

Cykl rozpoczynający się:			
Rok studiów	Grupa	Przedmiot	2021/2022 (standard 2019) Efekt uczenia się (W - zna, U - potrafi)
1	A	anatomia	A.W4. budowę anatomiczną organizmu ludzkiego i podstawowe zależności między budową i funkcją organizmu w warunkach zdrowia i choroby;
1	A		A.U3. stosować mianownictwo anatomiczne do opisu stanu zdrowia;
1	B	biofizyka	B.W1. fizyczne podstawy procesów fizjologicznych (krążenia, przewodnictwa nerwowego, wymiany gazowej, ruchu, wymiany substancji);
1	B		B.W2. wpływ czynników fizycznych i chemicznych środowiska na organizm człowieka;
1	B		B.W3. metodykę pomiarów wielkości biofizycznych;
1	B		B.W4. biofizyczne podstawy technik diagnostycznych i terapeutycznych;
1	B		B.U1. mierzyć lub wyznaczać wielkości fizyczne, biofizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne;
1	B		B.U2. interpretować właściwości i zjawiska biofizyczne oraz oceniać wpływ czynników fizycznych środowiska na organizmy żywe;
1	B		B.U3. analizować zjawiska oraz procesy fizyczne wykorzystywane w diagnostyce i terapii chorób;
1	A	biologia	A.W1. organizację żywej materii i cytofizjologię komórki;
1	A		A.U1. wykorzystywać wiedzę o genetycznym podłożu różnicowania organizmów oraz o mechanizmach dziedziczenia do scharakteryzowania polimorfizmu genetycznego;
1	A	botanika	A.W24. charakterystykę morfologiczną i anatomiczną organizmów prokariotycznych, grzybów i roślin dostarczających surowców leczniczych i materiałów stosowanych w farmacji;
1	A		A.W25. metody badawcze stosowane w systematyce oraz poszukiwaniu nowych gatunków i odmian roślin leczniczych i grzybów leczniczych;
1	A		A.W26. zasady prowadzenia zielnika, a także jego znaczenie i użyteczność w naukach farmaceutycznych;
1	A		A.U16. identyfikować i opisywać składniki strukturalne komórek, tkanek i organów roślin metodami mikroskopowymi i histochemicznymi;
1	A		A.U17. rozpoznawać gatunki roślin leczniczych na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych;
1	B	chemia ogólna i nieorganiczna	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;
1	B		B.W6. mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych;
1	B		B.W7. rodzaje i właściwości roztworów oraz metody ich sporządzania;
1	B		B.W8. podstawowe typy reakcji chemicznych;
1	B		B.W9. charakterystykę metali i niemetali oraz nomenklaturę i właściwości związków nieorganicznych stosowanych w diagnostyce i terapii chorób;
1	B		B.W10. metody identyfikacji substancji nieorganicznych, w tym metody farmakopealne;
1	B		B.U4. identyfikować substancje nieorganiczne, w tym metodami farmakopealnymi;
1	A	fizjologia	A.W5. mechanizmy funkcjonowania organizmu człowieka na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym;
1	A		A.U4. opisywać mechanizmy funkcjonowania organizmu ludzkiego na poziomie molekularnym, komórkowym, tkankowym i systemowym;
1	A	genetyka	A.W2. podstawy genetyki klasycznej, populacyjnej i molekularnej oraz genetyczne aspekty różnicowania komórek;
1	A		A.W3. dziedziczenie monogenowe i poligenowe cech człowieka oraz genetyczny polimorfizm populacji ludzkiej;
1	A		A.U2. oceniać uwarunkowania genetyczne rozwoju chorób w populacji ludzkiej;
1	A	historia filozofii	A.W28. podstawowe problemy filozofii (metafizyka, epistemologia, aksjologia i etyka);
1	E	historia farmacji	E.W27. historię aptekarstwa i zawodu farmaceuty oraz kierunki rozwoju kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu farmaceuty, a także światowe organizacje farmaceutyczne i inne organizacje zreszające farmaceutów;
1	E	język obcy	E.U32. porozumiewać się z pacjentami i personelem systemu ochrony zdrowia w jednym z języków obcych na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;
1	A	kwalfikowana pierwsza pomoc	A.W27. metody oceny podstawowych funkcji życiowych człowieka w stanie zagrożenia oraz zasady udzielania kwalifikowanej pierwszej pomocy;
1	A		A.U18. rozpoznawać sytuacje zagrażające zdrowiu lub życiu człowieka i udzielać kwalifikowanej pierwszej pomocy w sytuacjach zagrożenia zdrowia i życia;
1	B	matematyka	B.W24. funkcje elementarne, podstawy rachunku różniczkowego i całkowitego;
1	B		B.U11. wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i informatyczne do opracowywania, interpretacji i przedstawiania wyników doświadczeń, analiz i pomiarów;
1	A	psychologia i socjologia	A.W29. narzędzia psychologiczne i zasady komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia;
1	A		A.W30. społeczne uwarunkowania i ograniczenia wynikające z choroby i niepełnosprawności człowieka;
1	A		A.W31. psychologiczne i społeczne aspekty postaw i działań pomocowych;
1	A		A.U19. inicjować i wspierać działania grupowe, pomocowe i zaradcze, wpływać na kształtowanie postaw oraz kierować zespołami ludzkimi;
1	A		A.U20. oceniać działania oraz dylematy moralne w oparciu o zasady etyczne;
1	A		A.U21. wykorzystywać narzędzia psychologiczne w komunikacji interpersonalnej z pacjentami, ich opiekunami, lekarzami oraz pozostałymi pracownikami systemu ochrony zdrowia;
1	B	statystyka	B.W25. elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej (zdarzenia i prawdopodobieństwo, zmienne losowe, dystrybucja zmiennych losowej, wartość przeciętna i wariancja), podstawowych rozkładów zmiennych losowych, estymacji punktowej i przedziałowej parametrów;
1	B		B.W26. metody testowania hipotez statystycznych oraz znaczenie korelacji i regresji;
1	B		B.U12. stosować narzędzia informatyczne do opracowywania i przedstawiania danych oraz twórczego rozwiązywania problemów;
1	B	technologia informacyjna	B.W27. metody teoretyczne stosowane w farmacji oraz podstawy bioinformatyki i modelowania cząsteczkowego w zakresie projektowania leków.
Cykl rozpoczynający się:			
Rok studiów	Grupa	Przedmiot	2020/2021 (standard 2019) Efekt uczenia się (W - zna, U - potrafi)
2	E	język obcy	E.U32. porozumiewać się z pacjentami i personelem systemu ochrony zdrowia w jednym z języków obcych na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;
2	A	biochemia	A.W8. budowę, właściwości i funkcje biologiczne aminokwasów, białek, nukleotydów, kwasów nukleinowych, węglowodanów, lipidów i witamin;
2	A		A.W9. strukturę i funkcje błon biologicznych oraz mechanizmy transportu przez błony;
2	A		A.W10. molekularne aspekty transdukcji sygnałów;
2	A		A.W11. główne szlaki metaboliczne i ich współzależności, mechanizmy regulacji metabolizmu i wpływ leków na te procesy;
2	A		A.U6. stosować wiedzę biochemiczną do oceny procesów fizjologicznych i patologicznych;
2	A		A.U7. wykrywać i oznaczać białka, kwasy nukleinowe, węglowodany, lipidy, hormony i witaminy;
2	A		A.U8. wykonywać badania kinetyki reakcji enzymatycznych;
2	D	farmakokinetyka (1)	D.W1. procesy, jakim podlega lek w organizmie w zależności od drogi i sposobu podania;
2	D		D.W2. budowę i funkcję barier biologicznych w organizmie, które wpływają na wchłanianie i dystrybucję leku;
2	D		D.W3. wpływ postaci leku i sposobu podania na wchłanianie i czas działania leku;
2	D		D.U1. oceniać różnice we wchłanianiu substancji leczniczej w zależności od składu leku, jego formy oraz warunków fizjologicznych i patologicznych;
2	D		D.U2. wyjaśniać znaczenie transportu błonowego w procesach farmakokinetycznych (LADME);
2	D		D.U3. obliczać i interpretować parametry farmakokinetyczne leku wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub innymi metodami;
2	A	biologia molekularna	A.W14. molekularne podstawy regulacji cyklu komórkowego, proliferacji, apoptozy i transformacji nowotworowej;
2	A		A.W15. problematykę rekombinacji i klonowania DNA;
2	A		A.W16. funkcje oraz metody badania genomu i transkryptomu człowieka;
2	A		A.W17. mechanizmy regulacji ekspresji genów oraz rolę epigenetyki w tym procesie;
2	A		A.W32. techniki biologii molekularnej w biotechnologii farmaceutycznej i terapii genowej.
2	A		A.U10. izolować, oznaczać, amplifikować kwasy nukleinowe i przeprowadzać ich analizę;
2	B	chemia analityczna	B.W11. klasyczne metody analiz ilościowej;
2	B		B.W12. podstawy teoretyczne i metodyczne technik spektroskopowych, elektrochemicznych, chromatograficznych i spektrometrii mas oraz zasady funkcjonowania urządzeń stosowanych w tych technikach;
2	B		B.W13. kryteria wyboru metody analitycznej;
2	B		B.W14. zasady walidacji metody analitycznej;

2	B		B.U5. przeprowadzać analizę wody do celów farmaceutycznych;
2	B		B.U6. przeprowadzać walidację metody analitycznej;
2	B		B.U7. wykonywać analizy jakościowe i ilościowe pierwiastków oraz związków chemicznych oraz oceniać wiarygodność wyniku analizy;
2	B	chemia fizyczna	B.W15. podstawy termodynamiki i kinetyki chemicznej oraz kwantowe podstawy budowy materii;
2	B		B.W16. fizykochemię układów wielofazowych i zjawisk powierzchniowych oraz mechanizmy katalizy;
2	B		B.W22. budowę, właściwości i sposoby otrzymywania polimerów stosowanych w technologii farmaceutycznej;
2	B		B.U8. przeprowadzać badania kinetyki reakcji chemicznych;
2	B		B.U9. analizować właściwości i procesy fizykochemiczne stanowiące podstawę działania biologicznego leków i farmakokinetyki;
2	B	chemia organiczna	B.W17. podział związków węgla i nomenklaturę związków organicznych;
2	B		B.W18. strukturę związków organicznych w ujęciu teorii orbitali atomowych molekularnych oraz efekt rezonansowy i indukcyjny;
2	B		B.W19. typy i mechanizmy reakcji chemicznych związków organicznych (substytucja, addycja, eliminacja);
2	B		B.W20. systematykę związków organicznych według grup funkcyjnych i ich właściwości;
2	B		B.W21. budowę i właściwości związków heterocyklicznych oraz wybranych związków naturalnych: węglowodanów, steroidów, terpenów, lipidów, peptydów i białek;
2	B		B.W23. preparatykę oraz metody spektroskopowe i chromatograficzne analizy związków organicznych;
2	B		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;
2	A	immunologia	A.W12. funkcjonowanie układu odpornościowego organizmu i mechanizmy odpowiedzi immunologicznej;
2	A		A.W13. zasady prowadzenia diagnostyki immunologicznej oraz zasady i metody immunoprofilaktyki i immunoterapii;
2	A		A.U9. opisywać i tłumaczyć mechanizmy i procesy immunologiczne w warunkach zdrowia i choroby;
2	E	język obcy	E.U32. porozumiewać się z pacjentami i personelem systemu ochrony zdrowia w jednym z języków obcych na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;
2	A	mikrobiologia	A.W18. charakterystykę bakterii, wirusów, grzybów i pasożytów oraz zasady diagnostyki mikrobiologicznej;
2	A		A.W19. podstawy etiopatologii chorób zakaźnych;
2	A		A.W20. zasady dezynfekcji i antyseptyki oraz wpływ środków przeciwdrobnoustrojowych na mikroorganizmy i zdrowie człowieka;
2	A		A.W21. problemy zakażenia szpitalnego i zagrożenia ze strony patogenów alarmowych;
2	A		A.W22. farmakopealne wymogi oraz metody badania czystości mikrobiologicznej i jakości leków;
2	A		A.W23. mikrobiologiczne metody badania mutagennego działania leków;
2	A		A.U11. stosować podstawowe techniki pracy związanej z drobnoustrojami oraz zasady pracy aseptycznej;
2	A		A.U12. identyfikować drobnoustroje na podstawie cech morfologicznych oraz właściwości fizjologicznych i hodowlanych;
2	A		A.U13. wykorzystywać metody immunologiczne oraz techniki biologii molekularnej w diagnostyce mikrobiologicznej;
2	A		A.U14. badać i oceniać aktywność środków przeciwdrobnoustrojowych;
2	A		A.U15. przeprowadzać kontrolę mikrobiologiczną leków metodami farmakopealnymi;
Cykl rozpoczynający się: 2019/2020 (standard 2019)			
Rok studiów	Grupa	Przedmiot	Efekt uczenia się (W - zna, U - potrafi)
3	D	biofarmacja	D.W9. sposoby oceny dostępności farmaceutycznej i biologicznej oraz zagadnienia związane z korelacją wyników badań in vitro – in vivo (WIVC);
3	D		D.W10. znaczenie czynników wpływających na poprawę dostępności farmaceutycznej i biologicznej produktu leczniczego;
3	D		D.W11. zagadnienia związane z oceną biofarmaceutyczną leków oryginalnych i generycznych, w tym sposoby oceny biorównoważności;
3	D		D.U4. przedstawiać znaczenie, proponować metodykę oraz interpretować wyniki badań dostępności farmaceutycznej, biologicznej i badań biorównoważności;
3	D		D.U5. korzystać z przepisów prawa, wytycznych i publikacji naukowych na temat badań dostępności biologicznej i biorównoważności leków;
3	D		D.U7. przeprowadzać badanie uwalniania z doustnych postaci leku, w celu wykazania podobieństwa różnych produktów leczniczych z wykorzystaniem farmakopealnych metod i aparatów;
3	D		D.U8. uzasadniać możliwość zwolnienia produktu leczniczego z badań biorównoważności in vivo w oparciu o system klasyfikacji biofarmaceutycznej (BCS);
3	C	biotechnologia farmaceutyczna	C.W16. potencjał produkcyjny żywych komórek i organizmów oraz możliwości jego regulacji metodami biotechnologicznymi;
3	C		C.W17. warunki hodowli żywych komórek i organizmów oraz procesy wykorzystywane w biotechnologii farmaceutycznej wraz z oczyszczaniem otrzymywanych substancji leczniczych;
3	C		C.W18. metody i techniki zmiany skali oraz optymalizacji parametrów procesu w biotechnologii farmaceutycznej;
3	C		C.W19. podstawowe grupy, właściwości biologiczne i zastosowania biologicznych substancji leczniczych;
3	C		C.W20. postacie biofarmaceutyków i problemy związane z ich trwałością;
3	C		C.W21. podstawowe szczepionki, zasady ich stosowania i przechowywania;
3	C		C.W22. podstawowe produkty krwiopochodne i krwiozastępcze oraz sposób ich otrzymywania;
3	C		C.W23. wymagania farmakopealne, jakie powinny spełniać leki biologiczne i zasady wprowadzania ich do obrotu;
3	C		C.W24. nowe osiągnięcia w obszarze badań nad lekiem biologicznym i syntetycznym;
3	C		C.U12. analizować etapy i parametry procesu biotechnologicznego;
3	C		C.U13. dokonywać oceny jakości i trwałości substancji leczniczej otrzymanej biotechnologicznie i proponować jej specyfikację;
3	C	chemia leków	C.W1. podział substancji leczniczych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno-chemicznej (ATC);
3	C		C.W2. strukturę chemiczną podstawowych substancji leczniczych;
3	C		C.W3. zależności pomiędzy strukturą chemiczną, właściwościami fizykochemicznymi i mechanizmami działania substancji leczniczych;
3	C		C.W4. pierwiastki i związki znakowane izotopami stosowane w diagnostyce i terapii chorób;
3	C		C.W5. strukturę farmakopei oraz jej znaczenie dla jakości substancji i produktów leczniczych;
3	C		C.W6. metody stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych i w analizie produktów leczniczych oraz sposoby walidacji tych metod;
3	C		C.W7. metody kontroli jakości leków znakowanych izotopami;
3	C		C.W8. trwałość podstawowych substancji leczniczych i możliwe reakcje ich rozkładu oraz czynniki wpływające na ich trwałość;
3	C		C.W9. problematykę leków sfałszowanych;
3	C		C.U1. dokonywać podziału substancji czynnych według klasyfikacji anatomiczno-terapeutyczno-chemicznej (ATC) z uwzględnieniem mianownictwa międzynarodowego oraz nazw handlowych;
3	C		C.U2. wyjaśniać zastosowanie radiofarmaceutyków w diagnostyce i terapii chorób;
3	C		C.U3. oceniać, na podstawie budowy chemicznej, właściwości substancji do użytku farmaceutycznego;
3	C		C.U4. korzystać z farmakopei, wytycznych oraz literatury dotyczącej oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego;
3	C		C.U5. planować kontrolę jakości substancji do użytku farmaceutycznego oraz produktu leczniczego zgodnie z wymaganiami farmakopealnymi;
3	C		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;
3	C		C.U7. interpretować wyniki uzyskane w zakresie oceny jakości substancji do użytku farmaceutycznego i produktu leczniczego oraz potwierdzać zgodność uzyskanych wyników ze specyfikacją;
3	C		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;
3	E	farmakoekonomika	E.W6. zasady organizacji i finansowania systemu ochrony zdrowia w Rzeczypospolitej Polskiej oraz rolę farmaceuty w tym systemie;
3	E		E.W7. znaczenie prawidłowej gospodarki lekami w systemie ochrony zdrowia;
3	E		E.W19. podstawy ekonomiki zdrowia i farmakoekonomiki;
3	E		E.W20. metody i narzędzia oceny kosztów i efektów na potrzeby analiz ekonomicznych;
3	E		E.W21. wytyczne w zakresie przeprowadzania oceny technologii medycznych, w szczególności w obszarze oceny efektywności kosztowej, a także metodykę oceny skuteczności i bezpieczeństwa leków;
3	E		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;
3	E		E.U28. przeprowadzać krytyczną analizę publikacji dotyczących skuteczności, bezpieczeństwa i aspektów ekonomicznych farmakoterapii oraz publikacji dotyczących praktyki zawodowej i rynku farmaceutycznego;
3	C	farmakognozja	C.W41. rodzaje i metody wytwarzania oraz oceny jakości przetworów roślinnych;

3	C		C.W42. surowce pochodzenia roślinnego stosowane w lecznictwie oraz wykorzystywane do produkcji leków, suplementów diety i kosmetyków;
3	C		C.W43. grupy związków chemicznych decydujących o właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych;
3	C		C.W44. struktury chemiczne związków występujących w roślinach leczniczych, ich działanie i zastosowanie;
3	C		C.W45. metody badań substancji i przetworów roślinnych oraz metody izolacji składników z materiału roślinnego;
3	C		C.U29. rozpoznawać lecnicy surowiec roślinny i kwalifikować go do właściwej grupy botanicznej na podstawie jego cech morfologicznych i anatomicznych;
3	C		C.U30. określać metodami makro- i mikroskopowymi tożsamość roślinnej substancji leczniczej;
3	C		C.U31. oceniać jakość lecnicy surowca roślinnego w oparciu o monografię farmakopealną oraz przeprowadzać jego analizę farmakognostycznymi metodami badań;
3	C		C.U32. przeprowadzać analizę prostego i złożonego leku roślinnego oraz identyfikować zawarte w nim substancje czynne metodami chromatograficznymi lub spektroskopowymi;
3	C		C.U33. udzielać informacji o składzie chemicznym oraz właściwościach leczniczych substancji i przetworów roślinnych;
3	C		C.U34. wyszukiwać informacje naukowe dotyczące substancji i produktów leczniczych;
3	C	technologia postaci leku (1 - recept. apt., gal., szpit.)	C.W25. nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych postaci leku;
3	C	35+120 (r. 3 zima + r. 3 lato)	C.W26. wymagania stawiane różnym postaciom leku oraz zasady doboru postaci leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i przeznaczenia produktu leczniczego;
3	C		C.W27. zasady sporządzania i kontroli leków recepturowych oraz warunki ich przechowywania;
3	C		C.W28. rodzaje niezgodności fizykochemicznych pomiędzy składnikami preparatów farmaceutycznych;
3	C		C.W29. podstawowe procesy technologiczne oraz urządzenia stosowane w technologii postaci leku;
3	C		C.W30. metody sporządzania płynnych, półstałych i stałych postaci leku w skali laboratoryjnej i przemysłowej oraz wpływ parametrów procesu technologicznego na właściwości postaci leku;
3	C		C.W31. metody postępowania aseptycznego oraz uzyskiwania jakości produktów leczniczych, substancji i materiałów;
3	C		C.W32. rodzaje opakowań i systemów dozujących;
3	C	technologia postaci leku (1 - recept. apt., gal., szpit.)	C.U14. korzystać z farmakopei, receptur i przepisów technologicznych, wytycznych oraz literatury dotyczącej technologii postaci leku, w szczególności w odniesieniu do leków recepturowych;
3	C	35+120 (r. 3 zima + r. 3 lato)	C.U15. proponować odpowiednią postać leku w zależności od właściwości substancji leczniczej i jej przeznaczenia;
3	C		C.U16. wykonywać leki recepturowe, dobierać opakowania oraz określać okres przydatności leku do użycia i sposób jego przechowywania;
3	C		C.U17. rozpoznawać i rozwiązywać problemy wynikające ze składu leku recepturowego, dokonywać kontroli dawek tego leku i weryfikować jego skład;
3	C		C.U18. sporządzać przetwory roślinne w warunkach laboratoryjnych i dokonywać oceny ich jakości metodami farmakopealnymi;
3	C		C.U19. oceniać właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych do użytku farmaceutycznego;
3	C		C.U20. wykonywać preparaty w warunkach aseptycznych i wybierać metodę wyjąłowania;
3	C	technologia postaci leku (2 - recept. przem.)	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;
3	C	40+90 (r. 3 lato + r. 4 zima)	C.W34. metody badań jakości postaci leku oraz sposób analizy serii produkcyjnej;
3	C		C.W35. czynniki wpływające na trwałość postaci leku oraz metody badania ich trwałości;
3	C		C.W36. zakres badań chemiczno-farmaceutycznych wymaganych do dokumentacji rejestracyjnej produktu leczniczego;
3	C		C.W37. zakres wykorzystania w produkcji farmaceutycznej analizy ryzyka, projektowania jakości i technologii opartej o analizę procesu;
3	A	patofizjologia	A.W6. podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego;
3	A		A.W7. zaburzenia funkcji adaptacyjnych i regulacyjnych organizmu ludzkiego;
3	A		A.U5. opisywać mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych oraz interpretować patofizjologiczne podłoże rozwoju chorób;
3	P	praktyka wakacyjna po 4 roku studiów	zgodnie z wytycznymi standardów w uzgodnieniu z koordynatorem
Cykl rozpoczynający się:			
Rok studiów	Grupa	Przedmiot	2018/2019 (standard 2012) Efekt uczenia się (W - zna, U - potrafi)
4	D	biofarmacja	D.W1. zna budowę i funkcję barier biologicznych w organizmie, które wpływają na wchłanianie i dystrybucję leku;
4	D		D.W2. rozumie procesy, jakim podlega lek w organizmie, w zależności od drogi podania;
4	D		D.W3. zna i rozumie kryteria oceny dostępności biologicznej substancji leczniczej z postaci leku oraz sposoby oceny dostępności farmaceutycznej;
4	D		D.W4. rozumie znaczenie czynników charakteryzujących substancję leczniczą i postać leku dla poprawy dostępności biologicznej substancji leczniczej i modyfikacji czasu jej działania;
4	D		D.W5. zna zagadnienia związane z korelacją wyników badań in vitro – in vivo (IVIVC);
4	D		D.W6. zna zagadnienia związane z oceną biofarmaceutyczną leków oryginalnych i generycznych;
4	D		D.U1. przedstawia znaczenie badań dostępności biologicznej oraz biorównoważności w ocenie leków i określa wymagania dotyczące tych badań;
4	D		D.U2. wyjaśnia znaczenie badań dostępności farmaceutycznej dla oceny biorównoważności różnych postaci leku i przedstawia wpływ postaci leków i warunków badania na wyniki tych badań;
4	D		D.U3. uzasadnia możliwość zwolnienia produktu leczniczego z badań biorównoważności in vivo w oparciu o system klasyfikacji BCS;
4	D		D.U4. przewiduje skutki zmiany dostępności farmaceutycznej i biologicznej substancji leczniczej w wyniku modyfikacji postaci leku;
4	D		D.U5. ocenia różnice we wchłanianiu substancji leczniczej w zależności od składu leku, jego formy oraz warunków fizjologicznych i patologicznych;
4	D		D.U38. korzysta ze źródeł informacji na temat badań dostępności biologicznej i biorównoważności oraz dostępności farmaceutycznej, w tym wytycznych, publikacji naukowych i przepisów prawa;
4	D		D.U39. łączy informacje z różnych dyscyplin w celu przewidywania skuteczności terapeutycznej, w zależności od rodzaju postaci leku i miejsca aplikacji;
4	D		D.U40. przeprowadza badanie uwalniania z doustnych postaci leku, w celu wykazania podobieństwa różnych produktów leczniczych;
4	D		D.U41. interpretuje wyniki badań w zakresie oceny biofarmaceutycznej różnych postaci leku;
4	D		D.U42. dokonuje oceny biofarmaceutycznej leku na podstawie analizy uzyskanych informacji;
4	D		D.U43. określa właściwy sposób aplikacji leku, z uwzględnieniem jego właściwości;
4	D	farmakokinetyka	D.W7. zna i rozumie procesy farmakokinetyczne: wchłanianie, rozmieszczenie, metabolizm, uwalnianie (ADME) decydujące o zależności dawka – stężenie – czas;
4	D		D.W8. zna parametry farmakokinetyczne opisujące procesy wchłaniania, dystrybucji i eliminacji leków oraz sposoby ich wyznaczania;
4	D		D.W9. zna i rozumie uwarunkowania fizjologiczne, patofizjologiczne i środowiskowe wpływające na przebieg procesów farmakokinetycznych;
4	D		D.W10. zna podstawy terapii monitorowanej stężeniem leku;
4	D		D.W11. zna i rozumie zagadnienia związane z biorównoważnością leków;
4	D		D.U6. oblicza i interpretuje parametry farmakokinetyczne leku wyznaczone z zastosowaniem modeli farmakokinetycznych lub techniką bezmodelową;
4	D		D.U7. uzasadnia konieczność zmian dawkowania leku u indywidualnego chorego (w zależności od schorzeń, wieku, czynników genetycznych itp.);
4	D		D.U8. określa zmiany dawkowania leku u indywidualnego chorego w oparciu o monitorowanie stężenia tego leku we krwi;
4	D		D.U9. wyjaśnia przyczyny i skutki interakcji w fazie farmakokinetycznej i interpretuje wpływ czynników na działanie leków;
4	D		D.U10. uzasadnia wpływ czynników dziedzicznych na skuteczność i bezpieczeństwo leków;
4	D		D.U44. doradza w zakresie właściwego dawkowania oraz przyjmowania leku;
4	D		D.U45. zapobiega interakcjom w fazie farmakokinetycznej;
4	D		D.U46. współdziała w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa i skuteczności farmakoterapii;
4	D	farmakologia i farmakodynamika	D.W12. zna i rozumie podstawowe pojęcia i zagadnienia związane z działaniem leków;
4	D		D.W13. zna i rozumie czynniki wpływające na działanie leków;
4	D		D.W14. zna czynniki dziedziczne wpływające na skuteczność i bezpieczeństwo stosowanych leków;

4	D		D.W15. zna drogi podania i dawkowanie leków;
4	D		D.W16. zna punkty uchwytu i mechanizmy działania leków;
4	D		D.W17. rozumie komórkowe i molekularne mechanizmy działania leków;
4	D		D.W18. zna właściwości farmakologiczne poszczególnych grup leków;
4	D		D.W19. zna wskazania i przeciwwskazania dla poszczególnych grup leków;
4	D		D.W20. zna działania niepożądane swoiste dla leku i zależne od dawki;
4	D		D.W21. zna klasyfikację działań niepożądanych;
4	D		D.W22. zna problemy wzajemnego oddziaływania między lekami oraz między lekami a produktami spożywczymi;
4	D		D.W23. zna zasady prawidłowego kojarzenia leków;
4	D		D.W24. zna możliwości unikania niekorzystnych interakcji;
4	D		D.W25. zna zasady monitorowania działań niepożądanych;
4	D		D.U11. wyjaśnia właściwości farmakologiczne leku w oparciu o punkt uchwytu i mechanizm działania;
4	D		D.U12. przewiduje działania niepożądane, w zależności od dawki i drogi podania leku;
4	D		D.U13. wymienia wskazania i przeciwwskazania dla poszczególnych grup leków;
4	D		D.U14. uzasadnia korzyści wynikające ze stosowania leku złożonego;
4	D		D.U15. wyjaśnia przyczyny i skutki interakcji między lekami oraz między lekami a pożywieniem;
4	D		D.U16. przewiduje skutki niekorzystnych interakcji i im zapobiega;
4	D		D.U17. wykorzystuje nabyte wiadomości z fizjologii, patofizjologii, mikrobiologii, immunologii, farmakokinetyki oraz chemii leków do zrozumienia mechanizmów działań niepożądanych oraz interakcji lekowych;
4	D		D.U18. udziela informacji o działaniu leku w sposób zrozumiały dla pacjenta;
4	D		D.U47. udziela informacji o mechanizmie działania, właściwościach farmakologicznych i działaniu niepożądanym leku;
4	D		D.U48. przewiduje wystąpienie działania niepożądanego leku;
4	D		D.U49. zapobiega interakcjom między lekami oraz między lekami a pożywieniem;
4	D		D.U50. monitoruje działania niepożądane leków;
4	D		D.U51. przekazuje zdobyte wiadomości z zakresu farmakologii w sposób zrozumiały dla pacjenta;
4	D		D.U52. współpracuje z lekarzem w celu wyboru właściwego leku;
4	D	toksykologia	D.W26. zna podstawowe pojęcia związane z toksykologią, w tym zagadnienia dotyczące toksykokinetyki, toksykometrii oraz metod alternatywnych stosowanych w toksykologii;
4	D		D.W27. zna procesy, jakim podlega ksenobiotyk w ustroju, ze szczególnym uwzględnieniem procesów biotransformacji, w zależności od dróg podania i dróg narażenia;
4	D		D.W28. zna różnorodne mechanizmy działania toksycznego ksenobiotyków oraz zasady postępowania w zatruciach;
4	D		D.W29. zna i rozumie zasady monitoringu powietrza i monitoringu biologicznego w ocenie narażenia na podstawie stosowanych metod detekcji (jakościowych i ilościowych) różnych trucizn w powietrzu i materiale biologicznym (toksykologia środowiska pracy);
4	D		D.W30. zna zagadnienia związane z toksykologią szczegółową, w tym między innymi z działaniem toksycznym wybranych leków i substancji uzależniających, metali, związków nieorganicznych i organicznych, takich jak alkohole, pestycydy i tworzywa sztuczne;
4	D		D.W31. zna zagrożenia i konsekwencje zdrowotne związane z zanieczyszczeniem środowiska naturalnego (toksykologia środowiska naturalnego);
4	D		D.U19. przedstawia i charakteryzuje biotransformację trucizn w ustroju oraz ocenia jej znaczenie w detoksykacji ksenobiotyków;
4	D		D.U20. przewiduje rodzaje, kryteria i znaczenie badań w ocenie toksyczności ksenobiotyków oraz określa wymagania dotyczące tych badań;
4	D		D.U21. wyjaśnia sposób prowadzenia badań w celu oceny narażenia na związki toksyczne;
4	D		D.U22. przewiduje podstawowy profil działania toksycznego ksenobiotyku na podstawie jego budowy chemicznej;
4	D		D.U23. ocenia różnice w zagadnieniach związanych z rodzajem narażenia na trucizny (toksyczność ostra, przewlekła, efekty odległe);
4	D		D.U24. charakteryzuje i ocenia zagrożenia związane z zanieczyszczeniem środowiska przez związki chemiczne z grupy trucizn środowiskowych;
4	D		D.U53. samodzielnie korzysta ze źródeł informacji dotyczących toksyczności ksenobiotyków i wytycznych do oceny narażenia i ryzyka zdrowotnego;
4	D		D.U54. weryfikuje informacje z różnych dyscyplin, w celu przewidywania kierunku i siły działania toksycznego ksenobiotyków, w zależności od ich budowy chemicznej i rodzaju narażenia;
4	D		D.U55. interpretuje wyniki badań w zakresie oceny działania toksycznego ksenobiotyku;
4	D		D.U56. przeprowadza izolację trucizn z materiału biologicznego i wybiera odpowiednią metodę ich detekcji;
4	D		D.U57. przeprowadza ocenę narażenia (monitoring biologiczny) na podstawie analizy toksykologicznej w materiale biologicznym;
4	D		D.U58. przeprowadza analizę zanieczyszczeń chemicznych powietrza oraz dokonuje oceny narażenia na podstawie wybranych normatywnych higienicznych;
4	D	bromatologia	D.W32. zna źródła żywniowe podstawowych składników odżywczych, rozumie ich znaczenie, fizjologiczną dostępność, metabolizm i zapotrzebowanie na nie organizmu człowieka;
4	D		D.W33. zna i rozumie zagadnienia związane z bezpieczeństwem żywności i żywienia dotyczące działań niepożądanych substancji dodawanych celowo i zanieczyszczeń;
4	D		D.W34. zna metody stosowane do oceny wartości odżywczej żywności, metody oznaczania zawartości dodatków do żywności i zanieczyszczeń;
4	D		D.W35. zna i rozumie podstawowe procesy zagrażające jakości zdrowotnej żywności zachodzące w produktach spożywczych w wyniku przetwarzania, pakowania, przechowywania i transportu;
4	D		D.W36. zna problematykę żywności wzbogaconej, suplementów diety oraz środków specjalnego przeznaczenia żywieniowego;
4	D		D.W37. zna i rozumie metody pobierania i przygotowania próbek;
4	D		D.W38. zna i rozumie możliwe interakcje leków z żywnością, takie jak wpływ pożywienia na leki (na poziomie wchłaniania, transportu, biotransformacji i wydalania leków) oraz wpływ leków na wchłanianie, transport, metabolizm i wydalanie składników odżywczych pożywienia;
4	D		D.W39. zna i rozumie metody oceny sposobu żywienia człowieka w zakresie podaży energii oraz składników odżywczych;
4	D		D.W40. zna podstawowe regulacje z zakresu prawa żywnościowego krajowego i Unii Europejskiej;
4	D		D.U25. uzasadnia rolę zdrowotną i znaczenie składników pokarmowych występujących w żywności w stanie zdrowia i choroby człowieka;
4	D		D.U26. charakteryzuje produkty spożywcze pod kątem ich składu i wartości odżywczej;
4	D		D.U27. przedstawia znaczenie badań w zakresie oceny jakości zdrowotnej żywności;
4	D		D.U28. wyjaśnia sposób prowadzenia badań w zakresie oznaczania wartości odżywczej poszczególnych składników pokarmowych, a także określa wymagania dotyczące tych badań;
4	D		D.U29. ocenia zagrożenie wynikające z niewłaściwej jakości zdrowotnej żywności, stosowanych dodatków do żywności oraz wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością;
4	D		D.U30. wyjaśnia zasady i rolę prawidłowego żywienia w profilaktyce metabolicznych chorób niezakaźnych;
4	D		D.U31. wyjaśnia znaczenie wody w żywieniu i wód mineralnych w lecznictwie;
4	D		D.U32. przewiduje skutki zmiany dostępności farmaceutycznej i biologicznej leków w wyniku spożycia określonych produktów spożywczych;
4	D		D.U59. korzysta ze źródeł informacji na temat badań w zakresie jakości zdrowotnej żywności i żywienia, w tym wytycznych, publikacji naukowych i przepisów prawa, oraz dokonuje krytycznej oceny źródeł zgodnie z zasadami evidence based bromatologii i evidence based nutrition;
4	D		D.U60. interpretuje i stosuje wyniki badań w zakresie oceny jakości zdrowotnej żywności oraz materiałów przeznaczonych do kontaktu z żywnością;
4	D		D.U61. dokonuje oceny narażenia organizmu ludzkiego na zanieczyszczenia obecne w żywności;
4	D		D.U62. przeprowadza ocenę wartości odżywczej żywności metodami analitycznymi i obliczeniowymi;
4	D		D.U63. udziela porad pacjentom w zakresie interakcji leków z żywnością;
4	D		D.U64. właściwie udziela informacji o stosowaniu suplementów diety i preparatów żywieniowych;
4	D		D.U65. dokonuje oceny sposobu żywienia w zakresie pokrycia zapotrzebowania na energię oraz podstawowe składniki odżywcze;
4	D	leki pochodzenia naturalnego	D.W41. zna problematykę leków pochodzenia naturalnego oraz suplementów diety zawierających lecznicze surowce roślinne oraz ich zastosowanie w profilaktyce i terapii różnych jednostek chorobowych;
4	D		D.W42. zna zasady projektowania złożonych preparatów roślinnych, z uwzględnieniem składu chemicznego surowców roślinnych, ich dawkowania, działań niepożądanych i interakcji z innymi lekami;
4	D		D.W43. zna kryteria oceny jakości leczniczych produktów roślinnych i suplementów diety;
4	D		D.W44. zna zasady wprowadzania na rynek leczniczych produktów roślinnych i suplementów diety zawierających surowce roślinne;
4	D		D.W45. zna problematykę badań klinicznych leków roślinnych oraz pozycję i znaczenie fitoterapii w systemie medycyny konwencjonalnej;
4	D		D.W46. zna mechanizmy działania substancji roślinnych na poziomie biochemicznym i molekularnym;
4	D		D.W47. zna rynkowe produkty lecznicze pochodzenia roślinnego oraz metody ich wytwarzania.
4	D		D.U33. ocenia jakość produktów zawierających lecznicze surowce roślinne różnego pochodzenia;

4	D		D.U34. przeprowadza analizę prostego i złożonego preparatu roślinnego w oparciu o metody fitochemiczne i identyfikuje zawarte w nim związki lub grupy związków czynnych;
4	D		D.U35. projektuje skład preparatu roślinnego o określonym działaniu;
4	D		D.U36. ocenia profil działania określonego preparatu na podstawie znajomości jego składu;
4	D		D.U37. udziela pełnej informacji na temat preparatu roślinnego znajdującego się w obrocie, podaje jego zastosowanie lecznicze, opisuje interakcje oraz skutki działań niepożądanych;
4	D		D.U66. przedstawia informację dotyczącą leku pochodzenia naturalnego w sposób przystępny i dostosowany do poziomu odbiorców;
4	D		D.U67. udziela porad w zakresie stosowania, przeciwwskazań, interakcji i działań niepożądanych leków pochodzenia roślinnego;
4	D		D.U68. formuluje problemy badawcze związane z lekami pochodzenia roślinnego;
4	D		D.U69. przeprowadza procedurę standaryzacji leczniczego produktu roślinnego i opracowuje wniosek o jego rejestrację.
4	A	patofizjologia	A.W7. zna podstawy patofizjologii komórki i układów organizmu ludzkiego;
4	A		A.W8. zna zaburzenia funkcji adaptacyjnych i regulacyjnych organizmu oraz zaburzenia przemiany materii; objaśnia mechanizmy rozwoju nowotworów;
4	A		A.U7. rozumie i opisuje mechanizmy rozwoju zaburzeń czynnościowych, prawidłowo interpretuje patofizjologiczne podłoże rozwoju chorób;
4	A		A.U8. stosuje wiedzę biochemiczną do analizy i oceny procesów fizjologicznych i patologicznych, w tym do oceny wpływu leków i substancji toksycznych na te procesy;
4	C	synteza i technologia środków leczniczych	C.W8. zna podstawowe kategorie leków oraz problematykę ochrony patentowej;
4	C		C.W9. zna metody poszukiwania nowych substancji leczniczych;
4	C		C.W10. zna metody wytwarzania przykładowych substancji leczniczych, stosowane operacje fizyczne oraz jednostkowe procesy chemiczne, ich ekonomikę i ekologię;
4	C		C.W11. zna metody otrzymywania i rozdziału związków optycznie czynnych;
4	C		C.W12. zna problematykę polimorfizmu;
4	C		C.U4. ocenia prawidłowość doboru warunków wytwarzania substancji leczniczych mających wpływ na jakość produktów leczniczych;
4	C		C.U5. projektuje syntezę substancji czynnych w oparciu o znajomość podstawowych operacji fizycznych i procesów chemicznych oraz kontrolę przebiegu procesu produkcyjnego;
4	C		C.U6. dokonuje właściwego doboru odczynników, ich odzysku i utylizacji;
4	C		C.U22. proponuje i realizuje technologię wytwarzania substancji czynnej;
4	C		C.U23. wie, jak wpływać na wydajność poszczególnych etapów i całego procesu produkcyjnego leku;
4	C		C.U24. proponuje rozwiązanie problemu badawczego związanego z lekiem syntetycznym;
3,4,5	C	technologia postaci leku	C.W22. zna nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych postaci leku;
3,4,5	C		C.W23. zna wymagania stawiane różnym postaciom produktów leczniczych, w szczególności wymagania farmakopealne;
3,4,5	C		C.W24. zna i rozumie podstawowe procesy technologiczne oraz urządzenia stosowane w technologii wytwarzania postaci leku;
3,4,5	C		C.W25. zna metody sporządzania płynnych, półstałych i stałych postaci leku w skali laboratoryjnej i przemysłowej oraz zasady pracy urządzeń do ich wytwarzania;
3,4,5	C		C.W26. zna metody postępowania aseptycznego oraz uzyskiwania jakości produktów leczniczych, substancji i materiałów;
3,4,5	C		C.W27. zna właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych i wie, jak dokonywać ich doboru w zależności od rodzaju postaci leku;
3,4,5	C		C.W28. zna rodzaje opakowań i systemów dozujących oraz wie, jak dokonywać ich doboru w celu zapewnienia odpowiedniej jakości leku;
3,4,5	C		C.W29. zna i rozumie metody badań oceny jakości postaci leku;
3,4,5	C		C.W30. zna i rozumie czynniki wpływające na trwałość leku, procesy, jakim może podlegać lek podczas przechowywania, oraz metody badania trwałości produktów leczniczych;
3,4,5	C		C.W31. zna i rozumie wpływ parametrów procesu technologicznego na właściwości postaci leku;
3,4,5	C		C.W32. zna zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania i dokumentowania prowadzonych procesów technologicznych;
3,4,5	C		C.W33. zna zasady sporządzania i kontroli leków recepturowych, w tym preparatów do żywienia pozajelitowego i cytotatyków, oraz sposoby ustalania warunków ich przechowywania;
3,4,5	C		C.W34. zna zasady sporządzania leków homeopatycznych;
3,4,5	C		C.W35. zna metody sporządzania radiofarmaceutyków;
3,4,5	C		C.U9. ocenia właściwości produktu leczniczego i przedstawia sposób jego wytwarzania;
3,4,5	C		C.U10. wyjaśnia znaczenie formy farmaceutycznej i składu produktu leczniczego dla jego działania;
3,4,5	C		C.U11. ocenia właściwości aplikacyjne leku na podstawie jego składu i doradza właściwy sposób użycia, w zależności od postaci leku;
3,4,5	C		C.U12. charakteryzuje czynniki, które wpływają na trwałość postaci leku, oraz dokonuje doboru właściwego opakowania bezpośredniego i warunków przechowywania;
3,4,5	C		C.U13. wykrywa kwalifikujące się do zgłoszenia do nadzoru farmaceutycznego wady jakościowe produktu leczniczego na podstawie jego obserwacji;
3,4,5	C		C.U27. korzysta z farmakopei, receptariuszy i przepisów technologicznych, wytycznych oraz literatury dotyczącej technologii i jakości postaci leku, w szczególności w odniesieniu do leków recepturowych;
3,4,5	C		C.U28. prawidłowo wykonuje lek recepturowy, dokonuje właściwego doboru opakowania oraz określa termin ważności i sposób przechowywania;
3,4,5	C		C.U29. rozpoznaje i rozwiązuje problemy wynikające ze składu leku recepturowego przepisane na receptę, dokonuje weryfikacji jego składu, w celu prawidłowego jego sporządzenia oraz dokonuje kontroli dawek;
3,4,5	C		C.U30. wykonuje preparaty w warunkach aseptycznych i wybiera metodę wyjalawiania;
3,4,5	C		C.U31. wykonuje mieszaninę do żywienia pozajelitowego i przygotowuje lek cytotatyczny;
3,4,5	C		C.U32. planuje cykl wytwarzania podstawowych stałych postaci leku oraz pozajelitowych postaci leku, z uwzględnieniem warunków wytwarzania oraz rodzaju aparatury;
3,4,5	C		C.U33. planuje badania trwałości produktu leczniczego;
3,4,5	C		C.U34. wykonuje badania w zakresie oceny jakości postaci leku i obsługuje odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretuje wyniki badań jakości produktu leczniczego;
3,4,5	C		C.U38. wyszukuje w piśmiennictwie informacje naukowe, dokonuje ich wyboru i oceny oraz wykorzystuje je w celach praktycznych.
4	P	praktyka wakacyjna po 4 roku studiów	zgodnie z wytycznymi standardów w uzgodnieniu z koordynatorem
Cykl rozpoczynający się:			2017/2018 (standard 2012)
Rok studiów	Grupa	Przedmiot	Efekt uczenia się (W - zna, U - potrafi)
5	C	biotechnologia farmaceutyczna	C.W13. zna problematykę potencjału produkcyjnego żywych komórek i organizmów – podstaw biochemicznych i możliwości ich regulacji metodami technologicznymi;
5	C		C.W14. zna cele procesów biotechnologicznych: biosyntezy, biohydrolizy, biotransformacji i biodegradacji, zna czynniki katalityczne w nich stosowane i przykłady z zakresu biotechnologii farmaceutycznej;
5	C		C.W15. zna problematykę hodowli drobnoustrojów oraz komórek zwierzęcych i roślinnych in vitro – prowadzenia procesów biosyntezy i biotransformacji pod kątem produkcji biofarmaceutyków;
5	C		C.W16. zna zagadnienia dotyczące wybranych szczepów drobnoustrojów przemysłowych;
5	C		C.W17. zna problematykę linii komórkowych;
5	C		C.W18. zna i rozumie analityczne aspekty biotechnologii dotyczące kontroli procesu, sposoby prowadzenia bioprocessów, etapy procesu, procesy okresowe, półciągłe i ciągłe, ich zalety i wady;
5	C		C.W19. rozumie cele i metody stosowania biokatalizatorów, enzymów i komórek unieruchomionych w procesach biotechnologicznych;
5	C		C.W20. zna zasady doboru składników dotyczące formułowania podłoża hodowlanego;
5	C		C.W21. zna metody pozyskiwania i ulepszania oraz zastosowanie produkcyjnych szczepów drobnoustrojów i linii komórkowych (mutagenesa, inżynieria genetyczna i fuzja protoplastów);
5	C		C.U7. stosuje metody i procesy biotechnologiczne do wytwarzania substancji farmakologicznie czynnych;
5	C		C.U8. projektuje proces biotechnologiczny z uwzględnieniem jego aspektów technologicznych i kontroli;
5	C		C.U25. planuje przeprowadzenie procesu biosyntezy lub biotransformacji;
5	C		C.U26. dobiera typ bioreaktora dla projektowanego procesu, przygotowuje go do przeprowadzenia hodowli i planuje skład podłoża hodowlanego;
5	E	farmacja praktyczna	E.W1. zna zasady wydawania leków z apteki na podstawie zlecenia lekarskiego i bez recepty, a także system dystrybucji leków w Polsce;
5	E		E.W2. zna przepisy prawne dotyczące wydawania produktów leczniczych, wyrobów medycznych, kosmetyków i suplementów diety z apteki;
5	E		E.W3. zna i rozumie zasady funkcjonowania aptek ogólnodostępnych i szpitalnych oraz funkcjonowania hurtowni i zaopatrzenia aptek;
5	E		E.W4. zna zasady ewidencjonowania recept lekarskich oraz przechowywania leków;
5	E		E.W5. zna zasady aplikacji leku w zależności od rodzaju postaci leku, a także rodzaju opakowania i systemu dozującego;
5	E		E.U1. różnicuje kategorie dostępności produktów leczniczych i wyrobów medycznych oraz omawia podstawowe zasady gospodarki lekiem w szpitalach;

5	E	E.U2. ustala zakres obowiązków poszczególnych osób należących do personelu fachowego w aptekach, w tym wskazuje podział odpowiedzialności w obszarze ekspedycji leków z apteki i udzielania informacji o lekach;
5	E	E.U3. wskazuje produkty lecznicze i wyroby medyczne wymagające specjalnych warunków przechowywania;
5	E	E.U4. wskazuje właściwy sposób postępowania z lekiem w czasie jego używania, opisuje etapy postępowania z lekiem w aptece otwartej i szpitalnej od momentu decyzji o zamówieniu do wydania pacjentowi, demonstruje sposób użycia wyrobów medycznych i testów diagnostycznych, a także przeprowadza roz
5	E	E.U28. realizuje receptę lekarską z wykorzystaniem aptecznego programu komputerowego oraz udziela odpowiednich informacji dotyczących wydawanego leku, z uwzględnieniem sposobu przyjmowania, w zależności od jego formy farmaceutycznej;
5	E	E.U29. przeprowadza konsultację farmaceutyczną podczas wydawania leku dostępnego bez recepty lekarskiej (OTC);
5	E	E.U30. przygotowuje informację szczegółową dotyczącą warunków przechowywania leków i wyrobów medycznych, realizuje zamówienie leku do apteki oraz informuje pacjenta o sposobie użycia wyrobu medycznego i testu diagnostycznego;
5	E	opieka farmaceutyczna
5	E	E.W6. zna i rozumie ideę opieki farmaceutycznej;
5	E	E.W7. zna zasady prowadzenia wywiadu medycznego, służącego do wykrywania, klasyfikowania i rozwiązywania problemów lekowych, a także stosowane na świecie systemy klasyfikacji problemów lekowych;
5	E	E.W8. zna narzędzia i zasady dokumentowania opieki farmaceutycznej;
5	E	E.W9. zna i rozumie podstawy prawne prowadzenia opieki farmaceutycznej w polskim systemie zdrowotnym;
5	E	E.W10. zna akty prawne dotyczące rynku farmaceutycznego;
5	E	E.W11. zna i rozumie zasady monitorowania skuteczności i bezpieczeństwa farmakoterapii indywidualnego pacjenta w procesie opieki farmaceutycznej, a także narzędzia ułatwiające wykrywanie problemów lekowych;
5	E	E.U5. przygotowuje plan opieki farmaceutycznej obejmujący ustalenie celów terapii oraz wskazanie działań pozwalających na ich realizację;
5	E	E.U31. przeprowadza wywiad z pacjentem w celu zebrania informacji niezbędnych do wdrożenia i prowadzenia opieki farmaceutycznej;
5	E	E.U32. przygotowuje dla pacjenta zindywidualizowane materiały edukacyjne, w tym ulotki dotyczące leków oraz zasad samodzielnego monitorowania wybranych parametrów klinicznych;
5	E	E.U33. wykrywa i klasyfikuje problemy lekowe oraz proponuje sposób ich rozwiązania;
5	E	E.U34. określa potrzeby lekowe pacjenta oraz ocenia stopień ich zaspokojenia na podstawie analizy uzyskanych informacji;
5	E	E.U35. przeprowadza edukację pacjenta związaną ze stosowanymi przez niego lekami oraz innymi problemami dotyczącymi jego zdrowia i choroby, jeżeli mogą mieć wpływ na skuteczność i bezpieczeństwo farmakoterapii;
5	E	E.U36. korzysta z drukowanych i elektronicznych narzędzi dokumentowania opieki farmaceutycznej;
5	E	farmakoterapia i informacja o lekach
5	E	E.W12. zna i rozumie znaczenie i rolę farmaceuty w nadzorowaniu farmakoterapii pacjentów przewlekle chorych;
5	E	E.W13. zna i rozumie zasady określania potrzeb lekowych pacjenta;
5	E	E.W14. zna i rozumie zasady indywidualizacji farmakoterapii uwzględniające różnice w działaniu leków spowodowane czynnikami fizjologicznymi w stanach chorobowych;
5	E	E.W15. zna i rozumie przyczyny występowania oraz metody zapobiegania i zmniejszania częstości występowania niepożądanych działań leków;
5	E	E.W16. zna i rozumie przyczyny występowania oraz metody zapobiegania i zmniejszania częstości występowania powikłań polekowych spowodowanych: stosowaniem leków poza wskazaniami rejestracyjnymi (off-label), nieuwzględnieniem przeciwwskazań i ograniczeń do ich stosowania, nieracjonalną farmako
5	E	E.W17. zna kryteria wyboru leków oraz wskazania kliniczne do prowadzenia terapii monitorowanej stężeniami leków w płynach biologicznych organizmu;
5	E	E.W18. zna podstawowe źródła informacji o leku (książki, czasopisma, bazy danych);
5	E	E.W19. zna zasady tworzenia Charakterystyki Produktu Leczniczego i redagowania ulotki informacyjnej o leku dla pacjenta;
5	E	E.W20. zna różnice między ulotką informacyjną o leku a ulotką dołączaną do suplementów diety oraz innych produktów dostępnych w aptece;
5	E	E.W21. rozumie znaczenie charakterystyki produktu leczniczego i wyrobu medycznego w optymalizacji farmakoterapii;
5	E	E.W22. zna prawne, etyczne i metodyczne aspekty prowadzenia badań klinicznych i zasady funkcjonowania ośrodka badań klinicznych;
5	E	E.W23. zna rolę farmaceuty w prowadzeniu badań klinicznych;
5	E	E.W24. zna zagadnienia dotyczące nowoczesnej farmakoterapii wybranych chorób cywilizacyjnych oraz chorób wymagających przewlekłego leczenia, w oparciu o zasady postępowania medycznego określanego jako medycyna oparta na dowodach (evidence based medicine), standardy terapeutyczne oraz wyty
5	E	E.W25. zna zagadnienia dotyczące farmakoterapii uzależnienia od opioidów, wytyczne dotyczące terapii substytucyjnej metadonem i buprenorfiną oraz rolę farmaceuty w redukcji szkód zdrowotnych wynikających z przyjmowania narkotyków;
5	E	E.W26. zna rolę farmaceuty w monitorowaniu terapii bólu, ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń związanych z samoleczeniem;
5	E	E.W27. zna zasady współpracy farmaceuty i lekarza, które są podstawą współczesnej farmakoterapii, z uwzględnieniem zagadnień dotyczących opracowywania receptariusza szpitalnego oraz standardów terapeutycznych;
5	E	E.U6. przygotowuje plan monitorowania farmakoterapii, określając rodzaj wskaźników wykorzystywanych w ocenie skuteczności oraz częstotliwość pomiaru tych wskaźników;
5	E	E.U7. określa i różnicuje zakres informacji zdrowotnych niezbędnych w procesie opieki farmaceutycznej dla pacjentów z różnymi chorobami przewlekłymi;
5	E	E.U8. przygotowuje plan edukacji pacjenta w celu rozwiązania wykrytych problemów lekowych;
5	E	E.U9. określa zagrożenia związane ze stosowaną farmakoterapią w różnych grupach pacjentów oraz planuje działania prewencyjne;
5	E	E.U10. wstępnie ocenia związek przyczynowo-skutkowy między stosowanym lekiem a obserwowaną reakcją;
5	E	E.U11. określa korzyści terapeutyczne i ekonomiczne monitorowania stężeń leków w płynach organizmu;
5	E	E.U12. zarządza gospodarką produktów leczniczych przeznaczonych do badań klinicznych;
5	E	E.U37. przewiduje wpływ różnych czynników na właściwości farmakokinetyczne i farmakodynamiczne leków i rozwiązuje problemy dotyczące indywidualizacji i optymalizacji farmakoterapii;
5	E	E.U38. aktywnie monitoruje i raportuje niepożądane działania leków, wdraża działania prewencyjne, udziela informacji związanych z powikłaniami farmakoterapii pracownikom służby zdrowia, pacjentom lub ich rodzinom;
5	E	E.U39. aktywnie uczestniczy w pracach zespołu terapeutycznego, współpracując z lekarzem, pielęgniarką oraz diagnostą laboratoryjnym, w celu wyboru optymalnego sposobu leczenia pacjenta;
5	E	E.U40. aktywnie uczestniczy w badaniach klinicznych;
5	E	E.U41. korzysta z różnych źródeł informacji o lekach, w tym w języku angielskim, i krytycznie interpretuje te informacje;
5	E	E.U50. przygotowuje zgłoszenie działania niepożądanego leku do odpowiednich organów;
5	E	E.U51. interpretuje wyniki metaanalizy z badań eksperymentalnych i klinicznych;
5	E	prawo farmaceutyczne
5	E	E.W28. zna i rozumie zasady dopuszczania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, kosmetyków i suplementów diety;
5	E	E.W29. zna instytucje publiczne i niepubliczne biorące udział w procesie planowania, prowadzenia, nadzorowania i kontrolowania badań klinicznych;
5	E	E.W30. zna określony prawem zakres obowiązków oraz wymogi formalne dla osób dających rękojmiej prowadzenia apteki (ogólnodostępnej i szpitalnej), punktu aptecznego i hurtowni farmaceutycznej;
5	E	E.W31. zna i rozumie wymogi formalne dla procesu organizacji wytwarzania produktów leczniczych;
5	E	E.W32. zna zasady funkcjonowania samorządu zawodowego aptekarzy;
5	E	E.W33. zna zasady organizacji rynku farmaceutycznego w zakresie obrotu hurtowego i detalicznego oraz metody marketingu farmaceutycznego i przepisy prawne w tym zakresie;
5	E	E.W34. zna różne systemy opieki zdrowotnej funkcjonujące na świecie, a także zasady organizacji i finansowania opieki zdrowotnej w Polsce;
5	E	E.U13. wskazuje instytucje publiczne odpowiedzialne za kontrolę i nadzorowanie działalności jednostek w zakresie wytwarzania oraz prowadzenia obrotu hurtowego i detalicznego produktami leczniczymi, wyrobami medycznymi, kosmetykami i suplementami diety;
5	E	E.U14. opisuje rolę i zadania poszczególnych organów samorządu zawodowego oraz wskazuje prawa i obowiązki jego członków;
5	E	E.U15. wymienia formy wykonywania zawodu farmaceuty oraz przedstawia regulacje w zakresie uzyskania prawa wykonywania zawodu farmaceuty;
5	E	E.U42. podaje podstawowe definicje związane z wytwarzaniem oraz obrotem produktami leczniczymi, wyrobami medycznymi, kosmetykami i suplementami diety oraz wskazuje źródłowe akty prawne;
5	E	farmakoekonomika
5	E	E.W35. zna podstawowe definicje z zakresu ekonomiki zdrowia i farmakoekonomiki;
5	E	E.W36. zna i rozumie zasady finansowania świadczeń zdrowotnych, w szczególności leków, z funduszy publicznych;
5	E	E.W37. zna zasady oceny, podziału i dyskontowania kosztów oraz ustalania wielkości i wartości zużytych zasobów;
5	E	E.W38. zna zasady oceny, podziału i dyskontowania efektów oraz sposoby ich pomiaru;
5	E	E.W39. zna rodzaje oraz etapy analiz farmakoekonomicznych;
5	E	E.W40. zna i rozumie wytyczne w zakresie przeprowadzania oceny technologii medycznych, w szczególności w obszarze oceny efektywności kosztowej i wpływu na budżet, a także metodykę oceny skuteczności i bezpieczeństwa leków;
5	E	E.W41. zna i rozumie zasady przeprowadzania i organizacji badań z udziałem ludzi, w tym badań opisowych i eksperymentalnych;
5	E	E.U16. wybiera rodzaj analizy farmakoekonomicznej odpowiedniej dla określonego zadania badawczego;
5	E	E.U17. różnicuje koszty i efekty oraz dobiera metodę oceny kosztów i efektów odpowiednią do schorzenia i procedury terapeutycznej;
5	E	E.U18. przeprowadza krytyczną analizę publikacji z zakresu oceny efektywności kosztowej oraz wpływu na budżet;
5	E	E.U43. szacuje koszty i efekty farmakoterapii;
5	E	E.U44. wylicza i interpretuje współczynniki kosztów i efektywności uzyskane w różnych typach analiz farmakoekonomicznych i wskazuje procedurę efektywniejszą kosztowo;
5	E	E.U45. określa wpływ nowej technologii medycznej na budżet systemu ochrony zdrowia;
5	E	E.U46. wskazuje dostępne w systemie ochrony zdrowia źródła danych o zużytych zasobach medycznych oraz bezpieczeństwie i skuteczności technologii medycznej;
5	E	farmakoepidemiologia
5	E	E.W42. zna i rozumie znaczenie wskaźników zdrowotności populacji;

5	E		E.W43. zna i rozumie zasady monitorowania bezpieczeństwa produktów leczniczych po wprowadzeniu ich do obrotu;
5	E		E.W44. zna i rozumie zasady bezpieczeństwa i higieny w miejscu pracy;
5	E		E.U19. określa różnice metodologiczne między różnymi typami badań epidemiologicznych;
5	E		E.U20. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu epidemiologii, w tym farmakoepidemiologii i epidemiologii klinicznej;
5	E		E.U21. opisuje zasady prowadzenia metaanalizy z badań eksperymentalnych i opisowych;
5	E		E.U22. opisuje podstawowe błędy pojawiające się w badaniach epidemiologicznych i bierze udział w działaniach promocji zdrowia;
5	E		E.U47. wylicza i interpretuje wskaźniki zdrowotności populacji;
5	E		E.U48. porównuje częstotliwość występowania zjawisk zdrowotnych;
5	E		E.U49. interpretuje wyniki badań epidemiologicznych;
5	E	etyka zawodowa	E.W49. zna podstawowe pojęcia z zakresu etyki, deontologii i bioetyki oraz problematykę historycznego rozwoju systemów etycznych;
5	E		E.W50. zna genezę i zapisy Kodeksu Etyki Aptekarza RP;
5	E		E.W51. zna przepisy prawne dotyczące etyki badań naukowych, badań prowadzonych na zwierzętach i eksperymentów medycznych;
5	E		E.W52. zna zasady etyczne współczesnego marketingu;
5	E		E.W53. identyfikuje podstawowe problemy etyczne dotyczące współczesnej medycyny, ochrony życia i zdrowia;
5	E		E.W54. zna prawa pacjenta;
5	E		E.W55. rozumie potrzebę rozwoju postawy i wrażliwości etyczno-moralnej w praktyce zawodowej.
5	E		E.U25. rozumie potrzebę funkcjonowania kodeksu etyki w praktyce zawodowej;
5	E		E.U26. dyskutuje o problemach zawodowych, z uwzględnieniem obowiązujących zasad etycznych;
5	E		E.U27. prezentuje prawidłowe postawy etyczno-moralne w sytuacjach pojawiających się w praktyce aptecznej;
5	E		E.U52. czerpie wzory i inspirację do działań z bogatej tradycji farmacji;
5	E		E.U53. stosuje Kodeks Etyki Aptekarza RP;
5	E		E.U54. odnosi się do zasad etyki zawodowej farmaceuty i praw pacjenta w relacji z pacjentem i personelem medycznym;
3,4,5	C	technologia postaci leku	C.W22. zna nazewnictwo, skład, strukturę i właściwości poszczególnych postaci leku;
3,4,5	C		C.W23. zna wymagania stawiane różnym postaciom produktów leczniczych, w szczególności wymagania farmakopealne;
3,4,5	C		C.W24. zna i rozumie podstawowe procesy technologiczne oraz urządzenia stosowane w technologii wytwarzania postaci leku;
3,4,5	C		C.W25. zna metody sporządzania płynnych, półstałych i stałych postaci leku w skali laboratoryjnej i przemysłowej oraz zasady pracy urządzeń do ich wytwarzania;
3,4,5	C		C.W26. zna metody postępowania aseptycznego oraz uzyskiwania jałowości produktów leczniczych, substancji i materiałów;
3,4,5	C		C.W27. zna właściwości funkcjonalne substancji pomocniczych i wie, jak dokonywać ich doboru w zależności od rodzaju postaci leku;
3,4,5	C		C.W28. zna rodzaje opakowań i systemów dozujących oraz wie, jak dokonywać ich doboru w celu zapewnienia odpowiedniej jakości leku;
3,4,5	C		C.W29. zna i rozumie metody badań oceny jakości postaci leku;
3,4,5	C		C.W30. zna i rozumie czynniki wpływające na trwałość leku, procesy, jakim może podlegać lek podczas przechowywania, oraz metody badania trwałości produktów leczniczych;
3,4,5	C		C.W31. zna i rozumie wpływ parametrów procesu technologicznego na właściwości postaci leku;
3,4,5	C		C.W32. zna zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania i dokumentowania prowadzonych procesów technologicznych;
3,4,5	C		C.W33. zna zasady sporządzania i kontroli leków recepturowych, w tym preparatów do żywienia pozajelitowego i cytotatyków, oraz sposoby ustalania warunków ich przechowywania;
3,4,5	C		C.W34. zna zasady sporządzania leków homeopatycznych;
3,4,5	C		C.W35. zna metody sporządzania radiofarmaceutyków;
3,4,5	C		C.U9. ocenia właściwości produktu leczniczego i przedstawia sposób jego wytwarzania;
3,4,5	C		C.U10. wyjaśnia znaczenie formy farmaceutycznej i składu produktu leczniczego dla jego działania;
3,4,5	C		C.U11. ocenia właściwości aplikacyjne leku na podstawie jego składu i doradza właściwy sposób użycia, w zależności od postaci leku;
3,4,5	C		C.U12. charakteryzuje czynniki, które wpływają na trwałość postaci leku, oraz dokonuje doboru właściwego opakowania bezpośredniego i warunków przechowywania;
3,4,5	C		C.U13. wykrywa kwalifikujące się do zgłoszenia do nadzoru farmaceutycznego wady jakościowe produktu leczniczego na podstawie jego obserwacji;
3,4,5	C		C.U27. korzysta z farmakopei, receptariuszy i przepisów technologicznych, wytycznych oraz literatury dotyczącej technologii i jakości postaci leku, w szczególności w odniesieniu do leków recepturowych;
3,4,5	C		C.U28. prawidłowo wykonuje lek recepturowy, dokonuje właściwego doboru opakowania oraz określa termin ważności i sposób przechowywania;
3,4,5	C		C.U29. rozpoznaje i rozwiązuje problemy wynikające ze składu leku recepturowego przepisane na receptę, dokonuje weryfikacji jego składu, w celu prawidłowego jego sporządzenia oraz dokonuje kontroli dawek;
3,4,5	C		C.U30. wykonuje preparaty w warunkach aseptycznych i wybiera metodę wyjalawiania;
3,4,5	C		C.U31. wykonuje mieszaninę do żywienia pozajelitowego i przygotowuje lek cytotatyczny;
3,4,5	C		C.U32. planuje cykl wytwarzania podstawowych stałych postaci leku oraz pozajelitowych postaci leku, z uwzględnieniem warunków wytwarzania oraz rodzaju aparatury;
3,4,5	C		C.U33. planuje badania trwałości produktu leczniczego;
3,4,5	C		C.U34. wykonuje badania w zakresie oceny jakości postaci leku i obsługuje odpowiednią aparaturę kontrolno-pomiarową oraz interpretuje wyniki badań jakości produktu leczniczego;
3,4,5	C		C.U38. wyszukuje w piśmiennictwie informacje naukowe, dokonuje ich wyboru i oceny oraz wykorzystuje je w celach praktycznych.
5	F	ćwiczenia specjalistyczne i metodologia badań	F.W1. posiada poszerzoną wiedzę w zakresie wybranych obszarów nauk farmaceutycznych;
5	F		F.W2. zna metody i techniki badawcze stosowane w ramach realizowanego projektu.
5	F		F.U1. planuje eksperyment i omawia jego cel oraz spodziewane wyniki;
5	F		F.U2. interpretuje dane doświadczalne i odnosi je do aktualnego stanu wiedzy w danej dziedzinie farmacji;
5	F		F.U3. korzysta z literatury naukowej krajowej i zagranicznej;
5	F		F.U4. samodzielnie przeprowadza eksperyment, interpretuje i dokumentuje wyniki badań;
5	F		F.U5. przygotowuje pracę magisterską, zgodnie z regułami redagowania prac naukowych;
5	F		F.U6. dokonuje prezentacji wyników badań.
Cykl rozpoczynający się:			2017/2018 (standard 2012)
Rok studiów	Grupa	Przedmiot	Efekt uczenia się (W - zna, U - potrafi)
6	-	6-ciomiesięczna praktyka w aptece	efekty wynikające z RM
1-5	-	Przedmioty fakultatywne i własne Wydziału	zgodnie z wytycznymi standardów w uzgodnieniu z prodziekanem odpow. za kierunek farmacja