



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)**

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

Moduły realizowane na specjalności

**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

Moduły realizowane na specjalności

**Chemia medyczna i
synteza substancji
lecniczych**

W30 L30 / 4 ECTS

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

Moduły realizowane na specjalności

**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
przemśle
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

Moduły realizowane na specjalności

**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

Moduły realizowane na specjalności

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

Moduły realizowane na specjalności

**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

Moduły realizowane na specjalności

Polimery w przemyśle farmaceutycznym
W30 L15 / 3 ECTS

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

Moduły realizowane na specjalności

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 konformacyjnych i konformacyjnych
- Wykorzystanie metod chromatograficznych, spektralnych i chiralooptycznych do badań struktury i przemian stereoizomerów

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

Moduły realizowane na specjalności

**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

Moduły realizowane na specjalności

**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

Moduły realizowane na specjalności

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

Moduły realizowane na specjalności

**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), cieczowe (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.

Aktualne tematy badawcze w Katedrze Technologii i Materiałoznawstwa Chemicznego

Synteza związków pośrednich do otrzymania potencjalnych związków biologicznie czynnych.

Badania nad otrzymaniem związków zawierających siarkę z zastosowaniem do syntezy asymetrycznej.

Synteza polifunkcyjnych ligandów i ich kompleksów z wybranymi metalami przejściowymi.

Homogeniczne i heterogeniczne układy katalityczne dla reakcji cykloaddycji CO₂ do związków epoksydowych. Katalizatory dla reakcji krzyżowego sprzęgania C-C i C-N.

Preparatyka materiałów hybrydowych dla zastosowań katalitycznych. Kataliza reakcji multikomponentowych.

Modelowanie procesów polimeryzacji.

TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH

Synteza poliestrów w reakcjach przemiennej kopolimeryzacji i/lub terpolimeryzacji z otwarciem pierścienia epoksydów z cyklicznymi bezwodnikami i/lub CO₂ katalizowana kompleksami metali.

Synteza anizotropowych kompozytów epoksydowych.

Synteza kompozytów polimerowych z napełniaczami węglowymi.

Wykorzystanie metod analizy termicznej do analizy przebiegu procesu sieciowania wybranych układów polimerowych.

Zastosowanie metod analizy termicznej do badania właściwości modyfikowanych materiałów polimerowych.

Badania korozji wysokotemperaturowej porowatych węglików o budowie nanolaminatu.

Badania odporności na szoki termiczne porowatych węglików o budowie nanolaminatu.

Badania nad syntezą, modyfikacją i zastosowaniem polimerów hiperrozgałęzionych i biodegradowalnych.



TECHNOLOGIA PRODUKTÓW LECZNICZYCH