Załącznik nr 1

do Uchwały nr 2797

Senatu Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu

z dnia 24 września 2025 r*.*



**Program studiów**

**Wydział: farmaceutyczny**

**Kierunek: farmacja**

**Poziom kształcenia: jednolite studia magisterskie**

**Forma kształcenia: stacjonarna**

**Cykl kształcenia: 2021/2022**

**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 | **5339** |
|  | 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 | **211** |
| 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 | **10** |
| 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** **2021/2022 – 2026/2027**

**Rok akademicki 2021/2022**

**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. |
| A-E | Problemy chemotaksonomii roślin zielarskich w | 10,0 | 0,0 | 10,0 |  | 20,0 | 2,0 | zal. |
| 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 | Język łaciński w | 0,0 | 0,0 | 30,0 |  | 30,0 | 2,0 | 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 | 474,0 | 0,0 | 804,0 | 60,0 | 6 egz |

**PROGRAM STUDIÓW dla cyklu kształcenia 2021/2022 – 2026/2027**

**Rok akademicki 2022/2023**

**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** | | 204,0 | 56,0 | 485,0 |  | 745,0 | 60,0 | 8 egz |

**PROGRAM STUDIÓW dla cyklu kształcenia 2021/2022 – 2026/2027**

**Rok akademicki 2023/2024**

**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 2021/2022 – 2026/2027**

**Rok akademicki 2024/2025**

**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 2021/2022 – 2026/2027**

**Rok akademicki 2025/2026**

**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 2021/2022 – 2026/2027**

**Rok akademicki 2026/2027**

**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)