



TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

Studia stacjonarne II stopnia

Cel specjalności:

- **gruntowne przygotowanie o charakterze naukowo-badawczym m. in. w zakresie poszukiwania źródeł i metod syntezy nowych leków oraz umiejętności rozwiązywania problemów syntezy farmaceutycznej**
- **przygotowanie do kontynuowania studiów na III stopniu**



Profil absolwenta:

Absolwent (mgr inż.) otrzymuje przygotowanie o charakterze naukowo-badawczym w zakresie:

- poszukiwania źródeł i metod syntezy nowych leków,
- wykorzystania nowoczesnych metod analitycznych w przemyśle farmaceutycznym,
- podstaw biotechnologii i bioanalitik farmaceutycznej,
- poznania istotnych dla funkcjonowania leku przemian, jakie mogą zachodzić podczas przechowywania gotowego produktu,
- umiejętności rozwiązywania problemów syntezy farmaceutycznej,
- Przygotowania do kontynuowania studiów na III st. (doktoranckich)

Polska w czołówce europejskich lekomanów. Tabletki kupujemy w hurtowych ilościach

Polska zajmuje drugie miejsce pod względem spożycia leków przeciwbólowych w UE i trzecie na świecie po USA i Francji

Rekord sprzedaży leków w Polsce



źródło: Dziennik Gazeta Prawna

W aptekach zostawiamy rocznie niemal 18,25 mld zł. Od baniek zdecydowanie wolimy przeciwbólową lekową bombę.

Jakie są zarobki w branży farmaceutycznej?



W Polsce kolejny rok z rzędu branża farmaceutyczna jest jedną z lepiej opłacanych. Trwający już od kilku lat stały rozwój tego obszaru powoduje rosnące zapotrzebowanie na fachowców z doświadczeniem oraz wykształceniem medycznym i farmaceutycznym. Firmy są zmuszone rywalizować między sobą o ekspertów, co powoduje wzrost wynagrodzeń.

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

**Biotechnologia
farmaceutyczna**
W15 L30 / 3 ECTS

dr inż. Andrzej Łyskowski
Zakład Biotechnologii
i Bioinformatyki

Zapoznanie studenta z
metodami
wytwarzania oraz
stosowania
tradycyjnych i
nowoczesnych
bioparafarmaceutyków
w terapii

Wybrane zagadnienia

- Nowoczesne środki podawania leków
- Leki przeciwnowotworowe
- Terapie genowe
- Biotechnologiczne aspekty szczepionek

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

**Chemia medyczna i
synteza substancji
lecniczych**

W30 L30 / 4 ECTS

dr hab. inż. Grażyna
Groszek, prof. PRz,
dr inż. Agata Bajek

Katedra Technologii i
Materiałoznawstwa
Chemicznego

Zapoznanie z etapami
projektowania leku
oraz metodami jego
pozyskania
i otrzymania

Wybrane zagadnienia

- Izolowanie i oczyszczanie składnika aktywnego, ustalanie budowy związku aktywnego
- Synteza najpopularniejszych leków w tym prazoli, antybiotyków, beta-blokerów i statyn

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

**Metody
instrumentalne w
analizie
farmaceutycznej**

W15 L30 / 3 ECTS

prof. dr hab. inż. Andrzej
Sobkowiak,
dr inż. Dorota Naróg

Zakład Chemii Fizycznej

Przekazanie
studentowi wiedzy
i umiejętności
praktycznych z zakresu
metod analitycznych
stosowanych w
przemysle
farmaceutycznym

Wybrane zagadnienia

- **Oznaczenie zawartości pierwiastków metodą absorpcji atomowej z atomizacją w kuwecie grafitowej (GF-AAS)**
- **Wykorzystanie spektroskopii pochodnej do oznaczenia zawartości kwasu acetylosalicylowego i salicylowego w tabletkach**

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

**Metody oczyszczania
substancji leczniczych**
W15 L15 / 2 ECTS

prof. dr hab. inż. Dorota
Antos

Katedra Inżynierii
Chemicznej i Procesowej

Zapoznanie
studentów z
metodami
oczyszczania białek

Wybrane zagadnienia

- Izolacja białek za pomocą technik chromatograficznych: chromatografia jonowymienna, hydrofobowa, żelowa, powinowactwa
- Izolacja związków biologicznie czynnych za pomocą krystalizacji

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

Modelowanie
biomolekularne w
projektowaniu leków
W15 L30 / 3 ECTS

dr inż. Katarzyna Rydel-
Ciszek

Katedra Chemii Fizycznej

Zapoznanie studentów
z nowoczesnymi
metodami
i narzędziami
obliczeniowymi
stosowanymi w
projektowaniu leków

Wybrane zagadnienia

- Pobieranie informacji z biologicznych baz danych dla potrzeb projektowania leków
- Wizualizacja struktur i właściwości fizykochemicznych biocząsteczek
- Manipulowanie strukturą białka i liganda w procesach projektowania leków

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

**Optymalizacja
procesowa**

L30 / 2 ECTS

dr inż. Grzegorz Poplewski

Katedra Inżynierii
Chemicznej i Procesowej

Student po ukończeniu kursu umie sformułować i rozwiązać problem optymalizacyjny, a także zinterpretować poprawność otrzymanych wyników

Wybrane zagadnienia

- Programowanie liniowe
- Wybrane zagadnienia programowania nieliniowego
- Metoda optymalizacji ewolucyjnej

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

Polimery w przemyśle farmaceutycznym
W30 L15 / 3 ECTS

prof. dr hab. inż. Piotr Król,
dr hab. Barbara Pilch-Pitera, prof. PRz
dr inż. Joanna Wojturska

Zakład Polimerów i
Biopolimerów

Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie przemysłowych metod wytwarzania tworzyw sztucznych i polimerów naturalnych oraz poznania ich właściwości fizykochemicznych i zastosowania w farmacji

Wybrane zagadnienia

- **Polimery naturalne stosowane w farmacji**
- **Superabsorbenty i żele polimerowe**
- **Syntezy wybranych preparatów i produktów leczniczych na bazie tworzyw polimerowych**

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

Stereochemia

W15 C15 / 2 ECTS

prof. dr hab. inż. Jacek
Lubczak,
dr inż. Elżbieta Chmiel-
Szukiewicz

Zakład Chemii Organicznej

Przybliżenie ogólnych
zagadnień
stereochemii w
syntezie leków

Wybrane zagadnienia

- Eksperymentalne metody ustalania konfiguracji
- Kinetyka zmian konfiguracyjnych i konformacyjnych
- Wykorzystanie metod chromatograficznych, spektralnych i chiralooptycznych do badań struktury i przemian stereoizomerów

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

**Substancje lecznicze
pochodzenia
naturalnego**

W15 L30 / 3 ECTS

dr inż. Lidia Zapała,
dr Elżbieta Woźnicka

Zakład Chemii
Nieorganicznej
i Analitycznej

Wprowadzenie
w tematykę
najważniejszych
produktów
naturalnych i ich
znaczenia dla
przemysłu
farmaceutycznego

Wybrane zagadnienia

- Oznaczanie witaminy C w sokach owocowych
- Otrzymywanie i identyfikacja flawonoidów z wybranego materiału roślinnego
- Identyfikacja i izolacja kofeiny z surowców roślinnych

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

**Technologia
wytwarzania
substancji leczniczych**
W15 L15 / 2 ECTS

dr hab. inż. Agnieszka
Bukowska, prof. PRz

Katedra Technologii i
Materiałoznawstwa
Chemicznego

Zapoznanie studentów
z operacjami
technologicznymi
i procesami chemicznymi,
stosowanymi
w przemyśle
farmaceutycznym,
występującymi w toku
produkcji środków
leczniczych

Wybrane zagadnienia

- Technologia otrzymywania cholamidu, substancji wykorzystywanej w leczeniu chorób układu pokarmowego
- Technologia otrzymywania kwasu acetylosalicylowego

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

Walidacja procesów technologicznych w przemyśle farmaceutycznym

L15 / 1 ECTS

mgr inż. Marcin Jaromin

Zakład Biotechnologii
i Bioinformatyki

Pozyskanie wiedzy na temat walidacji procesów przemysłowych i narzędzi statystycznych wykorzystywanych w procesach walidacji

Wybrane zagadnienia

- Planowanie eksperymentów
- Narzędzia statystyczne w procesach walidacji. Statystyki opisowe
- Badanie normalności rozkładu. Odrzucanie wartości odstających

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

**Związki
powierzchniowo-
czynne w przemyśle
farmaceutycznym**
W15 L15 / 2 ECTS

prof. dr hab. inż. Wiktor
Bukowski,
dr hab. inż. Agnieszka
Bukowska, prof. PRz

Katedra Technologii i
Materiałoznawstwa
Chemicznego

Zapoznanie studentów
z problematyką
wytwarzania związków
powierzchniowo-
czynnych i ich
zastosowania w
przemyśle
farmaceutycznym

Wybrane zagadnienia

- **Systemy micelarne w przemyśle farmaceutycznym**
- **Surfaktanty polimerowe i żele polimerowe**
- **Wytwarzanie mydeł leczniczych. Badanie właściwości pianotwórczych wybranych preparatów farmaceutycznych. Mazidła lecznicze**

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

Wydział Chemiczny Politechniki Rzeszowskiej dysponuje nowoczesnymi laboratoriami wyposażonymi w wysokiej jakości sprzęt równoważny z tym, którym posługują się laboratoria firm farmaceutycznych.

Laboratoria chromatograficzne: trzy laboratoria wyposażone są w chromatografy gazowe (GC), cieczone (HPLC) i żelowe (GPC) firm: Agilent, Hewlett Packard, Viscotek. Wspomnieć należy, że badania chromatograficzne to najczęściej używany rodzaj analizy w przemyśle farmaceutycznym. Najnowocześniejszym rozwiązaniem stosowanym również w produkcji farmaceutycznej jest chromatograf gazowy połączony ze spektrometrem masowym (GC-MS).

Laboratoria spektroskopii wyposażone m. in. w: spektrometry: FTIR, FT-NMR, UV Vis, spektrometr masowy, spektrometry do absorpcji atomowej, optyczny spektrometr emisyjny ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej.

Laboratoria do badań właściwości termodynamicznych. Do kształcenia studentów w tym zakresie służą nam dwa laboratoria wyposażone w aparaty DSC, TGA oraz DMA firmy Mettler Toledo.

Wydziałowe laboratorium technologii farmaceutycznej wyposażone jest w aparaturę umożliwiającą badanie materiałów proszkowych (MP) do produkcji tabletek, granulatów i kapsułek. W jej skład wchodzi m.in.: analizator wielkości cząstek MP, tester właściwości przesypowych MP, aparat bezpośredniego ścinania MP, proszkowy reometr obrotowy, mieszalnik przesypowy i wysokoenergetyczny mieszalnik ścinający, młyn kulowy planetarny i wibracyjny, kompletna linia do talerzowej granulacji MP metodą ciągłą oraz multiprocesor fluidyzacyjny.

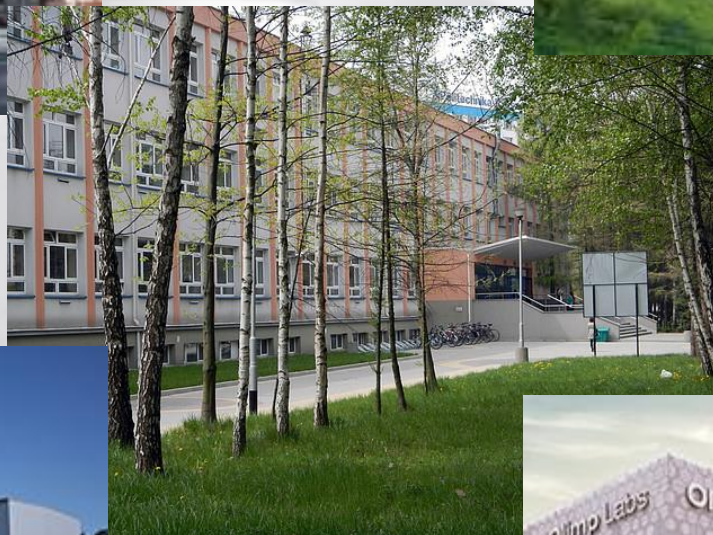
TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH



ICN Polfa Rzeszów S.A.



Sanofi-Aventis Sp. z o.o.



Polpharma S.A.



Olimp Labs



TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH