

Inżynieria farmaceutyczna – nowy kierunek studiów inżynierskich na Politechnice Rzeszowskiej

Joanna
Wojturska

Od roku akademickiego 2020/2021 na Politechnice Rzeszowskiej rozpocznie się kształcenie w ramach nowego kierunku studiów pierwszego stopnia *inżynieria farmaceutyczna*. To kierunek, który jest odpowiedzią na wzrastające zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu inżynierii procesów wytwarzania wyrobów farmaceutycznych, parafarmaceutyków, suplementów diety, produktów weterynaryjnych i kosmetyków.

Utworzenie studiów na tym kierunku to wynik wieloletniej współpracy pracowników Wydziału Chemicznego z przedsiębiorstwami branży farmaceutycznej, zarówno w zakresie wspólnych prac naukowo-badawczych, zadań zleconych, jak i działalności dydaktycznej związanej z kształceniem studentów na specjalności „technologia produktów leczniczych”, oferowanej w ramach kierunku *technologia chemiczna* na studiach pierwszego i drugiego stopnia. Wydział aktywnie współpracuje w tym zakresie z ICN Polfa Rzeszów SA, Sanofi-Aventis Sp. z o.o., Polpharma SA, Olimp Laboratories Sp. z o.o. Ta efektywna współpraca ma na celu zaspokojenie rosnących potrzeb tego sektora w zakresie rozwiązań technologicznych, jak również zapotrzebowania na kadre inżynierską.

Na polskim rynku funkcjonuje blisko 450 firm farmaceutycznych. Struktura zatrudnienia w przemyśle farmaceutycznym mocno premiuje wykształcenie. Wymaga się tu większej specjalizacji, zarówno w sektorze wytwórczym, jak i związanym z nim bezpośrednio sektorze badawczo-rozwojowym, co rodzi zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowanych absolwentów uczelni technicznych, głównie chemików i inżynierów. Dodatkowe oczekiwania przemysłu farmaceutycznego wynikają z nowego ustawodawstwa w zakresie wytwarzania i obrotu produktami leczniczymi oraz nadzoru nad tymi procesami. W związku z wprowadzonymi zmianami w uregulowaniach prawnych powstała konieczność dostosowania oferty kształcenia, tak aby sprostać zapisom znowelizowanej ustawy Prawo farmaceutyczne w zakresie zapewnienia odpowiednich kadr.

Jak wyglądają studia na kierunku *inżynieria farmaceutyczna*?

Inżynieria farmaceutyczna to połączenie inżynierii, technologii chemicznej i farmacji. Program studiów opracowano tak, aby zapoznać studentów z dynamicznie rozwijającymi się dziedzinami nauki i techniki, których aspekty są kluczowe w przemyśle farmaceu-

tycznym i pokrewnych, z równoczesnym przekazaniem podstawowej wiedzy inżynierskiej.

Studenci zdobędą wiedzę na temat surowców chemicznych i pochodzenia naturalnego stosowanych w produkcji (tj. substancji aktywnych, pomocniczych), metod identyfikacji i analizy jakościowej oraz ilościowej produktów farmaceutycznych, technologii wytwarzania produktów farmaceutycznych, biofarmaceutyków, a także biotechnologicznych metod produkcji leków, podstawowych procesów przemysłu chemicznego i aparatury, wybranych aspektów prawnych produkcji farmaceutycznej.

W trakcie kształcenia stosowane będzie innowacyjne podejście do edukacji z zastosowaniem metody zwanej „edukacja uczestnicząca”. Ta innowacyjna metoda kształcenia realizowana będzie przez wizytowanie przedsiębiorstw, prowadzenie części zajęć przez specjalistów z firm farmaceutycznych, realizację części programu nauczania w zakładowych laboratoriach oraz obserwacji bieżących procesów produkcyjnych na terenie zakładów. Studenci będą uczestniczyć w pracy laboratoriów kontroli jakości produktów farmaceutycznych oraz w laboratoriach przygotowania i syntezy nowych form leków. Do realizacji zajęć planuje się zaangażowanie specjalistów z otoczenia społeczno-gospodarczego.

Przedmioty prowadzone na kierunku *inżynieria farmaceutyczna*

Program studiów obejmuje: 1) moduły z zakresu nauk podstawowych – chemia ogólna i nieorganiczna, chemia organiczna, chemia analityczna, mikrobiologia ogólna, 2) moduły kształcenia w zakresie ogólnej działalności inżynierskiej, np. statystyka i opracowanie wyników, podstawy obliczeń inżynierskich, komputerowa grafika

inżynierska, 3) moduły kierunkowe, m.in. surowce dla produktów leczniczych, technologia farmaceutyczna, inżynieria procesowa w przemyśle farmaceutycznym, aparatura przemysłu farmaceutycznego, procesy mechaniczne w przemyśle farmaceutycznym, technologia form leków, oczyszczanie produktów farmaceutycznych, podstawy dobrej praktyki wytwarzania (GMP), mikrobiologiczna czystość leków, nowoczesne metody fizykochemiczne w analizie produktów leczniczych, rejestracja leków, toksykologia, farmakologia, zarządzanie jakością w przemyśle farmaceutycznym, 4) moduły obieralne, m.in. surowce pochodzenia naturalnego w farmacji, biochemia farmaceutyczna, technologia kosmetyków, kultury komórkowe w biotechnologii leków, analiza jakościowa i ilościowa produktów farmaceutycznych, biomateriały, inteligentne materiały dla nanomedycyny i farmacji, bezpieczeństwo procesowe, nanotechnologie w medycynie i farmacji.

Możliwości zatrudnienia po studiach na kierunku *inżynieria farmaceutyczna*

Absolwent kierunku studiów *inżynieria farmaceutyczna* będzie inżynierem przygotowanym do rozwiązywania problemów związanych z produkcją wyrobów farmaceutycznych oraz projektowaniem i eksploatacją urządzeń, procesów i systemów niezbędnych w przemyśle farmaceutycznym i branżach pokrewnych. Absolwent będzie posiadał wiedzę oraz umiejętności w zakresie realizacji procesów produkcyjnych i technologicznych prowadzących do otrzymania wyrobów farmaceutycznych, parafarmaceutyków, suplementów diety, produktów weterynaryjnych i kosmetyków, jak również umiejętność integracji wiedzy z zakresu nauk biologicznych, inżynierii i technologii chemicznej, dzięki czemu będzie zdolny do kreowania rozwiązań interdyscyplinarnych. Absolwent będzie dysponował wiedzą z zakresu systemów zarządzania jakością w przemyśle farmaceutycznym, uregulowań prawnych dotyczących produktów farmaceutycznych, gospodarowania odpadami i bezpieczeństwa pracy, a także będzie posiadał kwalifikacje zgodne z zapisami ustawy z dnia 7 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy – Prawo farmaceutyczne oraz niektórych



innych ustaw (Dz.U. 2018, poz. 1375) w zakresie określonym dla stanowiska „osoba wykwalifikowana”.

Absolwenci kierunku *inżynieria farmaceutyczna* będą przygotowani do pracy w przemyśle farmaceutycznym i branżach pokrewnych, tj.: w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją leków i substancji czynnych będących składnikami leków, w przedsiębiorstwach produkujących suplementy diety i środki spożywcze specjalnego przeznaczenia medycznego, u producentów i dystrybutorów produktów leczniczych weterynaryjnych, w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją, dystrybucją, prowadzeniem badań, marketingiem i promocją kosmetyków i produktów kosmetycznych, w laboratoriach analitycznych, badawczych, diagnostycznych zajmujących się analizą biologiczną i chemiczną oraz oceną jakości produktów, w tym farmaceutycznych.

Dlaczego warto wybrać inżynierię farmaceutyczną na Politechnice Rzeszowskiej?

Na Politechnice Rzeszowskiej są prowadzone ciekawe i innowacyjne badania naukowe dotyczące produktów

leczniczych, m.in. z zakresu syntezy nieorganicznej i organicznej (w tym syntezy związków o czynności farmakologicznej, nośników leków mających zastosowanie w celowanej terapii antynowotworowej), w zakresie badania toksyczności i genotoksyczności leków i metabolitów wtórnych, opracowania metod badawczych odpowiednich do poszukiwania biomarkerów nowotworowych, badania zmian profilu ekspresji białek w komórkach nowotworowych, poddanych działaniu eksperymentalnych leków przeciwnowotworowych, badania procesów biokatalitycznych enzymów istotnych w procesach nowotworowych.

Uczelnia ma udokumentowaną wieloletnią współpracę z przedsiębiorstwami branży farmaceutycznej. Jest to gwarancja, że kształcenie realizowane jest zgodnie z oczekiwaniami tej branży przemysłu. Program studiów został skonstruowany we współpracy z przedstawicielami instytucji i przedsiębiorstw z branży farmaceutycznej, m.in. Olimp Laboratories Sp.

z o.o., ICN Polfa Rzeszów SA, Sensilab Polska Sp. z o.o., przedstawicielem Podkarpackiej Okręgowej Rady Aptekarskiej.

Paweł Kuryło, główny specjalista ds. walidacji i rejestracji w Olimp Laboratories Sp. z o.o. porównał program studiów z wymogami ustawy Prawo farmaceutyczne i stwierdził, że program jest spójny i zgodny z wymogami ustawy. W ocenie dr Lucyny Samborskiej, prezesa Podkarpackiej Okręgowej Rady Aptekarskiej „program nowego kierunku studiów jest dobry, praktyczny i przystosowany do zastosowania w pracy inżyniera farmaceutycznego”.

Kadra naukowo-dydaktyczna posiada doświadczenie w zakresie szeroko rozumianej inżynierii farmaceutycznej, które nabyła, prowadząc wieloletnie kształcenie na specjalności „technologia produktów leczniczych”, realizowanej w ramach kierunku *technologia chemiczna*. Kierunek *inżynieria farmaceutyczna* zastąpi kształcenie na tej specjalności i będzie realizowany

w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych, początkowo na studiach pierwszego stopnia, a docelowo na dwóch stopniach kształcenia.

Branża farmaceutyczna jest jednym z najszybciej rozwijających się sektorów zarówno w Polsce, jak i na świecie. Rynek farmaceutyczny w Polsce to jeden z najbardziej dochodowych w kraju. Z tego względu regionalne strategię innowacji kładą szczególny nacisk na rozwój badań naukowych i innowacji oraz na kształcenie kadr w dziedzinie inteligentnych specjalizacji wiodących, a sektor przemysłowy (z chemicznym i farmaceutycznym) w województwie podkarpackim należy do strategicznych sektorów gospodarki, ujętych w strategii rozwoju regionalnego, obok sektora lotniczego i informatycznego. Wydział Chemiczny dysponujący bardzo dobrą bazą lokalową, nowoczesną i unikatową aparaturą oraz sprzętem wspierającym realizowane zadania badawcze w dziedzinie inżynierii chemicznej i procesowej, w tym farmaceutycznej, z powodzeniem sprosta tym wyzwaniom. Mamy nadzieję, że nowy kierunek spotka się z zainteresowaniem maturzystów, którzy dołączą do grona studentów naszej uczelni.

