 |  | 745,0 | 60,0 | 8 egz |

**PROGRAM STUDIÓW dla cyklu kształcenia 2022/2023 – 2027/2028**

**Rok akademicki 2024/2025**

**Rok 3\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **semestr 5, 6** | | | | | | |
| lp bądź kod grupy\*\* | przedmiot | wykład | seminarium | pozostałe formy | praktyka zawodowa | SUMA  GODZIN | PUNKTY  ECTS | forma  weryfikacji  \*\*\* |
| D | Biofarmacja | 20,0 | 0,0 | 25,0 |  | 45,0 | 3,0 | egz. |
| C | Biotechnologia farmaceutyczna | 10,0 | 0,0 | 20,0 |  | 30,0 | 2,0 | zal. |
| C | Chemia leków | 90,0 | 0,0 | 165,0 |  | 255,0 | 19,0 | egz. |
| E | Farmakoekonomika | 0,0 | 0,0 | 30,0 |  | 30,0 | 2,0 | zal. |
| C | Farmakognozja | 60,0 | 0,0 | 90,0 |  | 150,0 | 9,0 | egz. |
| E | Farmakoterapia i informacja o lekach I | 20 | 0 | 25 |  | 45 | 3 | egz. |
| C | Technologia postaci leku I | 35,0 | 0,0 | 120,0 |  | 155,0 | 9,0 | egz. |
| A | Patofizjologia | 30,0 | 0,0 | 45,0 |  | 75,0 | 4,0 | egz. |
| A-E | Przedmiot fakultatywny | 0,0 | 60,0 | 0,0 |  | 60,0 | 3,0 | zal. |
| G | 1-m-na praktyka wakacyjna w aptece ogólnodostępnej | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 160,0 | 160,0 | 6,0 | zal. |
| **RAZEM** | | 265,0 | 60,0 | 520,0 | 160 | 1005,0 | 60,0 | 6 egz. |

**PROGRAM STUDIÓW dla cyklu kształcenia 2022/2023 – 2027/2028**

**Rok akademicki 2025/2026**

**Rok 4\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **semestr 7, 8** | | | | | | |
| lp bądź kod grupy\*\* | przedmiot | wykład | seminarium | pozostałe formy | praktyka zawodowa | SUMA  GODZIN | PUNKTY  ECTS | forma  weryfikacji  \*\*\* |
| D | Bromatologia | 30,0 | 0,0 | 45,0 |  | 75,0 | 5,0 | egz. |
| E | Etyka zawodowa | 15,0 | 0,0 | 0,0 |  | 15,0 | 2,0 | zal. |
| A-E | Farmacja przemysłowa w | 20,0 | 0,0 | 25,0 |  | 45,0 | 3,0 | zal. |
| D | Farmakokinetyka II | 15,0 | 0,0 | 25,0 |  | 40,0 | 3,0 | egz. |
| D | Farmakol. i farmakodyn. | 65,0 | 0,0 | 145,0 |  | 210,0 | 14,0 | egz. |
| D | Leki pochodzenia naturalnego | 15,0 | 0,0 | 15,0 |  | 30,0 | 2,0 | zal. |
| C | Synt. i techn. śr. leczn. | 25,0 | 0,0 | 50,0 |  | 75,0 | 5,0 | egz. |
| C | Technologia postaci leku II | 40,0 | 0,0 | 90,0 |  | 130,0 | 7,0 | egz. |
| D | Toksykologia | 30,0 | 0,0 | 70,0 |  | 100,0 | 8,0 | egz. |
| A-E | Przedmiot fakultatywny | 0,0 | 80,0 | 0,0 |  | 80,0 | 5,0 | zal. |
| G | 1-m-na praktyka wakacyjna w aptece szpitalnej | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 160,0 | 160,0 | 6,0 | zal. |
| **RAZEM** | | 255,0 | 80,0 | 465,0 |  | 960,0 | 60 | 6 egz |

**PROGRAM STUDIÓW dla cyklu kształcenia 2022/2023 – 2027/2028**

**Rok akademicki 2026/2027**

**Rok 5\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **semestr 9, 10** | | | | | | |
| lp bądź kod grupy\*\* | przedmiot | wykład | seminarium | pozostałe formy | praktyka zawodowa | SUMA  GODZIN | PUNKTY  ECTS | forma  weryfikacji  \*\*\* |
| E | Farmacja kliniczna | 40,0 | 0,0 | 40,0 |  | 80,0 | 6,0 | egz. |
| E | Farmacja praktyczna | 0,0 | 0,0 | 60,0 |  | 60,0 | 4,0 | zal. |
| E | Farmakoepidemiologia | 6,0 | 19,0 | 0,0 |  | 25,0 | 3,0 | zal. |
| E | Farmakoterapia i informacja o lekach II | 75,0 | 0,0 | 90,0 |  | 165,0 | 10,0 | egz. |
| E | Opieka farmaceutyczna | 10,0 | 0,0 | 35,0 |  | 45,0 | 3,0 | zal. |
| E | Prawo farmaceutyczne | 20,0 | 10,0 | 0,0 |  | 30,0 | 2,0 | zal. |
| C | Technologia postaci leku III | 15,0 | 0,0 | 30,0 |  | 45,0 | 5,0 | egz. |
| A-E | Przedmiot fakultatywny | 0,0 | 40,0 | 0,0 |  | 40,0 | 3,0 | zal. |
| F | Ćw. specj. i met. badań | 0,0 | 0,0 | 375,0 |  | 375,0 | 24,0 | zal. |
| **RAZEM** | | 166,0 | 50,0 | 649,0 |  | 865,0 | 60,0 | 3 egz |

**PROGRAM STUDIÓW dla cyklu kształcenia 2022/2023 – 2027/2028**

**Rok akademicki 2027/2028**

**Rok 6\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **semestr 11** | | | | | | |
| lp bądź kod grupy\*\* | przedmiot | wykład | seminarium | pozostałe formy | praktyka zawodowa | SUMA  GODZIN | PUNKTY  ECTS | forma  weryfikacji  \*\*\* |
| G | Praktyka w aptece | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 960,0 | 960,0 | 60,0 | zal. |
| **RAZEM** | | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 960,0 | 960,0 | 60,0 | - |

\*tabelę należy powielić tyle razy ile jest lat w danym cyklu kształcenia

\*\*w przypadku kierunków regulowanych wpisać symbol grupy zajęć, do jakiej należy dany przedmiot, tzw. ”kod grupy”

\*\*\*wpisać symbol zgodnie z legendą

|  |  |
| --- | --- |
| zal | zaliczenie |
| zal/o | zaliczenie na ocenę |
| egz | egzamin |

**Efekty uczenia się**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| szczegółowy numer efektu uczenia się[[1]](#footnote-1) | **Efekty uczenia się[[2]](#footnote-2)**  po ukończeniu studiów absolwent: | PRK[[3]](#footnote-3) |
| **WIEDZA** (zna i rozumie) | | |
| A.W1. | organizację żywej materii i cytofizjologię komórki; | VII\* |
| A.W2. | podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej oraz genetyczne aspekty różnicowania komórek; |
| A.W3. | dziedziczenie monogenowe i poligenowe cech człowieka oraz genetyczny polimorfizm populacji ludzkiej; |
| A.W4. | budowę anatomiczną organizmu ludzkiego i podstawowe zależności między budową i funkcją organizmu w warunkach zdrowia i choroby; |
| A.W5. | mechanizmy funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym; |
| A.W6. | podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego; |
| A.W7. | zaburzenia funkcji adaptacyjnych i regulacyjnych organizmu ludzkiego; |
| A.W8. | budowę, właściwości i funkcje biologiczne aminokwasów, białek, nukleotydów, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów i witamin; |
| A.W9. | strukturę i funkcje błon biologicznych oraz mechanizmy transportu przez błony; |
| A.W10. | molekularne aspekty transdukcji sygnałów; |
| A.W11. | główne szlaki metaboliczne i ich współzależności, mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływ leków na te procesy; |
| A.W12. | funkcjonowanie układu odpornościowego organizmu i mechanizmy odpowiedzi immunologicznej; |
| A.W13. | zasady prowadzenia diagnostyki immunologicznej oraz zasady i metody immunoprofilaktyki i immunoterapii; |
| A.W14. | molekularne podstawy regulacji cyklu komórkowego, proliferacji, apoptozy i transformacji nowotworowej; |
| A.W15. | problematykę rekombinacji i klonowania DNA; |
| A.W16. | funkcje oraz metody badania genomu i transkryptomu człowieka; |
| A.W17. | mechanizmy regulacji ekspresji genów oraz rolę epigenetyki w tym procesie; |
| A.W18. | charakterystykę bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów oraz zasady diagnostyki mikrobiologicznej; |
| A.W19. | podstawy etiopatologii chorób zakaźnych; |
| A.W20. | zasady dezynfekcji i antyseptyki oraz wpływ środków przeciwdrobnoustrojowych na mikroorganizmy i zdrowie człowieka; |
| A.W21. | problemy zakażenia szpitalnego i zagrożenia ze strony patogenów alarmowych; |
| A.W22. | farmakopealne wymogi oraz metody badania czystości mikrobiologicznej i jałowości leków; |
| A.W23. | mikrobiologiczne metody badania mutagennego działania leków; |
| A.W24. | charakterystykę morfologiczną i anatomiczną organizmów prokariotycznych, grzybów i roślin dostarczających surowców leczniczych i materiałów stosowanych w farmacji; | VII\* |
| A.W25. | metody badawcze stosowane w systematyce oraz poszukiwaniu nowych gatunków i odmian roślin leczniczych i grzybów leczniczych; |
| A.W26. | zasady prowadzenia zielnika, a także jego znaczenie i użyteczność w naukach farmaceutycznych; |
| A.W27. | metody oceny podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia oraz zasady udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy; |
| A.W28. | podstawowe problemy filozofii (metafizyka, epistemologia, aksjologia i etyka); |
| A.W29. | narzędzia psychologiczne i zasady komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia; |
| A.W30. | społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby i niepełnosprawności człowieka; |
| A.W31. | psychologiczne i społeczne aspekty postaw i działań pomocowych; |
| A.W32. | techniki biologii molekularnej w biotechnologii farmaceutycznej i terapii genowej. |
| B.W1. | fizyczne podstawy procesów fizjologicznych (krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, ruchu, wymiany substancji); |
| B.W2. | wpływ czynników fizycznych i chemicznych środowiska na organizm człowieka; |
| B.W3. | metodykę pomiarów wielkości biofizycznych; |
| B.W4. | biofizyczne podstawy technik diagnostycznych i terapeutycznych; |
| 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.W6. | mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych; |
| B.W7. | rodzaje i właściwości roztworów oraz metody ich sporządzania; |
| B.W8. | podstawowe typy reakcji chemicznych; |
| B.W9. | charakterystykę metali i niemetali oraz nomenklaturę i właściwości związków nieorganicznych stosowanych w diagnostyce i terapii chorób; |
| B.W10. | metody identyfikacji substancji nieorganicznych, w tym metody farmakopealne; |
| B.W11. | klasyczne metody analizy ilościowej; |
| B.W12. | podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz zasady funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach; |
| B.W13. | kryteria wyboru metody analitycznej; |
| B.W14. | zasady walidacji metody analitycznej; |
| B.W15. | podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej oraz kwantowe podstawy budowy materii; |
| B.W16. | fizykochemię układów wielofazowych i zjawisk powierzchniowych oraz mechanizmy katalizy; |
| B.W17. | podział związków węgla i nomenklaturę związków organicznych; |
| B.W18. | strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych molekularnych oraz efekt rezonansowy i indukcyjny; |
| B.W19. | typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja); |
| B.W20. | systematykę związków organicznych według grup funkcyjnych i ich właściwości; |
| B.W21. | budowę i właściwości związków heterocyklicznych oraz wybranych związków naturalnych: węglowodanów, steroidów, terpenów, lipidów, peptydów i białek; |
| B.W22. | budowę, właściwości i sposoby otrzymywania polimerów stosowanych w technologii farmaceutycznej; |
| B.W23. | preparatykę oraz metody spektroskopowe i chromatograficzne analizy związków organicznych; | VII\* |
| B.W24. | funkcje elementarne, podstawy rachunku różniczkowego i całkowego; |
| 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.W26. | metody testowania hipotez statystycznych oraz znaczenie korelacji i regresji; |
| B.W27. | metody teoretyczne stosowane w farmacji oraz podstawy bioinformatyki i modelowania cząsteczkowego w zakresie projektowania leków. |
| C.W1. | podział substancji leczniczych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno--chemicznej (ATC); |
| C.W2. | strukturę chemiczną podstawowych substancji leczniczych; |
| C.W3. | zależności pomiędzy strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji leczniczych; |
| C.W4. | pierwiastki i związki znakowane izotopami stosowane w diagnostyce i terapii chorób; |
| C.W5. | strukturę farmakopei oraz jej znaczenie dla jakości substancji i produktów leczniczych; |
| C.W6. | metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i w analizie produktów leczniczych oraz sposoby walidacji tych metod; |
| C.W7. | metody kontroli jakości leków znakowanych izotopami; |
| C.W8. | trwałość podstawowych substancji leczniczych i możliwe reakcje ich rozkładu oraz czynniki wpływające na ich trwałość; |
| C.W9. | problematykę leków sfałszowanych; |
| C.W10. | metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych, stosowane operacje fizyczne oraz jednostkowe procesy chemiczne; |
| C.W11. | wymagania dotyczące opisu sposobu wytwarzania i oceny jakości substancji leczniczej w dokumentacji rejestracyjnej; |
| C.W12. | metody otrzymywania i rozdzielania optycznie czynnych substancji leczniczych oraz metody otrzymywania różnych form polimorficznych; |
| C.W13. | metody poszukiwania nowych substancji leczniczych; |
| C.W14. | problematykę ochrony patentowej substancji do celów farmaceutycznych produktów leczniczych; |
| C.W15. | właściwości fizykochemiczne i funkcjonalne podstawowych substancji pomocniczych stosowanych w technologii postaci leku; |
| C.W16. | potencjał produkcyjny żywych komórek i organizmów oraz możliwości jego regulacji metodami biotechnologicznymi; |
| C.W17. | warunki hodowli żywych komórek i organizmów oraz procesy wykorzystywane w biotechnologii farmaceutycznej wraz z oczyszczaniem otrzymywanych substancji leczniczych; |
| C.W18. | metody i techniki zmiany skali oraz optymalizacji parametrów procesu w biotechnologii farmaceutycznej; |
| C.W19. | podstawowe grupy, właściwości biologiczne i zastosowania biologicznych substancji leczniczych; |
| C.W20. | postacie biofarmaceutyków i problemy związane z ich trwałością; |
| C.W21. | podstawowe szczepionki, zasady ich stosowania i przechowywania; |
| C.W22. | podstawowe produkty krwiopochodne i krwiozastępcze oraz sposób ich otrzymywania; |
| C.W23. | wymagania farmakopealne, jakie powinny spełniać leki biologiczne i zasady wprowadzania ich do obrotu; |
| C.W24. | nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym; |
| C.W25. | nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych postaci leku; | VII\* |
| C.W26. | wymagania stawiane różnym postaciom leku oraz zasady doboru postaci leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i przeznaczenia produktu leczniczego; |
| C.W27. | zasady sporządzania i kontroli leków recepturowych oraz warunki ich przechowywania; |
| C.W28. | rodzaje niezgodności fizykochemicznych pomiędzy składnikami preparatów farmaceutycznych; |
| C.W29. | podstawowe procesy technologiczne oraz urządzenia stosowane w technologii postaci leku; |
| 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.W31. | metody postępowania aseptycznego oraz uzyskiwania jałowości produktów leczniczych, substancji i materiałów; |
| C.W32. | rodzaje opakowań i systemów dozujących; |
| 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 2020 r.poz.944, z późn. zm.), w tym zasady dokumentowania procesów technologicznych; |
| C.W34. | metody badań jakości postaci leku oraz sposób analizy serii produkcyjnej; |
| C.W35. | czynniki wpływające na trwałość postaci leku oraz metody badania ich trwałości; |
| C.W36. | zakres badań chemiczno-farmaceutycznych wymaganych do dokumentacji rejestracyjnej produktu leczniczego; |
| C.W37. | zakres wykorzystania w produkcji farmaceutycznej analizy ryzyka, projektowania jakości i technologii opartej o analizę procesu; |
| C.W38. | zasady sporządzania preparatów homeopatycznych; |
| C.W39. | metody sporządzania ex tempore produktów radiofarmaceutycznych; |
| C.W40. | możliwości zastosowania nanotechnologii w farmacji; |
| C.W41. | rodzaje i metody wytwarzania oraz oceny jakości przetworów roślinnych; |
| C.W42. | surowce pochodzenia roślinnego stosowane w lecznictwie oraz wykorzystywane do produkcji leków, suplementów diety i kosmetyków; |
| C.W43. | grupy związków chemicznych decydujących o właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych; |
| C.W44. | struktury chemiczne związków występujących w roślinach leczniczych, ich działanie i zastosowanie; |
| C.W45. | metody badań substancji i przetworów roślinnych oraz metody izolacji składników z materiału roślinnego; |
| C.W46. | nanocząstki i ich wykorzystanie w diagnostyce i terapii; |
| C.W47. | polimery biomedyczne oraz wielkocząsteczkowe koniugaty substancji leczniczych i ich zastosowanie w medycynie i farmacji. |
| D.W1. | procesy, jakim podlega lek w organizmie w zależności od drogi i sposobu podania; |
| D.W2. | budowę i funkcję barier biologicznych w organizmie, które wpływają na wchłanianie i dystrybucję leku; |
| D.W3. | wpływ postaci leku i sposobu podania na wchłanianie i czas działania leku; |
| D.W4. | procesy farmakokinetyczne (LADME) oraz ich znaczenie w badaniach rozwojowych leku oraz w optymalizacji farmakoterapii; |
| D.W5. | parametry opisujące procesy farmakokinetyczne i sposoby ich wyznaczania (1); |
| D.W6. | uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych; |
| D.W7. | interakcje leków w fazie farmakokinetycznej, farmakodynamicznej i farmaceutycznej; |
| D.W8. | podstawy terapii monitorowanej stężeniem substancji czynnej i zasady zmian dawkowania leku u pacjenta (2); | VII\* |
| D.W9. | sposoby oceny dostępności farmaceutycznej i biologicznej oraz zagadnienia związane z korelacją wyników badań in vitro – in vivo (IVIVC); |
| D.W10. | znaczenie czynników wpływających na poprawę dostępności farmaceutycznej i biologicznej produktu leczniczego; |
| D.W11. | zagadnienia związane z oceną biofarmaceutyczną leków oryginalnych i generycznych, w tym sposoby oceny biorównoważności; |
| D.W12. | punkty uchwytu i mechanizmy działania leków oraz osiągnięcia biologii strukturalnej w tym zakresie; |
| D.W13. | właściwości farmakologiczne poszczególnych grup leków; |
| D.W14. | czynniki wpływające na działanie leków w fazie farmakodynamicznej, w tym czynniki dziedziczne oraz założenia terapii personalizowanej; |
| D.W15. | podstawy strategii terapii molekularnie ukierunkowanej i mechanizmy lekooporności; |
| D.W16. | drogi podania i sposoby dawkowania leków; |
| DW.17. | wskazania, przeciwwskazania i działania niepożądane swoiste dla leku oraz zależne od dawki; |
| D.W18. | klasyfikację działań niepożądanych; |
| D.W19. | zasady prawidłowego kojarzenia leków oraz rodzaje interakcji leków, czynniki wpływające na ich występowanie i możliwości ich unikania; |
| D.W20. | podstawowe pojęcia farmakogenetyki i farmakogenomiki oraz nowe osiągnięcia w obszarze farmakologii; |
| D.W21. | podstawowe pojęcia dotyczące toksykokinetyki, toksykometrii i toksykogenetyki; |
| D.W22. | procesy, jakim podlega ksenobiotyk w ustroju, ze szczególnym uwzględnieniem procesów biotransformacji, w zależności od drogi podania lub narażenia; |
| D.W23. | zagadnienia związane z rodzajem narażenia na trucizny (toksyczność ostra, toksyczność przewlekła, efekty odległe); |
| D.W24. | czynniki endogenne i egzogenne modyfikujące aktywność enzymów metabolizujących ksenobiotyki; |
| D.W25. | toksyczne działanie wybranych leków, substancji uzależniających, psychoaktywnych i innych substancji chemicznych oraz zasady postępowania w zatruciach; |
| D.W26. | zasady oraz metody monitoringu powietrza i monitoringu biologicznego w ocenie narażenia na wybrane ksenobiotyki; |
| D.W27. | metody in vitro oraz in vivo stosowane w badaniach toksyczności ksenobiotyków; |
| D.W28. | zasady planowania i metodykę badań toksykologicznych wymaganych w procesie poszukiwania i rejestracji nowych leków; |
| D.W29. | zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska przyrodniczego; |
| D.W30. | podstawowe składniki odżywcze, zapotrzebowanie na nie organizmu, ich znaczenie, fizjologiczną dostępność i metabolizm oraz źródła żywieniowe; |
| D.W31. | metody stosowane do oceny wartości odżywczej żywności; |
| D.W32. | problematykę substancji dodawanych do żywności, zanieczyszczeń żywności oraz niewłaściwej jakości wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością; |
| D.W33. | problematykę żywności wzbogaconej, suplementów diety i środków specjalnego przeznaczenia żywieniowego; |
| D.W34. | metody oceny sposobu żywienia człowieka zdrowego i chorego; |
| D.W35. | podstawy interakcji lek – żywność; |
| D.W36. | wymagania i metody oceny jakości suplementów diety, w szczególności zawierających witaminy i składniki mineralne; |
| D.W37. | metody żywienia pacjentów dojelitowo; |
| D.W38. | zasady projektowania złożonych leków roślinnych; | VII\* |
| D.W39. | kryteria oceny jakości roślinnych produktów leczniczych i suplementów diety; |
| D.W40. | molekularne mechanizmy działania substancji pochodzenia roślinnego, ich metabolizm i dostępność biologiczną; |
| D.W41. | produkty lecznicze pochodzenia roślinnego oraz wskazania terapeutyczne ich stosowania; |
| D.W42. | problematykę badań klinicznych leków roślinnych oraz pozycję i znaczenie fitoterapii w systemie medycyny konwencjonalnej; |
| D.W43. | procedurę standaryzacji leku roślinnego i jej wykorzystanie w procesie rejestracji; |
| D.W44. | nowe osiągnięcia dotyczące leków roślinnych. |
| E.W1. | podstawy prawne oraz zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu detalicznego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania aptek ogólnodostępnych i szpitalnych; |
| E.W2. | zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu hurtowego w Rzeczypospolitej Polskiej oraz funkcjonowania hurtowni farmaceutycznych; |
| E.W3. | zasady wystawiania, ewidencjonowania i realizacji recept oraz zasady wydawania leków z apteki; |
| E.W4. | podstawy prawne i zasady wykonywania zawodu farmaceuty, regulacje dotyczące uzyskania prawa wykonywania zawodu farmaceuty oraz funkcjonowania samorządu aptekarskiego; |
| E.W5. | podstawy prawne oraz organizację procesu wytwarzania produktów leczniczych; |
| E.W6. | zasady organizacji i finansowania systemu ochrony zdrowia w Rzeczypospolitej Polskiej oraz rolę farmaceuty w tym systemie; |
| E.W7. | znaczenie prawidłowej gospodarki lekami w systemie ochrony zdrowia; |
| E.W8. | ideę opieki farmaceutycznej oraz pojęcia związane z opieką farmaceutyczną, w szczególności odnoszące się do problemów i potrzeb związanych ze stosowaniem leków; |
| E.W9. | zasady monitorowania skuteczności i bezpieczeństwa farmakoterapii pacjenta w procesie opieki farmaceutycznej; |
| E.W10. | zasady indywidualizacji farmakoterapii uwzględniające różnice w działaniu leków spowodowane czynnikami fizjologicznymi w stanach chorobowych w warunkach klinicznych; |
| E.W11. | podstawowe źródła naukowe informacji o lekach; |
| E.W12. | zasady postępowania terapeutycznego oparte na dowodach naukowych (evidence based); |
| E.W13. | standardy terapeutyczne oraz wytyczne postępowania terapeutycznego; |
| E.W14. | rolę farmaceuty i przedstawicieli innych zawodów medycznych w zespole terapeutycznym; |
| E.W15. | zagrożenia związane z samodzielnym stosowaniem leków przez pacjentów; |
| E.W16. | problematykę uzależnienia od leków i innych substancji oraz rolę farmaceuty w zwalczaniu uzależnień; |
| E.W17. | zasady użycia leku w zależności od postaci leku, a także rodzaju opakowania i systemu dozującego; |
| E.W18. | zasady wprowadzania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, suplementów diety, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz kosmetyków; |
| E.W19. | podstawy ekonomiki zdrowia i farmakoekonomiki; |
| E.W20. | metody i narzędzia oceny kosztów i efektów na potrzeby analiz ekonomicznych; |
| 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.W22. | podstawy prawne oraz zasady przeprowadzania i organizacji badań nad lekiem, w tym badań eksperymentalnych oraz z udziałem ludzi; | VII\* |
| E.W23. | prawne, etyczne i metodyczne aspekty prowadzenia badań klinicznych oraz rolę farmaceuty w ich prowadzeniu; |
| E.W24. | znaczenie wskaźników zdrowotności populacji; |
| E.W25. | zasady prowadzenia różnych rodzajów badań o charakterze epidemiologicznym; |
| E.W26. | zasady monitorowania bezpieczeństwa produktów leczniczych po wprowadzeniu ich do obrotu; |
| 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.W28. | podstawowe pojęcia z zakresu etyki, deontologii i bioetyki oraz zagadnienia z zakresu deontologii zawodu farmaceuty; |
| E.W29. | zasady etyczne współczesnego marketingu farmaceutycznego; |
| E.W30. | zasady promocji zdrowia, jej zadania oraz rolę farmaceuty w propagowaniu zdrowego stylu życia; |
| F.W1. | metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego badania naukowego |
| **UMIEJĘTNOŚCI (potrafi)** | | |
| A.U1. | wykorzystywać wiedzę o genetycznym podłożu różnicowania organizmów oraz o mechanizmach dziedziczenia do scharakteryzowania polimorfizmu genetycznego; | VII\* |
| A.U2. | oceniać uwarunkowania genetyczne rozwoju chorób w populacji ludzkiej; |
| A.U3. | stosować mianownictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia; |
| A.U4. | opisywać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym; |
| A.U5. | opisywać mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych oraz interpretować patofizjologiczne podłoże rozwoju chorób; |
| A.U6. | stosować wiedzę biochemiczną do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych; |
| A.U7. | wykrywać i oznaczać białka, kwasy nukleinowe, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy; |
| A.U8. | wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych; |
| A.U9. | opisywać i tłumaczyć mechanizmy i procesy immunologiczne w warunkach zdrowia i choroby; |
| A.U10. | izolować, oznaczać, amplifikować kwasy nukleinowe i przeprowadzać ich analizę; |
| A.U11. | stosować podstawowe techniki pracy związanej z drobnoustrojami oraz zasady pracy aseptycznej; |
| A.U12. | identyfikować drobnoustroje na podstawie cech morfologicznych oraz właściwości fizjologicznych i hodowlanych; |
| A.U13. | wykorzystywać metody immunologiczne oraz techniki biologii molekularnej w diagnostyce mikrobiologicznej; |
| A.U14. | badać i oceniać aktywność środków przeciwdrobnoustrojowych; |
| A.U15. | przeprowadzać kontrolę mikrobiologiczną leków metodami farmakopealnymi; |
| A.U16. | identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i organów roślin metodami mikroskopowymi i histochemicznymi; |
| A.U17. | rozpoznawać gatunki roślin leczniczych na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych; |
| A.U18. | rozpoznawać sytuacje zagrażające zdrowiu lub życiu człowieka i udzielać kwalifikowanej pierwszej pomocy w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia; |
| A.U19. | inicjować i wspierać działania grupowe, pomocowe i zaradcze, wpływać na kształtowanie postaw oraz kierować zespołami ludzkimi; |
| A.U20. | oceniać działania oraz dylematy moralne w oparciu o zasady etyczne; |
| A.U21. | wykorzystywać narzędzia psychologiczne w komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia; |
| B.U1. | mierzyć lub wyznaczać wielkości fizyczne, biofizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne; | VII\* |
| B.U2. | interpretować właściwości i zjawiska biofizyczne oraz oceniać wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe; |
| B.U3. | analizować zjawiska oraz procesy fizyczne wykorzystywane w diagnostyce i terapii chorób; |
| B.U4. | identyfikować substancje nieorganiczne, w tym metodami farmakopealnymi; |
| B.U5. | przeprowadzać analizę wody do celów farmaceutycznych; |
| B.U6. | przeprowadzać walidację metody analitycznej; |
| B.U7. | wykonywać analizy jakościowe i ilościowe pierwiastków oraz związków chemicznych oraz oceniać wiarygodność wyniku analizy; |
| B.U8. | przeprowadzać badania kinetyki reakcji chemicznych; |
| B.U9. | analizować właściwości i procesy fizykochemiczne stanowiące podstawę działania biologicznego leków i farmakokinetyki; |
| 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.U11. | wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne do opracowywania, interpretacji i przedstawiania wyników doświadczeń, analiz i pomiarów; |
| B.U12. | stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów; |
| C.U1. | dokonywać podziału substancji czynnych według klasyfikacji anatomiczno--terapeutyczno-chemicznej (ATC) z uwzględnieniem mianownictwa międzynarodowego oraz nazw handlowych; |
| C.U2. | wyjaśniać zastosowanie radiofarmaceutyków w diagnostyce i terapii chorób; |
| C.U3. | oceniać, na podstawie budowy chemicznej, właściwości substancji do użytku farmaceutycznego; |
| C.U4. | korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego; |
| C.U5. | planować kontrolę jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego zgodnie z wymaganiami farmakopealnymi; |
| 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.U7. | interpretować wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego oraz potwierdzać zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją; |
| 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.U9. | wytypować etapy i parametry krytyczne w procesie syntezy substancji leczniczej oraz przygotować schemat blokowy przykładowego procesu syntezy; |
| C.U10. | przeprowadzać syntezę substancji leczniczej oraz zaproponować metodę jej oczyszczania; |
| C.U11. | wyjaśniać obecność pozostałości rozpuszczalników i innych zanieczyszczeń w substancji leczniczej; |
| C.U12. | analizować etapy i parametry procesu biotechnologicznego; |
| C.U13. | dokonywać oceny jakości i trwałości substancji leczniczej otrzymanej biotechnologicznie i proponować jej specyfikację; |
| C.U14. | korzystać z farmakopei, receptariuszy i przepisów technologicznych, wytycznych oraz literatury dotyczącej technologii postaci leku, w szczególności w odniesieniu do leków recepturowych; | VII\* |
| C.U15. | proponować odpowiednią postać leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i jej przeznaczenia; |
| C.U16. | wykonywać leki recepturowe, dobierać opakowania oraz określać okres przydatności leku do użycia i sposób jego przechowywania; |
| C.U17. | rozpoznawać i rozwiązywać problemy wynikające ze składu leku recepturowego, dokonywać kontroli dawek tego leku i weryfikować jego skład; |
| C.U18. | sporządzać przetwory roślinne w warunkach laboratoryjnych i dokonywać oceny ich jakości metodami farmakopealnymi; |
| C.U19. | oceniać właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych do użytku farmaceutycznego; |
| C.U20. | wykonywać preparaty w warunkach aseptycznych i wybierać metodę wyjaławiania; |
| C.U21. | wykonywać mieszaniny do żywienia pozajelitowego; |
| C.U22. | przygotowywać leki cytostatyczne w postaci gotowej do podania pacjentom; |
| C.U23. | przygotowywać procedury operacyjne i sporządzać protokoły czynności prowadzonych w czasie sporządzania leku recepturowego i aptecznego; |
| C.U24. | planować etapy wytwarzania postaci leku w warunkach przemysłowych, dobierać aparaturę oraz wytypować metody kontroli międzyprocesowej; |
| C.U25. | wykonywać badania w zakresie oceny jakości postaci leku, obsługiwać odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretować wyniki badań; |
| C.U26. | oceniać ryzyko wystąpienia złej jakości produktu leczniczego i wyrobu medycznego oraz konsekwencji klinicznych; |
| C.U27. | proponować specyfikację dla produktu leczniczego oraz planować badania trwałości substancji leczniczej i produktu leczniczego; |
| C.U28. | określać czynniki wpływające na trwałość produktu leczniczego i dobierać warunki przechowywania; |
| C.U29. | rozpoznawać leczniczy surowiec roślinny i kwalifikować go do właściwej grupy botanicznej na podstawie jego cech morfologicznych i anatomicznych; |
| C.U30. | określać metodami makro- i mikroskopowymi tożsamość roślinnej substancji leczniczej; |
| C.U31. | oceniać jakość leczniczego surowca roślinnego w oparciu o monografię farmakopealną oraz przeprowadzać jego analizę farmakognostycznymi metodami badań; |
| C.U32. | przeprowadzać analizę prostego i złożonego leku roślinnego oraz identyfikować zawarte w nim substancje czynne metodami chromatograficznymi lub spektroskopowymi; |
| C.U33. | udzielać informacji o składzie chemicznym oraz właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych; |
| C.U34. | wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych; |
| D.U1. | oceniać różnice we wchłanianiu substancji leczniczej w zależności od składu leku, jego formy oraz warunków fizjologicznych i patologicznych; |
| D.U2. | wyjaśniać znaczenie transportu błonowego w procesach farmakokinetycznych (LADME); |
| D.U3. | obliczać i interpretować parametry farmakokinetyczne leku wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub innymi metodami; |
| D.U4. | przedstawiać znaczenie, proponować metodykę oraz interpretować wyniki badań dostępności farmaceutycznej, biologicznej i badań biorównoważności; |
| D.U5. | korzystać z przepisów prawa, wytycznych i publikacji naukowych na temat badań dostępności biologicznej i biorównoważności leków; |
| D.U6. | przedstawiać i wyjaśniać profile stężeń substancji czynnej we krwi w zależności od drogi podania i postaci leku (F2); | VII\* |
| D.U7. | przeprowadzać badanie uwalniania z doustnych postaci leku, w celu wykazania podobieństwa różnych produktów leczniczych z wykorzystaniem farmakopealnych metod i aparatów; |
| D.U8. | uzasadniać możliwość zwolnienia produktu leczniczego z badań biorównoważności in vivo w oparciu o system klasyfikacji biofarmaceutycznej (BCS); |
| D.U9. | przewidywać skutki zmiany dostępności farmaceutycznej i biologicznej substancji leczniczej w wyniku modyfikacji postaci leku; |
| D.U10. | wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakokinetycznej oraz określać sposoby zapobiegania tym interakcjom; |
| D.U11. | wyjaśniać właściwości farmakologiczne leku w oparciu o punkt uchwytu mechanizm działania; |
| D.U12. | uzasadniać konieczność zmian dawkowania leku w zależności od stanów fizjologicznych i patologicznych oraz czynników genetycznych; |
| D.U13. | przewidywać działania niepożądane poszczególnych grup leków w zależności od dawki i mechanizmu działania; |
| D.U14. | wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakodynamicznej oraz określać sposoby zapobiegania tym interakcjom; |
| D.U15. | udzielać informacji o wskazaniach i przeciwwskazaniach do stosowania leków oraz w zakresie właściwego ich dawkowania i przyjmowania; |
| D.U16. | przekazywać informacje z zakresu farmakologii w sposób zrozumiały dla pacjenta; |
| D.U17. | współdziałać z przedstawicielami innych zawodów medycznych w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii; |
| D.U18. | oceniać zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska przez trucizny środowiskowe oraz substancje lecznicze i ich metabolity; |
| D.U19. | charakteryzować biotransformację ksenobiotyków oraz oceniać jej znaczenie w aktywacji metabolicznej i detoksykacji; |
| D.U20. | przewidywać kierunek i siłę działania toksycznego ksenobiotyku w zależności od jego budowy chemicznej i rodzaju narażenia; |
| D.U21. | przeprowadzać izolację trucizn z materiału biologicznego i dobierać odpowiednią metodę wykrywania; |
| D.U22. | przeprowadzać ocenę narażenia (monitoring biologiczny) na podstawie analizy toksykologicznej w materiale biologicznym; |
| D.U23. | charakteryzować produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej; |
| D.U24. | przeprowadzać ocenę wartości odżywczej żywności metodami obliczeniowymi i analitycznymi (w tym metodami chromatografii gazowej i cieczowej oraz spektrometrii absorpcji atomowej); |
| D.U25. | oceniać sposób żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię oraz podstawowe składniki odżywcze w stanie zdrowia i choroby; |
| D.U26. | wyjaśniać zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce i przebiegu chorób; |
| D.U27. | oceniać narażenia organizmu ludzkiego na zanieczyszczenia obecne w żywności; |
| D.U28. | przewidywać skutki zmian stężenia substancji czynnej we krwi w wyniku spożywania określonych produktów spożywczych; |
| D.U29. | wyjaśniać przyczyny i skutki interakcji między lekami oraz lekami a pożywieniem; |
| D.U30. | udzielać porad pacjentom w zakresie interakcji leków z żywnością; |
| D.U31. | udzielać informacji o stosowaniu preparatów żywieniowych i suplementów diety; |
| D.U32. | oceniać jakość produktów zawierających roślinne surowce lecznicze; |
| D.U33. | projektować lek roślinny o określonym działaniu; |
| D.U34. | oceniać profil działania roślinnego produktu leczniczego na podstawie jego składu; |
| D.U35. | udzielać pacjentowi porad w zakresie stosowania, przeciwwskazań, interakcji i działań niepożądanych leków pochodzenia naturalnego; | VII\* |
| E.U1. | określać zasady gospodarki lekiem w szpitalu i aptece; |
| E.U2. | realizować recepty, wykorzystując dostępne narzędzia informatyczne oraz udzielać informacji dotyczących wydawanego leku; |
| E.U3. | ustalać zakres obowiązków, nadzorować i organizować pracę personelu w aptece; |
| E.U4. | określać warunki przechowywania produktów leczniczych, wyrobów medycznych i suplementów diety, wskazywać produkty wymagające specjalnych warunków przechowywania oraz prowadzić kontrolę warunków przechowywania; |
| E.U5. | planować, organizować i prowadzić opiekę farmaceutyczną; |
| E.U6. | przeprowadzać konsultacje farmaceutyczne w procesie opieki farmaceutycznej i doradztwa farmaceutycznego; |
| E.U7. | współpracować z lekarzem w zakresie optymalizacji i racjonalizacji terapii w lecznictwie zamkniętym i otwartym; |
| E.U8. | dobierać leki bez recepty w stanach chorobowych niewymagających konsultacji lekarskiej; |
| E.U9. | przygotowywać plan monitorowania farmakoterapii, określając metody i zasady oceny skuteczności i bezpieczeństwa terapii; |
| E.U10. | wykonywać i objaśniać indywidualizację dawkowania leku u pacjenta w warunkach klinicznych; |
| E.U11. | dobierać postać leku dla pacjenta, uwzględniając zalecenia kliniczne, potrzeby pacjenta i dostępność produktów; |
| E.U12. | wskazywać właściwy sposób postępowania z lekiem w czasie jego stosowania przez pacjenta i udzielać informacji o leku; |
| E.U13. | wskazywać właściwy sposób postępowania z lekiem przez pracowników systemu ochrony zdrowia; |
| 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.U15. | wykorzystywać narzędzia informatyczne w pracy zawodowej; |
| E.U16. | przewidywać wpływ różnych czynników na właściwości farmakokinetyczne i farmakodynamiczne leków oraz rozwiązywać problemy dotyczące indywidualizacji i optymalizacji farmakoterapii; |
| 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.U18. | określać zagrożenia związane ze stosowaną farmakoterapią w różnych grupach pacjentów oraz planować działania prewencyjne; |
| E.U19. | identyfikować rolę oraz zadania poszczególnych organów samorządu aptekarskiego oraz prawa i obowiązki jego członków; |
| E.U20. | oceniać i interpretować wyniki badań epidemiologicznych i wyciągać z nich wnioski oraz wskazywać podstawowe błędy pojawiające się w tych badaniach; |
| E.U21. | wskazywać właściwą organizację farmaceutyczną lub urząd zajmujący się danym problemem zawodowym; |
| E.U22. | identyfikować podstawowe problemy etyczne dotyczące współczesnej medycyny, ochrony życia i zdrowia oraz prowadzenia badań naukowych; |
| E.U23. | aktywnie uczestniczyć w pracach zespołu terapeutycznego, współpracując z pracownikami systemu ochrony zdrowia; |
| E.U24. | aktywnie uczestniczyć w prowadzeniu badań klinicznych, w szczególności w zakresie nadzorowania jakości badanego produktu leczniczego, i monitorowaniu badania klinicznego oraz zarządzać gospodarką produktów leczniczych i wyrobów medycznych przeznaczonych do badań klinicznych; |
| E.U25. | korzystać z różnych źródeł informacji o leku i krytycznie interpretować te informacje; | VII\* |
| E.U26. | brać udział w działaniach na rzecz promocji zdrowia i profilaktyki; |
| 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.U28. | przeprowadzać krytyczną analizę publikacji dotyczących skuteczności, bezpieczeństwa i aspektów ekonomicznych farmakoterapii oraz publikacji dotyczących praktyki zawodowej i rynku farmaceutycznego; |
| E.U29. | porównywać częstotliwość występowania zjawisk zdrowotnych oraz wyliczać i interpretować wskaźniki zdrowotności populacji; |
| E.U30. | stosować się do zasad deontologii zawodowej, w tym do Kodeksu Etyki Aptekarza Rzeczypospolitej Polskiej; |
| E.U31. | przestrzegać praw pacjenta; |
| E.U32. | porozumiewać się z pacjentami i personelem systemu ochrony zdrowia w jednym z języków obcych na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego; |
| F.U1. | zaplanować badanie naukowe i omówić jego cel oraz spodziewane wyniki; |
| F.U2. | zinterpretować badanie naukowe i odnieść je do aktualnego stanu wiedzy; |
| F.U3. | korzystać ze specjalistycznej literatury naukowej krajowej i zagranicznej; |
| F.U4. | przeprowadzić badanie naukowe, zinterpretować i udokumentować jego wyniki; |
| F.U5. | zaprezentować wyniki badania naukowego. |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE (jest gotów do)** | | |
| 1.3. 1) | nawiązywania relacji z pacjentem i współpracownikami opartej na wzajemnym zaufaniu i poszanowaniu; | VII\* |
| 1.3. 2) | dostrzegania i rozpoznawania własnych ograniczeń, dokonywania samooceny deficytów i potrzeb edukacyjnych; |
| 1.3. 3) | wdrażania zasad koleżeństwa zawodowego i współpracy w zespole specjalistów, w tym z przedstawicielami innych zawodów medycznych, także w środowisku wielokulturowym i wielonarodowościowym; |
| 1.3. 4) | przestrzegania tajemnicy dotyczącej stanu zdrowia, praw pacjenta oraz zasad etyki zawodowej; |
| 1.3. 5) | prezentowania postawy etyczno-moralnej zgodnej z zasadami etycznymi i podejmowania działań w oparciu o kodeks etyki w praktyce zawodowej; |
| 1.3. 6) | propagowania zachowań prozdrowotnych; |
| 1.3. 7) | korzystania z obiektywnych źródeł informacji; |
| 1.3. 8) | formułowania wniosków z własnych pomiarów lub obserwacji; |
| 1.3. 9) | formułowania opinii dotyczących różnych aspektów działalności zawodowej; |
| 1.3. 10) | przyjęcia odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności zawodowej, w tym w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób. |
| **WYKAZ EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OBEJMUJĄCY UMIEJĘTNOŚCI, KTÓRE STUDENT POWINIEN POSIADAĆ PO ZAKOŃCZENIU PRAKTYKI** | | |
| 1. Wydawanie produktów leczniczych i wyrobów medycznych oraz udzielanie informacji o lekach: | | VII\* |
| 1) | wydawanie produktów leczniczych i wyrobów medycznych będących przedmiotem obrotu w aptekach |
| 2) | stosowanie szczególnych zasad wydawania leków bardzo silnie działających, psychotropowych i środków odurzających |
| 3) | stosowanie zasad dobrej praktyki aptecznej |
| 2. Sporządzanie produktów leczniczych: | |
| 1) | prawidłowe sporządzanie leków recepturowych i aptecznych |
| 2) | prawidłowe sporządzanie leków w warunkach aseptycznych |
| 3) | ocena jakości postaci produktów leczniczych, leków recepturowych i aptecznych – w zakresie metod i środków dostępnych w aptece |
| 3. Opieka farmaceutyczna: | |
| 1) | komunikacja interpersonalna z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami ochrony zdrowia |
| 2) | praktyczna realizacja opieki farmaceutycznej w aptece |
| 4. Prawne, etyczne i administracyjne aspekty pracy farmaceuty: | |
| 1) | stosowanie zasad organizacji pracy w aptece, z uwzględnieniem przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy; |
| 2) | prowadzenie dokumentacji aptecznej oraz korzystanie z informatycznych systemów aptek oraz administrowanie nimi |
| 3) | stosowanie przepisów dotyczących wykonywania zawodu farmaceuty, prowadzenia apteki, przepisów prawa pracy oraz zasad kodeksu etyki zawodowej |
| 4) | stosowanie zasad rozmieszczania i przechowywania produktów leczniczych i wyrobów medycznych |
| 5) | przygotowywanie zamówień i współpraca z hurtowniami farmaceutycznymi oraz posługiwanie się lekospisami i bazami danych o lekach |

VII\*: jednolite studia magisterskie

1. Objaśnienie oznaczeń:

   Dla kierunków: lekarskiego, lekarsko- dentystycznego, farmaceutycznego, położnictwa, pielęgniarstwa, fizjoterapii, ratownictwa medycznego numery są określone w standardach kształcenia dla danego kierunku.

   Dla pozostałych przyjmuje się poniższe oznaczenia:

   K (przed podkreślnikiem) — szczegółowe efekty uczenia się

   W — kategoria wiedzy; U — kategoria umiejętności; K (po podkreślniku) — kategoria kompetencji społecznych

   01, 02, 03 i kolejne — numer efektu uczenia się [↑](#footnote-ref-1)
2. Liczba dowolna (należy dodać lub usunąć wiersze tabeli w razie potrzeby). [↑](#footnote-ref-2)
3. Wpisać symbol z Polskich Ram Kwalifikacji [↑](#footnote-ref-3)