



Wybór specjalności

Studia I stopnia

Kierunek:

TECHNOLOGIA CHEMICZNA

Specjalność:

INŻYNIERIA CHEMICZNA I BIOPROCESOWA

Plan prezentacji

1. Katedra Inżynierii Chemicznej i Procesowej
2. Tematyka prac badawczych
3. Współpraca naukowa
4. Cele inżynierii chemicznej
5. Przedmioty kierunkowe
6. Zaplecze laboratoryjne
7. Dlaczego **Inżynieria chemiczna i bioprosesowa?**

Katedra Inżynierii Chemicznej i Procesowej



prof. dr hab. inż. Dorota Antos - kierownik

Pracownicy dydaktyczni

prof. dr hab. inż. Roman Petrus

prof. dr hab. inż. Krzysztof Kaczmarek

dr hab. inż. Mirosław Szukiewicz, prof. PRz

dr hab. inż. Wojciech Zapała, prof. PRz

dr inż. Roman Bochenek

dr inż. Marcin Chutkowski

dr inż. Bartłomiej Filip

dr inż. Michał Kołodziej

dr inż. Karolina Leś

dr inż. Wojciech Marek

dr inż. Renata Muca

dr inż. Maksymilian Olbrycht

dr inż. Izabela Poplewska

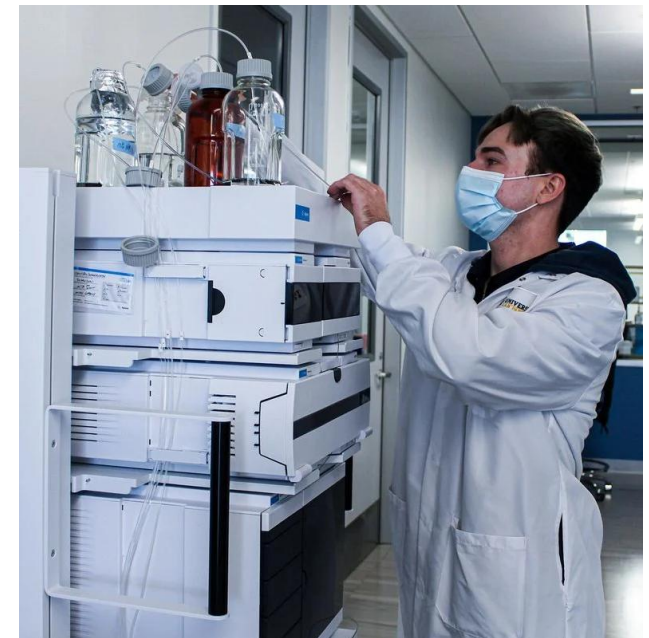
dr inż. Mateusz Przywara

dr Tomasz Rozwadowski

mgr inż. Markiiian Korbetskyy

Tematyka realizowanych prac badawczych

- Separacja i oczyszczanie składników mieszanin, w tym białek i substancji farmakologicznie czynnych oraz enancjomerów, z wykorzystaniem metod chromatograficznych i adsorpcyjnych oraz strącania i krystalizacji;
- Modelowanie i komputerowe wspomaganie projektowania procesów i systemów technologicznych, z wykorzystaniem metod CFD i uczenia maszynowego;
- Optymalizacja i integracja procesów i systemów technologicznych w celu redukcji zużycia energii i mediów;
- Badania i modelowanie właściwości przetwórczych materiałów proszkowych;
- Badania i modelowanie procesów reaktorowych w układach homo- i heterofazowych, a w szczególności katalizy heterogenicznej oraz sorpcji powierzchniowej.



Współpraca naukowa z innymi ośrodkami

- Otto von Guericke University w Magdeburgu (Niemcy),
- University of Natural Resources and Life Sciences w Wiedniu (Austria),
- University of Virginia w Charlottesville (USA),
- Karlstad University (Szwecja),
- University of Minnesota w Duluth (USA),
- University of Leeds (Wielka Brytania),
- University of Ferrara (Włochy).



Współpraca naukowa z przemysłem

- ICN Polfa Rzeszów S.A.,
- Polpharma S.A., oddział w Nowej Dębie,
- Ciech Sarzyna S.A. w Nowej Sarzynie,
- Instytut Nowych Syntez Chemicznych w Puławach,
- Rafineria w Jaśle (grupa Flukar),
- Rafineria w Jedliczu (grupa Orlen),
- Safiro Nutrition Sp. z o.o. (Wola Dalsza),
- Stalprodukt S.A. (Bochnia).



Czym jest inżynieria chemiczna?

Dziedzina nauki, która łączy i wykorzystuje wiedzę z zakresu chemii, fizyki, mechaniki, matematyki, informatyki i ekonomii.

Wykorzystując metody i rozwiązania z tych dziedzin zajmuje się procesami oraz aparaturą do przetwarzania i transportu substancji w skali przemysłowej, na drodze przemian natury chemicznej, biochemicznej, fizycznej i fizykochemicznej, w celu uzyskania produktów w sposób optymalny, ekonomicznie opłacalny i zrównoważony dla środowiska.



Co jest celem inżynierii chemicznej i bioprocessowej?

Celem inżynierii chemicznej i bioprocessowej jest stworzenie, na podstawie doświadczeń i analizy teoretycznej, ścisłego ilościowego opisu procesów, w których zachodzą przemiany materii oraz energii i zaprojektowanie ich w skali przemysłowej.

Opis ilościowy procesu stanowi podstawę:

- przewidywania jak proces będzie przebiegał w innych warunkach,
- przenoszenia jego skali oraz optymalizacji warunków prowadzenia procesu,
- projektowania aparatury, instalacji i ich modyfikacji,
- automatycznego sterowania instalacjami przemysłowymi w przemysłach: chemicznym, petrochemicznym, energetycznym w tym OZE, farmaceutycznym, biotechnologicznym, przetwórstwie spożywczym, ochronie środowiska i wielu innych, pokrewnych branżach.

Priorytetowe trendy w inżynierii chemicznej

- Inżynieria reaktorów i bioreaktorów (projektowanie procesowe i aparaturowe),
- Intensyfikacja i optymalizacja procesów, zaawansowane sterowanie procesami,
- Nowoczesne, niekonwencjonalne metody pozyskiwania surowców i rozdziału mieszanin,
- Minimalizacja zużycia energii i surowców w systemach technologicznych,
- Odnawialne nośniki energii i technologie wodorowe,
- Procesy i aparaty chemiczne w ochronie środowiska i gospodarce obiegu zamkniętego,
- Zastosowanie metod uczenia maszynowego na potrzeby modelowania i sterowania procesami.



Przedmioty kierunkowe dla specjalności

- Oprogramowanie inżynierskie,
- Wymiana masy płyn – ciało stałe,
- Wymiana masy płyn - płyn,
- Podstawy inżynierii chemicznej,
- Metody obliczeniowe w inżynierii chemicznej,
- Projekt technologiczny,
- Reaktory idealne,
- Komputerowe wspomaganie projektowania 3D,
- Wybrane operacje jednostkowe.



Laboratoria Katedry Inżynierii Chemicznej i Procesowej

- Laboratorium zaawansowanych technik chromatograficznych
 - Zestawy chromatografii cieczowej HPLC (m.in. Dionex, Hitachi, Merck, Primade)
 - Zestawy chromatografii cieczowej UHPLC (m.in. ThermoScientific, Dionex)



Laboratoria Katedry Inżynierii Chemicznej i Procesowej

- Laboratorium oczyszczania i izolacji białek i związków małocząsteczkowych
 - Układ do chromatografii ciągłej SMB białek (oparty na chromatografach Äkta),
 - Osmometr krioskopowy,
 - Stacja syntezy Easy-Max Mettler Toledo,
 - Aparat do chromatografii ekstrakcyjnej CPC Armen Instruments



Laboratoria Katedry Inżynierii Chemicznej i Procesowej

- Laboratorium badawcze materiałów sypkich
 - Dyfraktometr laserowy Malvern,
 - Tester właściwości proszków Hosokawa,
 - Granulator talerzowy Gunt,
 - Granulator fluidalny ICF Walko,
 - Tabletkarka LFA Machines,
 - Aparat bezpośredniego ścinania,
 - Młyny i mieszalniki proszków.



Laboratoria Katedry Inżynierii Chemicznej i Procesowej

- Laboratorium reaktorów chemicznych i katalizy heterogenicznej
 - Reaktor Microactivity Effi PID Eng&Tech sterowany system do badań aktywności katalizatorów,
 - Chromatograf gazowy Falcon Analytical.



Laboratoria Katedry Inżynierii Chemicznej i Procesowej

- Laboratoria i stanowiska dydaktyczne
 - Badania charakteru ruchu płynu,
 - Badania oporów przepływu płynu,
 - Badania prędkości przepływu gazu,
 - Badania kolumnowej absorpcji fizycznej (kolumna półkowa i skrubler).



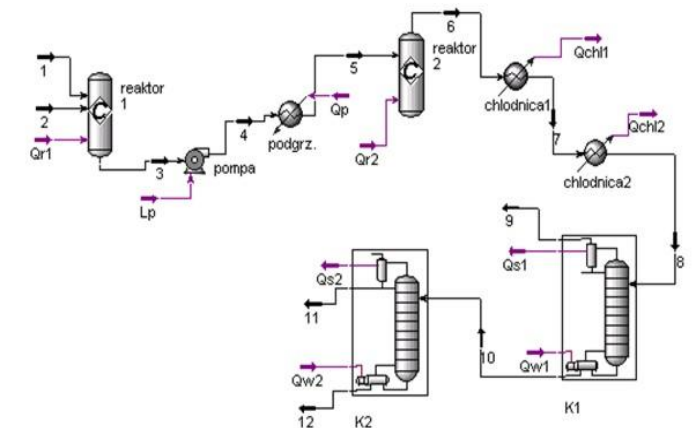
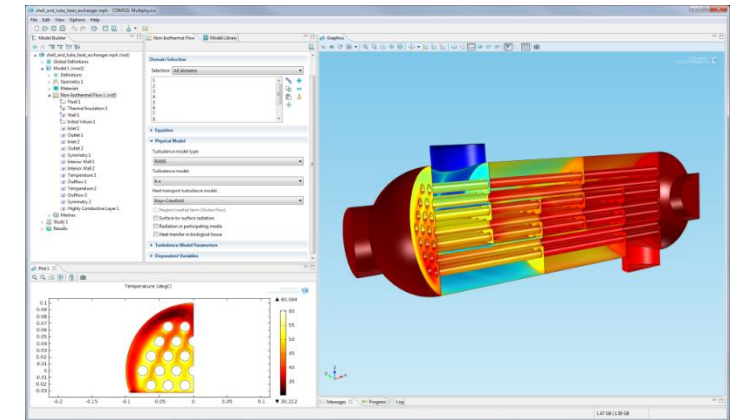
Laboratoria Katedry Inżynierii Chemicznej i Procesowej

- Laboratoria i stanowiska dydaktyczne
 - Badania procesu suszenia,
 - Badania procesu fluidyzacji,
 - Badania procesów wymiany ciepła,
 - Badania procesu filtracji,
 - Badania rektyfikacji okresowej i ciągłej.



Oprogramowanie w Katedrze Inżynierii Chemicznej i Procesowej

- Środowiska matematyczne Matlab i Simulink oraz Maple;
- Środowiska symulacyjne ANSYS i Comsol (metody FEM i CFD);
- Oprogramowanie do komputerowego wspomaganego projektowania procesów i instalacji technologicznych Aspen Tech;
- Oprogramowanie do modelowania operacji z udziałem materiałów proszkowych Altair EDEM i ANSYS Rocky DEM (metody DEM),
- Oprogramowanie wspomagające projektowanie aparatury procesowej PVElite.



Umiejętności absolwentów specjalności

- Projektowanie podstawowych operacji jednostkowych, aparatury i instalacji technologicznych oraz kalkulacji kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych – przygotowanie do pracy w biurach projektowych;
- Wiedza na temat eksploatacji aparatury procesowej (tj. wymienniki ciepła, kolumny rektyfikacyjne, absorbery, ekstraktory, aparatura do przetwarzania materiałów proszkowych, itd.);
- Umiejętność obsługi nowoczesnych instrumentów laboratoryjnych (m.in. chromatografy HPLC i UHPLC, ekstraktory, zestawy do oczyszczania białek);
- Znajomość zaawansowanych programów komputerowych do projektowania i symulacji instalacji technologicznych (Aspen, Ansys, Rocky itd.);
- Znajomość środowisk do obliczeń naukowo-inżynierskich (Matlab i Maple).

Możliwości zatrudnienia absolwentów specjalności

- Przemysł chemiczny i pokrewny,
- Przemysł spożywczy,
- Przemysł farmaceutyczny,
- Przemysł biotechnologiczny,
- Energetyka i OZE,
- Technologie wodorowe,
- Ochrona środowiska,
- Biura projektowe.



Dlaczego inżynieria chemiczna i bioprocusowa?

- Aby nauczyć się projektować i kontrolować produkty oraz przemysłowe procesy technologiczne w sposób przyjazny dla środowiska, a tym samym ratować planetę w czasach kryzysu klimatycznego,
- Aby zdobyć uniwersalne wykształcenie inżynierskie, pozwalające znaleźć zatrudnienie w obszarze przemysłu chemicznego, a także w pokrewnych branżach przemysłu przetwórczego,
- Aby nauczyć się wykorzystania nowoczesnego sprzętu laboratoryjnego i oprogramowania komputerowego stosowanego w przemyśle.



Dodatkowe źródła informacji

- Strona internetowa Katedry Inżynierii Chemicznej i Procesowej,
- Wizytówki pracowników naukowych Katedry Inżynierii Chemicznej i Procesowej,
- Panel efektów kształcenia – informacje szczegółowe o programie przedmiotów,
- Kontakt bezpośredni z pracownikami Katedry