# **Program studiów**

**Inżynieria farmaceutyczna**

**Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu**

**Politechnika Poznańska**

# **Część A.** OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

1. **Koncepcja kształcenia:**

Studia na kierunku Inżynieria farmaceutyczna mają charakter interdyscyplinarny, łączą w sobie elementy farmacji, inżynierii chemicznej i procesowej oraz technologii chemicznej.  Na kierunku kształcą się osoby posiadające zdolności i zainteresowanie przedmiotami ścisłymi i przyrodniczymi, wykazujące predyspozycje do pracy laboratoryjnej oraz do rozwiązywania zagadnień technicznych w zakresie projektowania, wykonawstwa i eksploatacji.

Absolwenci kierunku inżynieria farmaceutyczna podejmują pracę w przemyśle farmaceutycznym, oraz w całej gamie przemysłów pokrewnych: chemicznym, kosmetycznym, zielarskim, biotechnologicznym, produkcji suplementów diety itp.

Wydział Farmaceutyczny na którym kształcą się studenci kierunku inżynieria farmaceutyczna prowadzi badania w różnych dziedzinach nauk, których wyniki stanowią istotną część programu studiów. Przy tworzeniu programu studiów wykorzystano najlepsze wzorce krajowe i zagraniczne.

Kształcenie na kierunku inżynieria farmaceutyczna wpisuje się w misję i strategię Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.

Misja UMP zakłada „odkrywanie i przekazywanie prawdy poprzez badania naukowe w zakresie szeroko rozumianych nauk o życiu, kształcenie kadr medycznych z wykorzystaniem nowoczesnych metod nauczania, wreszcie dbałość o stan zdrowia mieszkańców Poznania, Wielkopolski, a także całego kraju”. Założenia strategii rozwoju Wydziału są w pełni zgodne z celami strategicznymi Uczelni.

Program rozwoju Wydziału Farmaceutycznego zakłada podejmowanie działań w czterech podstawowych obszarach związanych z: wielopoziomowym kształceniem, badaniami naukowymi, współpracą z otoczeniem zewnętrznym i aktywnością organizacyjną.

1. **Ogólne cele kształcenia:**

Absolwent studiów na kierunku Inżynieria farmaceutyczna:

1. W zakresie wiedzy zna:
2. fakty, teorie, metody i zjawiska oraz złożone zależności między stanowiące techniczny profil ogólnoakademicki,
3. procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz w rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości,
4. fizykochemiczne i biologiczne podstawy nauk o zdrowiu oraz nauk o kulturze fizycznej w zakresie właściwym dla programu kształcenia,
5. budowę i funkcje organizmu człowieka, a także metody oceny stanu zdrowia oraz objawy i przyczyny wybranych zaburzeń i zmian chorobowych w zakresie właściwym dla programu kształcenia,
6. wybrane pojęcia i mechanizmy psycho-społeczne związane ze zdrowiem i jego ochroną, w zakresie właściwym dla programu kształcenia,
7. teoretyczne podstawy działań interwencyjnych wobec jednostek oraz grup społecznych, a także zasady promocji zdrowia i zdrowego trybu życia,
8. prawne, organizacyjne i etyczne uwarunkowania wykonywania działalności zawodowej związanej z programem kształcenia,
9. W zakresie umiejętności potrafi:
10. samodzielnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach,
11. samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie oraz komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko,
12. wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy,
13. komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii,
14. posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego,
15. planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski,
16. przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne,
17. zaprojektować – zgodnie z żądaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów,
18. posługiwać się sprzętem i aparaturą stosowanymi w zakresie właściwym dla programu kształcenia,
19. identyfikować problemy pacjenta, klienta oraz grupy społecznej oraz podjąć działania profilaktyczne pielęgnacyjne, terapeutyczne oraz edukacyjne w zakresie właściwym dla programu kształcenia.
20. W zakresie kompetencji społecznych jest gotów do:
21. kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim,
22. samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje, i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań,
23. krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych,
24. wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego,
25. do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu,
26. do współpracy w zespole wielodyscyplinarnym, w celu zapewnienia bezpieczeństwa wszystkich uczestników zespołu,
27. okazywania szacunku wobec pacjenta, klienta, grup społecznych oraz troski o ich dobro.
28. **Sylwetka absolwenta:**

Absolwent Inżynierii farmaceutycznej posiada interdyscyplinarną wiedzę ogólną z zakresu dyscypliny nauk chemicznych i farmaceutycznych oraz umiejętności wykorzystania jej w pracy zawodowej i życiu z zachowaniem zasad prawnych i etycznych. Absolwent jest przygotowany do sprawnego poruszania się na styku inżynierii, technologii i nauk farmaceutycznych oraz do podejmowania zadań o charakterze interdyscyplinarnym, wymagających współpracy ze specjalistami z innych dziedzin. Posiada wiedzę ogólną w szerokim zakresie nauk technicznych, medycznych, biologicznych, chemicznych i społecznych oraz specjalistyczną w zakresie inżynierii farmaceutycznej. Jest przygotowany do projektowania, przeprowadzania oraz kontroli procesów technologicznych związanych z przemysłem farmaceutycznym oraz przemysłami pokrewnymi (kosmetycznym, zielarskim, biotechnologią, produkcją suplementów diety, itp.) oraz pełnienia roli gwaranta jakości produktów leczniczych. W szczególności jest przygotowany do sporządzania, wytwarzania oraz oceny jakości i tożsamości produktów leczniczych, prowadzenia badań chemicznych, farmaceutycznych i toksykologicznych produktów leczniczych, twórczej i partnerskiej współpracy zawodowej z pozostałymi pracownikami różnych sektorów przemysłu farmaceutycznego.

Absolwent posiada umiejętność opracowania koncepcji zarówno inżynieryjnej, jak i chemicznej oraz technologicznej.

**4. Nazwa kierunku studiów:** INŻYNIERIA FARMACEUTYCZNA

**5. Poziom studiów:** studia pierwszego stopnia

**6. Forma lub formy studiów:** studia stacjonarne

**7. Profil studiów:** ogólnoakademicki

**8. Przyporządkowanie kierunku studiów do dyscypliny lub dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się:** (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **100%** | | | | | |
| **DYSCYPLINA 1  WIODĄCA** | **%** | **DYSCYPLINA 2** | **%** | **DYSCYPLINA 3** | **%** |
| Nauki chemiczne | 53 | Nauki farmaceutyczne | 47 |  |  |

**9. Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata:**

Kandydat na studia na kierunku Inżynieria farmaceutyczna powinien wykazywać zdolności i zainteresowanie przedmiotami ścisłymi i przyrodniczymi (matematyka, chemia, fizyka, informatyka, biologia). Powinien również wykazywać predyspozycje do pracy laboratoryjnej, rozwiązywania zagadnień technicznych w zakresie projektowania, wykonawstwa i eksploatacji.

**10. Kryteria kwalifikowania kandydatów oraz przeprowadzania postępowania kwalifikacyjnego:** załącznik ( Uchwała Senatu 87/2019 z dnia 26.06.2019 r. **-§ 28**).

**11. Zasady i warunki ukończenia studiów:**

Warunkiem uzyskania dyplomu inżyniera jest zaliczenie wszystkich zajęć, praktyk, złożenie egzaminów przewidzianych w planie studiów, wykonanie pracy dyplomowej i złożenie egzaminu dyplomowego z wynikiem pozytywnym.

**12. Możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia przez absolwentów:**

Absolwenci Inżynierii farmaceutycznej przygotowani są do pracy w przemyśle farmaceutycznym i podmiotach odpowiedzialnych za wprowadzenie produktu leczniczego, suplementów diety i kosmetyków na rynek oraz uprawnionych do wytwarzania, importu i eksportu produktów leczniczych i materiałów medycznych, jednostkach kontrolno-pomiarowych i laboratoriach z dziedziny higieny ogólnej, kontroli i badania żywności oraz ochrony środowiska, zakładach, wytwórniach i laboratoriach branży kosmetycznej, chemicznej, biotechnologii, suplementów diety, a także instytutach naukowo-badawczych i w ośrodkach badawczo-rozwojowych, instytucjach wymagających obsługi aparatury badawczej i/lub urządzeń technologicznych, na stanowiskach związanych z projektowaniem i prowadzeniem procesów produkcyjnych.

**13. Zasady i forma odbywania praktyk zawodowych:**

W ramach studiów Inżynieria farmaceutyczna, studia stacjonarne I stopień, student odbywa praktykę zawodową w wymiarze 160 h, otrzymując 4 punkty ECTS.

Praktyki podejmowane są w zakładach na podstawie porozumienia w sprawie praktyk między zakładem pracy a Uczelnią (przygotowuje Opiekun organizujący praktykę).

Praktyka zawodowa odbywa się po VI semestrze i powinna być w miarę możliwości zgodna z kierunkiem studiów.

Praktyka zawodowa powinna stanowić promocje przyszłego absolwenta w jego potencjalnym miejscu pracy.

Regulamin praktyk stanowi załącznik.

## **Część B.** INFORMACJE PODSTAWOWE O KIERUNKU

1. **Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:** inżynier
2. **Poziom polskiej Ramy Kwalifikacji:** poziom szósty
3. **Liczba semestrów**: 7
4. **Łączna liczba godzin zajęć:** 3080
5. **Łączna liczba punktów ECTS:** 210

|  |  |
| --- | --- |
| 123,6 | 58,86 |
| **Liczba** | **%** |

1. **Łączna liczba pkt ECTS zajęć z bezpośrednim**

**udziałem nauczycieli**

1. **Łączna liczba punktów ECTS z zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych** (nie mniej niż 5 pkt ECTS**) oraz wykaz przedmiotów, w których realizowane są efekty uczenia się pochodzące z tych dziedzin**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Przedmiot/moduł kształcenia** | **ECTS** |
| 1 | Filozofia z bioetyką | 3 |
| 2 | Psychologia | 1 |
| 3 | Elementy profesjonalizmu | 1 |
| 4 | Ochrona własności intelektualnej | 1 |
| 5 | Prawne i etyczne aspekty Inżynierii farmaceutycznej | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| 160 | 4 |
| **Liczba godzin** | **ECTS** |

1. **Wymiar oraz liczbę punktów ECTS praktyk zawodowych:**

## **Część C.** INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE O KIERUNKU

1. **Efekty uczenia się:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **l.p.** | **Kierunkowe efekty uczenia się lub standardy kształcenia** | **Odniesienie do PRK** |
| **WIEDZA** | | |
|  | posiada uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie farmacji, kosmetologii, technologii i inżynierii chemicznej jako kierunków pokrewnych, bezpośrednio związanych z inżynierią farmaceutyczną | P6SF\_WG  P6ST\_WG  P6S\_WG  P6U\_W |
|  | posiada wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | posiada wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie oraz opis zjawisk i procesów fizycznych związanych z inżynierią farmaceutyczną | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie chemii nieorganicznej, organicznej, fizycznej i analitycznej pozwalającą na rozumienie, opis i badanie zjawisk oraz procesów chemicznych związanych z inżynierią farmaceutyczną | P6ST\_WG  P6S\_WG  P6U\_W |
|  | posiada wiedzę w zakresie fizykochemicznych i biologicznych podstaw nauk o zdrowiu w zakresie właściwym dla inżynierii farmaceutycznej, z uwzględnieniem zagadnień podstawowych wchodzących w zakres przedmiotów takich jak biologia, botanika farmaceutyczna, biotechnologia, biochemia, biologia molekularna, anatomia i fizjologia człowieka | P6SF\_WG  P6S\_WG  P6U\_W |
|  | posiada wiedzę w zakresie informatyki w zakresie potrzebnym do formułowania i rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z inżynierią farmaceutyczną | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma wiedzę w zakresie podstawowych technik, metod charakteryzowania i identyfikacji produktów farmaceutycznych i narzędzi badawczych stosowanych w inżynierii farmaceutycznej, zna metody klasyczne i instrumentalne stosowane w ocenie jakości substancji do celów farmaceutycznych oraz w analizie ilościowej w produktach leczniczych, zna właściwości fizykochemiczne substancji do użytku farmaceutycznego wpływające na aktywność biologiczną leków, zna klasyfikację technik analitycznych wraz z kryteriami wyboru metody oraz walidację metod | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | zna reguły ochrony środowiska naturalnego związane z technologią farmaceutyczną i gospodarką odpadami, posiada niezbędną wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i farmaceutycznych | P6SF\_WK  P6S\_WK  P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma wiedzę w zakresie podstawowych kategorii pojęciowych i terminologii stosowanych w inżynierii farmaceutycznej i przemysłach pokrewnych | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma ugruntowaną wiedzę z zakresu procesów podstawowych: wymiany masy, energii i pędu | P6ST\_WG  P6S\_WG  P6U\_W |
|  | zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych | P6ST\_WG  P6S\_WG P6U\_W |
|  | ma wiedzę z zakresu mechaniki płynów, hydrauliki i dynamiki przepływów oraz reologii technicznej w zakresie właściwym dla inżynierii farmaceutycznej | P6ST\_WG  P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma wiedzę o surowcach naturalnych i syntetycznych, produktach i procesach stosowanych w przemyśle farmaceutycznym | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma wiedzę o rozwoju inżynierii farmaceutycznej oraz stosowanych w niej metod badawczych a także kierunkach rozwoju przemysłu farmaceutycznego w kraju i na świecie | P6S\_WG  P6S\_WK  P6U\_W |
|  | ma ugruntowaną wiedzę z zakresu procesów rozdzielania oraz oczyszczania surowców i produktów występujących w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i chemicznym | P6ST\_WG  P6SI\_WG  P6U\_W |
|  | zna zasady budowy i doboru reaktorów i aparatów stosowanych w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i chemicznym | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma podstawową wiedzę z zakresu materiałoznawstwa i maszynoznawstwa oraz zasad przeprowadzania obliczeń wytrzymałościowych aparatów stosowanych w przemyśle farmaceutycznym, kosmetycznym i chemicznym | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | posiada podstawową wiedzę w zakresie budowy aparatury i instalacji w przemyśle farmaceutycznym oraz przemysłach pokrewnych | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | zna podstawy działania układów kontrolno-pomiarowych  i elektronicznych układów sterowania | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle farmaceutycznym | P6ST\_WG  PGS\_WG  P6U\_W |
|  | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii farmaceutycznej oraz przemysłów pokrewnych | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma wiedzę ogólną niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz rozumie związki między osiągnięciami inżynierii i nauk przyrodniczych oraz medycznych, a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej | P6S\_WG  P6U\_W  P6S\_WK |
|  | zna podstawy prawa farmaceutycznego, ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania w obszarze farmacji, w tym zarządzania jakością, systemu dystrybucji leków oraz zasady etyki i deontologii oraz ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, a także transferu technologii, potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej, zna zasady Dobrej Praktyki Wytwarzania i dokumentowania procesów technologicznych | P6SF\_WK  P6S\_WK  P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma podstawową wiedzę w zakresie metod poszukiwania nowych substancji leczniczych, leku roślinnego i syntetycznego oraz ich biochemicznych i molekularnych punktów uchwytu, standardów i norm farmakopealnych związanych z inżynierią farmaceutyczną; zna metody i techniki badań produktów leczniczych pod względem chemicznym, farmaceutycznym i toksykologicznym | P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma wiedzę szczegółową o substancjach do użytku farmaceutycznego i kosmetycznego, suplementach diety, surowcach roślinnych, ich wytwarzaniu, analizie i kontroli jakości, technologii oraz ogólną o metabolizmie i skutkach działania leków oraz o prawidłowym stosowaniu produktów leczniczych, zna zasady tworzenia charakterystyki produktu leczniczego i ulotki informacyjnej dla pacjenta, zna i rozumie zasady dopuszczania do obrotu produktów leczniczych, wyrobów medycznych, kosmetyków i suplementów diety, zna wymogi farmakopealne w zakresie oceny jakości substancji i produktów leczniczych | P6SF\_WK  P6S\_WK  P6S\_WG  P6U\_W |
|  | ma wiedzę o zagrożeniach związanych z realizacją procesów chemicznych i zasadach szacowania ryzyka, zna regulacje międzynarodowe i dyrektywy UE w zakresie bezpieczeństwa technicznego oraz zna zasady organizacji rynku produktów chemicznych (REACH) | P6SF\_WK  P6S\_WK  P6S\_WG  P6U\_W |
| K\_W27 | zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy | P6SF\_WK  P6S\_WK  P6U\_W |
| K\_W28 | zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości oraz prowadzenia działalności gospodarczej | P6SF\_WK  P6ST\_WK  P6S\_WK  P6U\_W |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | |
| K\_U1 | rozumie literaturę z zakresu inżynierii farmaceutycznej w języku polskim; czyta ze zrozumieniem nieskomplikowane teksty naukowo-techniczne w języku obcym, potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł związanych z inżynierią farmaceutyczną, także w języku obcym, integrować je, interpretować oraz wyciągać wnioski i formułować opinie | P6S\_UW  P6S\_UK |
| K\_U2 | w oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami, rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych, potrafi scharakteryzować różne stany materii, strukturę związków chemicznych, w tym substancji leczniczych, wykorzystując teorie używane do ich opisu, metody i techniki eksperymentalne | P6S\_UW |
| K\_U3 | posługuje się poprawnie chemiczną i farmaceutyczną terminologią i nomenklaturą związków chemicznych, również w języku obcym | P6S\_UK |
| K\_U4 | potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik zarówno w środowisku zawodowym, jak i w innych środowiskach, także w języku obcym | P6S\_UK  P6U\_U |
| K\_U5 | potrafi przygotować w języku polskim i w języku obcym dobrze udokumentowane opracowanie w zakresie inżynierii farmaceutycznej | P6U\_U |
| K\_U6 | potrafi przygotować i przedstawić, zarówno w języku polskim, jak i w języku obcym, prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierii farmaceutycznej | P6S\_UK  P6U\_U |
| K\_U7 | potrafi posługiwać się językiem obcym w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego | P6S\_UK  P6U\_U |
| K\_U8 | stosuje podstawowe techniki, sprzęt i aparaturę badawczą użyteczną w biotechnologii, syntezie i analizie substancji aktywnych farmaceutycznie, technologii postaci leku i toksykologii, właściwych dla inżynierii farmaceutycznej, korzysta z metod farmakopealnych, opracowuje dokumentację | P6SF\_UW |
| K\_U9 | potrafi posługiwać się podstawowym sprzętem i aparaturą stosowaną w inżynierii farmaceutycznej, otrzymuje substancje aktywne farmaceutycznie metodami syntetycznymi i biotechnologicznymi, prowadzi izolację ciał czynnych z surowców roślinnych w oparciu o znajomość podstawowych operacji fizycznych i chemicznych oraz procesów biochemicznych i molekularnych, opracowuje postać leku, wykonuje badania w zakresie oceny jakości postaci leku, interpretuje i dokumentuje wyniki badań jakości produktu | P6SF\_UW  P6ST\_UW |
| K\_U10 | posiada umiejętność prowadzenia badań chemicznych, farmaceutycznych i toksykologicznych substancji aktywnych farmaceutycznie i produktów leczniczych | P6SF\_UO  P6ST\_UW  P6U\_U |
| K\_U11 | dobiera i stosuje metody i techniki analityczne w analizie jakościowej i ilościowej oraz do kontroli przebiegu procesów i oceny jakości surowców i produktów | P6SF\_UO  P6ST\_UW |
| K\_U12 | potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie inżynierii farmaceutycznej, zarówno doświadczalne, jak i symulacyjne, oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski | P6SF\_UO  P6ST\_UW  P6U\_U |
| K\_U13 | potrafi formułować i rozwiązywać złożone zagadnienia inżynierskie (typowe oraz nietypowe) związane z inżynierią farmaceutyczną, zarówno metodami analitycznymi, symulacyjnymi, jak i doświadczalnymi | P6SF\_UO  P6ST\_UW  P6S\_UW  P6U\_U |
| K\_U14 | potrafi dokonać analizy oraz oceny sposobu funkcjonowania podstawowych procesów i operacji jednostkowych inżynierii farmaceutycznej | P6ST\_UW |
| K\_U15 | potrafi zidentyfikować podstawowe procesy i operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej oraz sformułować ich specyfikację | P6SF\_UO  P6ST\_UW |
| K\_U16 | potrafi dobrać właściwy sposób rozwiązania oraz dobrać właściwą aparaturę do rozwiązania prostych i złożonych zadań inżynierskich związanych z inżynierią farmaceutyczną, potrafi dokonać analizy oraz oceny sposobu funkcjonowania podstawowej aparatury przemysłu farmaceutycznego | P6SF\_UO  P6ST\_UW  P6S\_UW  P6U\_U |
| K\_U17 | potrafi zaprojektować i zrealizować podstawową aparaturę przemysłu farmaceutycznego oraz zaprojektować i zrealizować operacje jednostkowe inżynierii farmaceutycznej | P6SF\_UO  P6ST\_UW  P6S\_UW  P6U\_U |
| K\_U18 | umie czytać i wykonywać rysunki techniczne i schematy technologiczne, potrafi posługiwać się wybranym programem komputerowym do ich tworzenia | P6SF\_UO  P6ST\_UW  P6S\_UW |
| K\_U19 | posługuje się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla inżynierii farmaceutycznej; stosuje techniki informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, | P6SF\_UO  P6ST\_UW  P6S\_UW |
| K\_U20 | potrafi, przy formułowaniu i rozwiązywaniu zagadnień inżynierskich, dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne | P6ST\_UW |
| K\_U21 | uwzględnia i stosuje regulacje prawne w zakresie norm obowiązujących zarówno w środowisku przemysłowym,  jak i w obszarze badań | P6SF\_UO  P6ST\_UW |
| K\_U22 | przestrzega zasad BHP, związanych z wykonywaną pracą oraz potrafi ocenić zagrożenia wynikające z operacji jednostkowych inżynierii farmaceutycznej | P6SF\_UO |
| K\_U23 | potrafi ocenić efekty ekonomiczne procesów i operacji inżynierii farmaceutycznej oraz wpływ działań modernizacyjnych na te efekty | P6ST\_UW |
| K\_U24 | ma umiejętność samokształcenia się | P6S\_UW  P6U\_U |
| K\_U25 | w środowisku zawodowym i badawczym potrafi planować i organizować pracę indywidualną i zespołu oraz pracować zarówno indywidualnie, jak i zespołowo | P6S\_UK  P6SF\_UO  P6U\_U |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | |
| K\_K1 | jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę dokształcania się, uzupełniania wiedzy kierunkowej i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów oraz jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów. | P6SF\_KK P6S\_KK |
| K\_K2 | jest gotów do samodzielnego podejmowania decyzji oraz kierowania zespołem, krytycznej oceny działań własnych oraz działań zespołu, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań a także potrafi współdziałać i pracować w grupie, inspirować i integrować środowisko zawodowe. | P6SF\_KO  P6U\_K |
| K\_K3 | ma świadomość ważności rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje, prawidłowo rozpoznaje problemy i podejmuje właściwe wybory związane z wykonywaniem zawodu, w zgodzie z zasadami etyki zawodowej, dbałości o dorobek oraz tradycje zawodu. | P6SF\_KK  P6S\_KR |
| K\_K4 | jest gotów do okazywania szacunku i troski o dobro wobec wszystkich osób, wśród których będzie pracował. | P6SF\_KR |
| K\_K5 | potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, posiada nawyk wspierania działań pomocowych i zaradczych, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych, umie postępować w stanach zagrożenia | P6SF\_KK |
| K\_K6 | potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy | P6S\_KO |
| K\_K7 | ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni medycznej i technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę inicjowania i współdziałania na rzecz zarówno środowiska społecznego jak i interesu publicznego. | P6S\_KO |
| K\_K8 | jest gotów do kultywowania oraz upowszechniania wzorów właściwego postępowania zarówno w środowisku pracy jak i poza nim, w zgodzie z dorobkiem oraz tradycjami zawodu. | P6S\_KR  P6U\_K |

**Tabele pokrycia charakterystyk drugiego stopnia kwalifikacji poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się kierunku Inżynieria Farmaceutyczna, studia pierwszego stopnia.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Charakterystyki drugiego stopnia poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji** (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 XI 2018 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji) | | | | |
| **WIEDZA** | | | | |
| P6S\_WG | Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem | | K\_W1-26 | |
| P6S\_WK | Absolwent zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji | | K\_W8  K\_W14  K\_W22  K\_W23  K\_W25 - 28 | |
| Absolwent zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego | |
| Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości | |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | | |
| P6S\_UW | Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:  − właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,  − dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych wykorzystywać posiadaną wiedzę  – formułować i rozwiązywać problemy oraz wykonywać zadania typowe dla działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym | | K\_U1-2  K\_U8-21  K\_U23 –24 | |
| P6S\_UK | Absolwent potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii | | K\_U1,  K\_U3-4  K\_U6-7,25 | |
| Absolwent potrafi brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich. | |
| Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego. | |
| P6S\_UO | Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole. | | K\_U10-13  K\_U15-19, 21,22,25 | |
| Absolwent potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym | |
| **KOMPETENCJE SPOŁECZNE** | | | | |
| P6S\_KK | Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści. | | K\_K1  K\_K3  K\_K5 | |
| Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. | |
| P6S\_KO | Absolwent jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego. | | K\_K2  K\_K6  K\_K7 | |
| Absolwent jest gotów do inicjowania działania na rzecz interesu publicznego. | |
| Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy. | |
| P6S\_KR | Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról  zawodowych, w tym:  − przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,  − dbałości o dorobek i tradycje zawodu | | K\_K3-4  K\_K8 | |
| **Charakterystyki drugiego stopnia poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji obejmujących kompetencje inżynierskie** (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 14 XI 2018 w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji) | | | | |
| **WIEDZA** | | | | |
| P6U\_W | | Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych. | | K\_W1-28 |
| P6SF\_WK | | Absolwent zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości. | | K\_W23  K\_W25  K\_W26  K\_W28 |
| **UMIEJĘTNOŚCI** | | | | |
| P6U\_W | | Absolwent potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. | | K\_U2,  K\_U9-23 |
| Absolwent potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu:  - wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne,  − dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne  − dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich. | |
| Absolwent potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania. | |
| Absolwent potrafi projektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów. | |
| Absolwent potrafi rozwiązywać praktyczne zadania inżynierskie wymagające korzystania ze standardów i norm inżynierskich oraz stosowania technologii właściwych dla kierunku studiów, wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską – w przypadku studiów o profilu praktycznym | |
| Absolwent potrafi wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów – w przypadku studiów o profilu praktycznym | |

1. **Ramowy Plan Studiów:** załącznik
2. **Sylabusy przedmiotów/modułów kształcenia:** opracowane w systemie Elektronicznego Przewodnika Dydaktycznego
3. **Kryteria kwalifikowania kandydatów oraz przeprowadzania postępowania kwalifikacyjnego:** załącznik
4. **Regulamin praktyk** - załącznik

**Uwaga!**

**W programach studiów, dla których określono standardy kształcenia\* – uwzględnia się je priorytetowo.**

**\*Art. 68 ust. 2 Ustawy PoSWiN: *„Standard kształcenia jest zborem reguł i wymagań w zakresie kształcenia dotyczących sposobu organizacji kształcenia, osób prowadzących to kształcenie, ogólnych i szczegółowych efektów uczenia się, a także sposobu weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się.”***