

## Tematy prac dyplomowych magisterskich do realizacji w r.a. 2022/2023

Kierunek: Inżynieria chemiczna i procesowa

Lp.	Kierujący pracą	Opiekun pomocniczy	Temat	Opis pracy dyplomowej	Uwagi
<b>Katedra Procesów Zintegrowanych</b>					
1	dr inż. Agata Dorosz		Dynamika zmian rozkładu cząstek aerozolu podczas inhalacji z użyciem pasywnego inhalatora proszkowego	Praca ma charakter eksperymentalny. Jej celem będzie analiza rozkładu wielkości cząstek aerozolu z pasywnego inhalatora proszkowego zmieniającego się w czasie trwania inhalacji. Podczas pracy wykorzystany zostanie symulator oddechowy do odtworzenia krzywych przepływu wdechowego pacjentów o różnej ciężkości astmy. Rozkład wielkości cząstek aerozolu zostanie zbadany z użyciem dyfraktometru laserowego.	
2	dr inż. Agata Dorosz		Wpływ geometrii ustnika nebulizatora na rozkład wielkości kropelek generowanego aerozolu	Praca ma charakter eksperymentalny. Badany będzie wpływ konstrukcji nebulizatora (geometria ustnika) na rozmiar kropelek opuszczających urządzenie podczas inhalacji. Podczas pracy odtworzone będą warunki zmiennego w czasie przepływu objętościowego powietrza z wykorzystaniem sterowanego komputerowo symulatora oddechu.	
3	dr hab. inż. Jakub Gac, prof. uczelni		Modelowanie numeryczne procesów kondensacji/żelowania w układach trójskładnikowych prekursor-rozpuszczalnik-antyrozpuszczalnik	Wiele procesów przemysłowych, jak np. synteza nanocząstek polimerowych (nanoprecypitacja) czy aerożeli przebiega w układzie trójskładnikowym, na który składa się prekursor powstającego materiału (np. polimer lub związek krzemooorganiczny), płyn, w którym ten prekursor został rozpuszczony (rozpuszczalnik) oraz antyrozpuszczalnik - mieszający się w dowolnych proporcjach z rozpuszczalnikiem, ale słabo mieszający się z prekursorem. Wzajemny stosunek i oddziaływania tych składników wpływają na morfologię i strukturę powstającego produktu. Celem pracy dyplomowej będzie sformułowanie modelu zjawisk zachodzących w opisanym układzie (z uwzględnieniem powstawania i zanikania cząstek nowej fazy oraz ich dynamiki) oraz wykorzystanie go do opisu kinetyki i struktury powstającego produktu.	Wymagania: 1) znajomość programowania w dowolnym języku wysokiego poziomu (preferowany C/C++) na poziomie co najmniej podstawowym 2) znajomość niektórych metod numerycznych rozwiązywania równań różniczkowych lub gotowość do ich opanowania
4	dr inż. Piotr Grzybowski		Rozprzestrzenianie się bioaerozolu w pomieszczeniu i ocena ryzyka infekcji	Praca ma charakter rachunkowy. Zostanie w niej opracowany matematyczny model transmisji infekcji w zdefiniowanym pomieszczeniu. Model będzie uwzględniał różne parametry, o których wiadomo, że mają i mogą mieć wpływ na szybkość rozprzestrzeniania się bioaerozolu. Przy użyciu modelu zostaną przeprowadzone też symulacje rozwoju infekcji wśród kontaktującej się populacji.	Dyplomant powinien rozumieć zagadnienia bilansowania, podstaw matematyki. Cena znajomość języka programowania np. Pascal, ale tu mogą przyuczyć dyplomanta.
5	dr inż. Piotr Grzybowski		Wytwarzanie materiałów geopolimerowych z użyciem odpadowych żużli	Praca doświadczalna. Prace obejmą komponowanie mieszanek betonów geopolimerowych z różnych rodzajów popiołów głównie z elektrociepłowni oraz ocena właściwości mechanicznych takich materiałów w zależności od składu, użytego dodatku kruszyw oraz czasu wiązania.	
6	dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska	dr hab. inż. Jakub Gac, prof. uczelni	Wykorzystanie iskrowego generatora cząstek sadzy w badaniach filtracji w polimerowych materiałach włókninowych	Praca będzie miała charakter doświadczalny. W ramach pracy zostanie zbadany wpływ parametrów procesowych na stężenie i wielkość produkowanych za pomocą generatora iskrowego cząstek sadzy. Wygenerowane cząstki zostaną poddane procesowi filtracji w polimerowych włókninowych materiałach. Ponadto, zostanie podjęta próba przeprowadzenia filtracji aerozolu mieszanego tj. cząstki sadzy i krople oleju	Do realizacji pracy niezbędne jest zaangażowanie i predyspozycje do pracy w laboratorium
7	dr inż. Anna Jackiewicz-Zagórska		Badania ładunku elektrycznego zgromadzonego na włóknach polimerowych materiałów filtracyjnych	Praca będzie miała charakter doświadczalny. Będzie polegała na opracowaniu metodyki badania ładunku elektrycznego zgromadzonego na polimerowych włóknach przy użyciu dwóch mierników. Ponadto, zostanie zbadany wpływ wielkości ładunku na zdolności filtracyjne włókien.	Do realizacji pracy niezbędne jest zaangażowanie i predyspozycje do pracy w laboratorium
8	dr hab. inż. Andrzej Krasieński, prof. uczelni	mgr inż. Michał Stor	Charakterystyka właściwości naturalnego haloizytu oraz opracowanie metod jego oczyszczania pod kątem uzyskania odpowiednich parametrów strukturalnych i sorpcyjnych	Celem niniejszych badań jest charakteryzacja oraz opracowanie metod oczyszczania i aktywacji materiału o nazwie haloizyt, który wykazuje zauważalny potencjał predestynujący go do wykorzystania jako sorbentu różnych związków rozpuszczonych w wodzie. Materiałem wyjściowym będzie haloizyt pochodzący z kopalni „Dunino” koło Legnicy. Surowy minerał zostanie zweryfikowany pod względem ilości mineralnych zanieczyszczeń i poddany stosownemu oczyszczeniu metodami chemicznymi lub/i fizycznymi. Wydzielone zostaną odpowiednie frakcje cząstek o rozmiarach odpowiednich do ułożenia i zastosowania materiału ziarnistego w nieruchomych złożach przepływowych, dla którego przeprowadzone zostaną badania sorpcji wybranych zanieczyszczeń.	Praca o charakterze doświadczalnym dla osoby z zamiłowaniem do prac laboratoryjnych. Wymagana znajomość języka angielskiego na poziomie umożliwiającym samodzielne korzystanie z literatury naukowej.

9	prof. dr hab. inż. Arkadiusz Moskal		Modelowanie procesu odparowania kropeł podczas procesu inhalacji z wykorzystaniem narzędzi CFD	Praca ma charakter obliczeniowy. Badany będzie wpływ parametrów termodynamicznych powietrza zasysanego podczas wdechu do urządzeń generujących krople na rozmiar kropeł opuszczających urządzenie. Wymagana umiejętność pracy z programem Ansys Fluent.	
10	prof. dr hab. inż. Arkadiusz Moskal		Budowa układu multidyszowego do zastosowania podczas procesu rozdmuchu roztworu polimeru	Praca ma charakter doświadczalny. Jej celem jest zaprojektowanie i skonstruowanie układu wielodyszowego, który zostanie włączony w układ do produkcji nanowłókien generowanych metodą rozdmuchu roztworu polimeru.	
11	prof. dr hab. inż. Arkadiusz Moskal		Optymalizacja geometrii głowicy rozwłókniającej za pomocą technik obliczeniowej mechaniki płynów.	Praca ma charakter obliczeniowy z elementami praktycznymi. Jej celem jest dobór geometrii kanałów doprowadzających powietrze i roztwór polimeru w głowicy włóknotwórczej, zapobiegający niestabilnemu przepływowi polimeru, który powoduje powstawanie niepożądanych kropeł w układzie. Optymalna głowica zostanie wykonana w technice druku 3D i jej działanie zostanie sprawdzone w laboratorium. Wymagana umiejętność pracy z programem Ansys Fluent.	
12	dr inż. Marcin Odziomek		Badania właściwości aerozoli inhalacyjnych z użyciem laserowej anemometrii dopplerowskiej	Praca o charakterze teoretyczno-doświadczalnym, której głównym celem jest pomiar oraz analiza profilu prędkości cząstek aerozolowych uwalnianych bezpośrednio z urządzeń inhalacyjnych opartych na różnej zasadzie działania, a także w fazie wydechu odwzorowywanego z użyciem sztucznego płuca. Zakres pracy będzie obejmował pogłębioną analizę parametrów, które poprzez potencjalny wpływ na uzyskiwany profil prędkości cząstek aerozolowych mogą wpływać na sprawność depozycji w drogach oddechowych lub zasięg rozprzestrzenienia wydychanego aerozolu.	
13	dr inż. Agata Penconek		Wpływ obecności substancji pochodzenia naturalnego na proces rozdmuchu polimeru z roztworu i właściwości bakteriostatyczne otrzymanych tym sposobem włókien.	Praca ma charakter eksperymentalny. Jej celem jest zbadanie dodatku substancji naturalnych takich jak propolis, chityna itp. na morfologię włókien otrzymywanych w procesie rozdmuchu roztworu polimeru oraz ich właściwości bakteriostatyczne.	
14	dr inż. Agata Penconek		Hydrofobizacja powierzchni włókien powstałych w procesie rozdmuchu z roztworu polimeru z wykorzystaniem substancji pochodzenia naturalnego	Praca ma charakter eksperymentalny. Jej celem jest zbadanie dodatku substancji naturalnych, takich jak воск pszczeli, lanolina itp. na właściwości hydrofobowe powierzchni włókien powstałych w procesie rozdmuchu roztworu polimeru.	
15	dr hab. inż. Rafał Przekop		Modelowanie wpływu wybranych nanocząstek na właściwości mechaniczne erytrocytów.	Działalność człowieka powoduje uwalnianie do środowiska coraz większej ilości nanocząstek, które wdychane wraz z powietrzem mogą penetrować do dolnych dróg oddechowych skąd przedostają się do krwioobiegu. Tematem pracy będzie modelowanie wpływu adhezji wybranych nanocząstek na powierzchni erythrocytu na jego właściwości mechaniczne za pomocą metody dynamiki molekularnej. Praca ma charakter teoretyczny.	Obliczenia będą wykonywane przy pomocy pakietu Gromacs.
16	dr hab. inż. Rafał Przekop		Wpływ wybranych nanocząstek na reologię płynów biologicznych.	Działalność człowieka powoduje uwalnianie do środowiska coraz większej ilości mikro i nanocząstek, min. syntetycznych polimerów, bawełnianych czy celulozowych, wielu w postaci włókien. Celem pracy jest teoretyczne zbadanie obecności wybranych mikro i nanocząstek na właściwości reologiczne sztucznej śliny, sztucznego śluzu i sztucznych łez, dobór najlepszej formy równania konstytutywnego oraz znalezienie zależności stałych równania konstytutywnego od stężenia cząstek. Wyniki zostaną porównane z zebranymi uprzednio danymi doświadczalnymi. Praca ma charakter obliczeniowy.	Obliczenia będą wykonywane przy pomocy pakietu Gromacs.
17	prof. dr hab. inż. Tomasz Sosnowski	mgr inż. Katarzyna Dobrowolska	Charakterystyka procesu atomizacji cieczy i przepływu aerozolu wewnątrz jamy nosowej	Praca doświadczalno-obliczeniowa. W ramach pracy dyplomant/ka wykona badania procesu rozpraszania cieczy w atomizerach donosowych w zależności od dynamiki wyzwolenia dawki (siła nacisku, prędkość przesuwu dyszy), korzystając z programowalnego systemu wyzwiania dawek Proveris współpracującego ze spektrometrem dyfrakcyjnym Spraytec. Depozycja aerozolu w jamie nosowej będzie badana z wykorzystaniem anatomicznego modelu geometrycznego dla wybranych wariantów procesowych. Wyniki doświadczalne będą mogły być porównane z wynikami symulacji CFD, jeśli dyplomant podejmie się realizacji takich obliczeń.	Badania można już rozpocząć w okresie wakacyjnym. Mile widziana umiejętność prowadzenia obliczeń CFD (pełen zakres: przygotowanie siatki obliczeniowej, wykonanie obliczeń, akwizycji i analiza danych). Pożądana dobra znajomość języka angielskiego, ze względu na konieczność korzystania z zagranicznych źródeł literaturowych.

18	prof. dr hab. inż. Tomasz Sosnowski		Porywanie i resuspensja cząstek z powierzchni filtracyjnych	Praca doświadczalna z elementami obliczeń. W ramach pracy dyplomant/ka wykona badania porywania cząstek i ich resuspensji (aerolizacji) z powierzchni wybranych maseczek filtracyjnych podczas niustalonych przepływów powietrza przy wydechu. Badania zostaną wykonane z użyciem fantomu głowy, programowalnego generatora przepływów (w tym – impulsowych, dla kaszlu i kichania) oraz optycznych analizatorów wielkości cząstek aerozolowych. Po określeniu parametrów powstającego aerozolu wtórnego, w oparciu o model MPPD będzie obliczana przewidywana depozycja wdychanych cząstek w układzie oddechowym. Badania pozwolą na ocenę ryzyka wtórnej kontaminacji powietrza przez zdeponowane cząstki oraz ich wpływu na zdrowie osób przebywających w pobliżu takiego źródła emisji aerozolu.	Pożądana dobra znajomość języka angielskiego, ze względu na konieczność korzystania z zagranicznych źródeł literaturowych
19	dr hab. inż. Maciej Szwał, prof. uczelni	mgr inż. Izabela Zielińska	Badania nad doбором rozpuszczalnika i kolumny SPE do analizy wybranych związków organicznych	Praca teoretyczno - doświadczalna. Celem pracy jest dobór rozpuszczalnika i sorbenta wykorzystywanych do ekstrakcji ciecz-ciało stałe (SPE). Praca będzie polegała na badaniu ekstrakcji wybranych substancji organicznych z kilku komercyjnych kolumn SPE przy użyciu różnych rozpuszczalników oraz porównanie ich skuteczności w wymywaniu substancji zaadsorbowanej.	Praca prowadzona w ramach projektu badawczego. Praca realizowana w wakacje. Wymagania: znajomość języka angielskiego umożliwiającą samodzielny przegląd literatury.
20	dr hab. inż. Maciej Szwał, prof. uczelni	mgr inż. Izabela Zielińska	Badanie procesu filtracyjno-adsorpcyjnego z wykorzystaniem membran modyfikowanych	Praca teoretyczno - doświadczalna. Celem pracy jest przeprowadzenie serii eksperymentów dla membran modyfikowanych w układzie przepływowym i ocena efektywności procesu pod względem adsorpcji wybranej substancji organicznej oraz filtracji mikrozanieczyszczeń. Pierwszym etapem badań jest modyfikacja membran metodą dip-coating. Kolejnym etapem jest prowadzenie eksperymentów w układzie z wykorzystaniem pomiarów spektrofotometrycznych, mętności oraz pH.	-
21	dr inż. Bogumiła Wrzesińska		Badania separacji ciała stałego z zawiesiny zasolonej metodą sedymentacji z dodatkiem flokulantów	Badania separacji ciała stałego z zawiesiny zasolonej metodą sedymentacji grawitacyjnej i odśrodkowej wspomaganą dodatkiem flokulantów. Zakres prac obejmuje m.in. badania doświadczalne szybkości procesu sedymentacji w zależności od kilku wybranych parametrów, w celu doboru odpowiedniego rodzaju flokulantu, jego stężenia i warunków procesowych.	Preferowana specjalność IUR. Praca doświadczalna, wymagana dyspozycyjność

**Zakład Kinetyki i Termodynamiki Procesowej**

22	dr hab. inż. Robert Cherbański, profesor uczelni		Przeгляд i porównanie korelacji do obliczania minimalnej prędkości fluidyzacji w układzie gaz-ciało stałe	Praca przeglądowo-obliczeniowa. Celem przeglądu literatury będzie zgromadzenie korelacji służących do obliczania minimalnej prędkości fluidyzacji w układzie gaz-ciało stałe. W drugiej części pracy zostaną wykonane obliczenia minimalnej prędkości fluidyzacji w funkcji średnicy cząstek fazy stałej.	Znajomość języka angielskiego w stopniu odpowiednim do rozumienia literatury fachowej, znajomość języka programowania (np. Matlab) na poziomie średnim.
23	dr hab. inż. Robert Cherbański, prof. uczelni		Badanie kinetyki suchego reformingu metanu na katalizatorze niklowym	Praca doświadczalna. Celem pracy jest zbadanie kinetyki suchego reformingu metanu na katalizatorze niklowym z wykorzystaniem analizy termogravimetrycznej. Badania zostaną przeprowadzone w wadze termogravimetrycznej Netzsch 209 F1 Libra.	
24	dr hab. inż. Robert Cherbański, prof. uczelni		Wykorzystanie analizy termogravimetrycznej do wyznaczania pojemności adsorpcyjnej	Praca doświadczalna. Celem pracy jest określenie pojemności adsorpcyjnej kilku wybranych adsorbentów za pomocą analizy termogravimetrycznej. Badania zostaną przeprowadzone w wadze termogravimetrycznej Netzsch 209 F1 Libra.	
25	dr hab. inż. Ewa Dłuska, prof. uczelni		Wytwarzanie i analiza właściwości układów emulsyjnych jako preparatów kosmetycznych	Praca doświadczalna realizowana we współpracy z firmą kosmetyczną. Celem pracy będzie opracowanie składu emulsji prostych i wielokrotnych o różnej zawartości fazy rozproszonej z substancjami pielęgnacyjnymi. Zakres pracy obejmuje: (i) dobór składu faz emulsji i składników czynnych, (ii) wytwarzanie emulsji prostych i wielokrotnych o różnej zawartości fazy rozproszonej, (iii) wyznaczenie ich podstawowej charakterystyki (rozmiary kropeł, stopień enkapsulacji substancji czynnej, struktura emulsji), (iv) zbadanie właściwości reologicznych emulsji i opracowanie uzyskanych danych, oraz (v) przeprowadzenie badań uwalniania substancji czynnych, opracowanie danych i ocena emulsji jako potencjalnego pielęgnacyjnego preparatu kosmetycznego	Temat zarezerwowany- realizacja w firmie kosmetycznej.

26	dr hab. inż. Ewa Dłuska, prof. uczelni		Wyznaczanie parametrów transportowych emulsji kosmetycznych	Praca teoretyczno-doświadczalna realizowana we współpracy z firmą kosmetyczną. Celem pracy będzie wytworzenie emulsji wielokrotnych z substancjami czynnymi (np. retinol) z wykorzystaniem mieszalnika z homogenizatorem oraz aparatu helikoidalnego i porównanie ich właściwości fizykochemicznych, w tym reologicznych oraz parametrów transportowych substancji czynnej przez barierę reprezentującą skórę. Zakres pracy obejmuje: (i) opis modeli matematycznych skóry jako bariery, do badań międzyfazowego transportu substancji, (ii) dobór składu i stężenia emulgatorów do ustalonego składu faz emulsji wielokrotnych, (iii) wytwarzanie emulsji wielokrotnych różnymi metodami i zbadanie ich właściwości fizykochemicznych (rozmiary kropelek, lepkość, napięcie międzyfazowe, zawartość substancji czynnej w kroplach emulsji, (iv) wyznaczenie współczynników wnikania substancji czynnej do skóry.	Temat realizowany we współpracy z firmą kosmetyczną. Możliwość odbycia praktyk.
27	dr hab. inż. Ewa Dłuska, prof. uczelni		Badania intensyfikacji procesu emulsyfikacji w aparacie z przepływem Couette'a-Taylor'a	Praca ma charakter doświadczalny. Celem pracy będzie sprawczywanie możliwości wytwarzania emulsji w tym emulsji o złożonych strukturach w aparacie z przepływem Couette'a-Taylor'a (CTF) o różnej geometrii rotora. Zakres pracy obejmuje: (i) dobór parametrów hydrodynamicznych wytwarzania emulsji: częstość obrotów rotora o przekroju innym niż kołowy oraz wielkość i stosunek strumieni faz ciekłych wprowadzanych do aparatu, (ii) analizę uzyskanych struktur emulsyjnych (m.in. rozmiary/rozkłady rozmiarów kropelek, typ emulsji); (iii) pomiary reologiczne uzyskanych układów rozproszonych ciecz- ciecz, (iv) porównanie charakterystyk uzyskanych układów rozproszonych ciecz- ciecz z układami otrzymywanymi w aparacie z rotorem cylindrycznym, (v) wyznaczenie charakterystycznych liczb kryterialnych dla przepływu CTF i ocena możliwości intensyfikacji procesu emulsyfikacji przez zmianę parametrów geometrycznych i hydrodynamicznych w aparacie CTF.	
28	prof. dr hab. inż. Eugeniusz Molga		Zastosowanie sieci neuronowych do modelowania reakcji chemicznych prowadzonych z udziałem nanokatalizatora	Praca obliczeniowa, której celem jest badanie przydatności sztucznych sieci neuronowych (sztucznej inteligencji) do modelowania reakcji chemicznych prowadzonych z udziałem nanokatalizatora. Wymagane jest zaimplementowanie do prowadzenia obliczeń modelowych i umiejętność posługiwania się pakietem Matlab. Zakres pracy będzie obejmował sformułowanie modelu układu i wykonanie serii obliczeń modelowych dla różnych warunków prowadzenia procesu.	Możliwość rozpoczęcia wcześniejszego rozpoczęcia pracy
29	prof. dr hab. inż. Eugeniusz Molga		Modelowanie procesu reformingu metanu w reaktorach o różnej konfiguracji geometrycznej	Praca obliczeniowa, której celem jest badanie wpływu geometrii reaktora na intensywność przenoszenia ciepła i efektywność reakcji reformingu metanu. Wymagane jest zaimplementowanie do prowadzenia obliczeń modelowych i umiejętność posługiwania się pakietem MatLab. Zakres pracy będzie obejmował sformułowanie modelu układu i wykonanie serii obliczeń.	Możliwość rozpoczęcia wcześniejszego rozpoczęcia pracy
30	dr inż. Anna Adach-Maciejewska	-	Badanie szybkości migracji składnika aktywnego w dwóch symulowanych układach biomedycznych	Migracja substancji w układach biomedycznych jest złożonym procesem występującym w wielu układach rzeczywistych np.: migracji leków z krwi do naczyń krwionośnych, transporcie substancji z tkanek, uwalnianiu substancji czynnych ze stentów. Celem pracy będzie wyznaczenie i porównanie szybkości transportu składnika w dwóch konfiguracjach geometrycznych odpowiadających typowym układom biomedycznym. Stanowisko badawcze gotowe. Praca będzie miała charakter doświadczalno-obliczeniowy. Procedury numeryczne CFD (Ansys) zostaną zweryfikowane danymi doświadczalnymi.	Znajomość języka angielskiego na poziomie umożliwiającym przegląd literatury, podstawowa znajomość programu Ansys.
31	dr inż. Anna Adach-Maciejewska	-	Badanie wpływu parametrów procesu na szybkość transportu substancji w symulowanym układzie biomedycznym	Migracja substancji w układach biomedycznych jest złożonym procesem o dużym znaczeniu praktycznym. Celem pracy będzie porównanie szybkości transportu składnika w symulowanym układzie biomedycznym w określonym zakresie zmienności parametrów procesu. typowym. Wyniki umożliwią wstępną analizę czułości parametrycznej procesu. Stanowisko badawcze gotowe. Praca doświadczalna lub doświadczalno-obliczeniowa. Istnieje możliwość wykonania weryfikacji numerycznej wybranych eksperymentów na podstawie gotowych procedur CFD (nie obligatoryjne).	Znajomość języka angielskiego na poziomie umożliwiającym przegląd literatury

32	dr inż. Michał Lewak		Wykorzystanie metod CFD do symulacji wpływu kształtu katalizatora Ni/CaO-Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> na proces produkcji gazu syntezowego	Praca ma charakter obliczeniowy i składa się z dwóch części. W pierwszej części należy przeprowadzić przegląd literatury pod kątem modelowania matematycznego procesu suchego i mokrego reformingu metanu. Wybrane modele matematyczne posłużą do implementacji programu, który pozwoli na symulację wpływu kształtu katalizatora na przebieg procesu produkcji gazu syntezowego.	Podstawowa znajomość pakietu Ansys Workbench i Fluent
33	dr inż. Piotr Machniewski		Badanie efektywności katalitycznego procesu unieszkodliwiania zanieczyszczeń organicznych	Praca teoretyczno-doświadczalna. Zakres pracy obejmuje modelowanie oraz badania doświadczalne mające na celu określenie wpływu wybranych parametrów procesowych na efektywność destrukcji wybranych zanieczyszczeń i stopień mineralizacji węgla organicznego.	znajomość technik analizy chemicznej, podstawowe umiejętności programowania komputerów
34	dr inż. Piotr Machniewski		Analiza wydajności absorpcyjnej instalacji chłodniczej	Praca teoretyczno-doświadczalna obejmująca implementację komputerową modelu matematycznego absorpcyjnego obiegu chłodniczego oraz jego weryfikacja na podstawie wyników pomiarów przeprowadzonych w instalacji laboratoryjnej.	znajomość j. angielskiego, podstawowe umiejętności programowania komputerów
35	dr inż. Agnieszka Markowska-Radomska		Badania kinetyki jednoczesnego uwalniania resweratrolu i kurkuminy z emulsyjnych preparatów doustnych	Praca ma charakter teoretyczno-doświadczalny. Celem badań jest opracowanie i wytworzenie emulsji podwójnych do dostarczania resweratrolu i kurkuminy (składniki aktywne) - preparaty doustne oraz analiza kinetyki uwalniania składników z emulsji. W ramach pracy planowane są (i) badania wytwarzania emulsji wielokrotnych o różnych strukturach wewnętrznych i różnym składzie faz, oraz (ii) badania uwalniania składników aktywnych z emulsji - analiza wpływu ww. czynników na proces uwalniania substancji w różnych warunkach pH, w układzie z/bez enzymów.	
36	dr inż. Agnieszka Markowska-Radomska		Analiza możliwości wykorzystania aparatu z przepływem Couette'a-Taylora o różnej geometrii rotora do uzyskiwania układów emulsyjnych	Praca ma charakter teoretyczno-doświadczalny. Celem pracy jest przeprowadzenie badań wytwarzania emulsji w aparacie z przepływem Couette'a-Taylora (CTF) o różnej geometrii rotora. Zakres pracy obejmuje: (i) badania wytwarzania emulsji w różnych warunkach hydrodynamicznych (częstość obrotów cylindra wewnętrznego, wielkość i stosunek strumieni faz ciekłych wprowadzanych do aparatu) dla różnej geometrii cylindra wewnętrznego; (ii) analizę uzyskanych struktur emulsyjnych (m.in. typ emulsji, rozmiary/rozkłady rozmiarów kropelek); (iii) pomiary reologiczne.	
<b>Zakład Inżynierii i Dynamiki Reaktorów Chemicznych</b>					
37	prof. dr hab. inż. Marek Henczka	dr inż. Małgorzata Djas	Badania procesu wytwarzania grafenu metodą bezpośredniej eksfoliacji z zastosowaniem płynu w stanie nadkrytycznym	Przedmiotem pracy są badania procesu wytwarzania grafenu płatkowego metodą bezpośredniej eksfoliacji grafitu, realizowanego z zastosowaniem ditlenku węgla w stanie nadkrytycznym. Celem pracy jest zbadanie wpływu wybranych parametrów operacyjnych na efektywność eksfoliacji. Elementem pracy będzie również identyfikacja mechanizmów badanego procesu. Praca będzie realizowana we współpracy z Siecią Badawczą Łukasiewicz – Instytutem Mikroelektroniki i Fotoniki w Warszawie.	Praca będzie wykonywana w Sieci Badawczej Łukasiewicz - Instytucie Mikroelektroniki i Fotoniki w Warszawie.
38	dr hab. inż. Magdalena Jasińska, prof. uczelni		Badania właściwości reologicznych emulsji typu O/W i W/O	Praca dotyczy badań właściwości reologicznych stabilnych emulsji typu O/W oraz W/O, a jej celem będzie identyfikacja takich właściwości poprzez wykonanie pomiarów reologicznych wytworzonych emulsji. Pomiary te będą obejmowały określenie krzywej płynięcia, granicy płynięcia oraz właściwości oscylacyjnych, w przypadku obecności lub braku surfaktanta stabilizującego układ. Praca będzie koncentrowała się głównie na wytworzeniu i zbadaniu właściwości tzw. gęstych emulsji z wykorzystaniem różnego rodzaju urządzeń, w tym homogenizatora szybkoobrotowego oraz głowicy ultradźwiękowej. Praca o charakterze eksperymentalnym.	

39	dr hab. inż. Magdalena Jasińska, prof. uczelni	prof. dr hab. inż. Andrzej Chmielewski Instytut Chemii i Techniki Jądrowej (IChTJ)	Badania wpływu hydrodynamiki i mieszania na przebieg procesu fermentacji metanowej w reaktorze z hydromieszaniem	Celem pracy są badania wpływu przepływu i mieszania na przebieg procesu fermentacji metanowej osadu mieszanego z komunalnej oczyszczalni ścieków. W ramach dyplomu przewiduje się realizację tego procesu w reaktorze z hydromieszaniem o objętości 44 dm <sup>3</sup> . W ramach pracy zostaną wykonane badania porównawcze różnych sposobów realizacji procesu w reaktorach o różnej skali. Praca będzie obejmowała wykonanie krótkiego przeglądu literatury, przeprowadzenie serii badań doświadczalnych oraz opracowanie wyników eksperymentów. Praca o charakterze doświadczalnym realizowana we współpracy z IChTJ.	
40	dr inż. Jan Krzysztoforski		Badanie doświadczalne oraz modelowanie matematyczne kinetyki ekstrakcji nadkrytycznej z wykorzystaniem surowców roślinnych	Celem pracy jest realizacja badań doświadczalnych nad kinetyką ekstrakcji nadkrytycznej dla wybranych surowców roślinnych, a następnie opracowanie modelu matematycznego tego procesu oraz dobór optymalnych warunków prowadzenia procesu.	Dyplom realizowany we współpracy z partnerem przemysłowym (Instytut Urządzeń Ekstrakcyjnych sp. z o.o.)
41	dr inż. Jan Krzysztoforski	dr Klaudia Dębiec-Andrzejewska (Wydział Biologii UW)	Bioreaktor do produkcji sideroforów - modelowanie matematyczne i powiększanie skali	Celem pracy jest opracowanie modelu matematycznego bioreaktora do produkcji sideroforów (organicznych związków chemicznych chelatujących jony żelaza), a także zaproponowanie kryteriów powiększania skali. Do opracowania modelu matematycznego zostaną wykorzystane dane doświadczalne z hodowli okresowych w skali laboratoryjnej.	Dyplom realizowany we współpracy z Wydziałem Biologii UW
42	dr hab. inż. Antoni Rozeń, prof. uczelni		Modelowanie mieszania w układach dozujących reagenty do reaktora przepływowego	Celem pracy jest optymalizacja geometrii głowicy dozującej substraty do reaktora rurowego pod kątem efektywności procesów mieszania na poziomie molekularnym. Praca ma charakter teoretyczny i będzie polegała na przeprowadzeniu symulacji numerycznych przepływu, mieszania i reakcji chemicznych za pomocą metod CFD (Ansys Fluent).	Znajomość metod modelowania komputerowego (CAD, CFD)
43	dr hab. inż. Antoni Rozeń, prof. uczelni	mgr inż. Janusz Kopytowski	Badania doświadczalne mieszania w układach dozujących substraty do reaktora przepływowego	Celem pracy jest doświadczalna weryfikacja efektywności mieszania w głowicach dozujących substraty do reaktora rurowego. Praca ma charakter eksperymentalny i do jej realizacji zostanie zastosowana metoda reaktywnego znacznika. W ramach pracy będą testowane głowice dozujące różniące się geometrią. Układy te będą wykonywane metodą druku 3D.	Znajomość podstawowych metod chemii analitycznej.
<b>Zakład Biotechnologii i Inżynierii Bioprocessowej</b>					
44	dr inż. Beata Butruk-Raszeja	mgr inż. Aleksandra Wojciechowska	Badanie właściwości biotuszy zawierających komórki eukariotyczne	Praca będzie obejmowała wytwarzanie oraz badanie właściwości biotuszy zawierających żywe komórki eukariotyczne. Zadaniem studenta będzie opracowanie składu biotuszu, a następnie wydruk kompozytów materiałowo-komórkowych za pomocą techniki biodruku 3D. Zakres pracy będzie obejmował dobór parametrów procesu biodruku oraz analizę wytworzonych materiałów (mikroskopia optyczna, elektronowa, fluorescencyjna, analiza żywotności komórek za pomocą testów metabolicznych typu AlamarBlue/MTT).	
45	dr inż. Beata Butruk-Raszeja	mgr inż. Iwona Łopianiak	Opracowanie metody wytwarzania włókien typu rdzeń-otoczka	W ramach pracy dyplomowej opracowana zostanie metoda wytwarzania włókien typu rdzeń-otoczka metodą rozdmuchu roztworu polimeru z polimerów rozpuszczalnych w rozpuszczalnikach organicznych i/lub w wodzie. Zakres pracy będzie obejmował dobór parametrów procesu rozdmuchu roztworu polimeru pozwalających na otrzymanie włókien o pożądanej morfologii. Otrzymane włókna obrazowane będą z wykorzystaniem mikroskopii elektronowej i konfokalnej. Ponadto zbadana zostanie odpowiedź wybranych typów komórek na kontakt z wytworzonymi materiałami.	

46	prof. dr hab. inż. Tomasz Ciach	mgr inż. Mateusz Młynek	Otrzymanie nanocząstek dekstranowych o kontrolowanym wydzielaniu oraz badanie ich właściwości fizykochemicznych	<p>Dekstran jest polimerem naturalnym złożonym z podjednostek glukozy. Dzięki wykazywanej biozgodności swoje zastosowanie w dziedzinie medycyny znalazł m.in. jako czynnik uzupełniający ubytki krwi.</p> <p>Jako makrocząsteczka hydrofilowa jest on dobrze rozpuszczalny w środowisku wodnym. Podłączenie związków hydrofobowych prowadzi do utworzenia makromolekularnego surfaktantu (związku powierzchniowo czynnego). Tak zmodyfikowany polimer jest w stanie organizować się w nanostruktury micelarne, po osiągnięciu tzw. krytycznego stężenia micelizacji unimerów (jednostek budujących nanomicelę).</p> <p>Zadaniem studenta będzie zsyntetyzowanie unimeru, przeprowadzenie jego modyfikacji w celu wprowadzenia wiązań hydrolizowanych w środowisku komórkowym (np. wiązania podatne na działania enzymów, niskiego pH, środowiska redukującego). Student wykona wstępną charakterystykę otrzymanych unimerów (m.in. analiza NMR, FTIR) oraz nanocząstek pod kątem kluczowych parametrów fizykochemicznych (m.in. analiza skaningową mikroskopią elektronową, dynamiczne rozproszenie światła) oraz dokona badania kinetyki wydzielania związku wzorcowego z zaprojektowanych nanocząstek. Student sprawdzi w warunkach <i>in vitro</i> cytotoksyczność zaprojektowanych unimerów oraz nanostruktur na liniach komórkowych.</p>	
47	prof. dr hab. inż. Tomasz Ciach	mgr inż. Rafał Podgórski	Otrzymywanie i badanie właściwości mieszanek polimerowych do druku 3D, otrzymywanych na bazie poli(tlenku etylenu)	<p>Tematem niniejszej pracy będzie otrzymywanie mieszanek opartych na poli(tlenku etylenu), poliestrów i wybranych substancji bioaktywnych, a następnie otrzymanie z nich przy użyciu metod druku 3D rusztowań polimerowych o potencjalnym zastosowaniu w implantologii kości. Jest to praca doświadczalna podzielona na 3 etapy - otrzymanie wybranych wariantów polimerów i wyprodukowanie z nich rusztowań, przebadanie ich właściwości fizyko-chemicznych, a także przeprowadzenie testów oceniających cytotoksyczność i biozgodność z wykorzystaniem hodowli komórkowych.</p>	
48	prof. dr hab. inż. Tomasz Ciach	mgr inż. Aleksandra Wojciechowska	Badanie procesu zasiedlania komórkami polimerowych materiałów cylindrycznych do zastosowań w inżynierii tkankowej	<p>Praca będzie obejmowała wytwarzanie konstrukcji cylindrycznych o określonych właściwościach fizycznych do zastosowań w inżynierii tkankowej. Celem pracy będzie dobranie technik zasiedlania wewnętrznej powierzchni biomateriału w taki sposób, aby możliwe było uzyskanie monowarstwy komórkowej. W kolejnym etapie Dyplomant przeprowadzi analizę wzrostu komórkowego przy użyciu technik mikroskopowych (mikroskopia konfokalna, elektronowa).</p>	
49	dr inż. Katarzyna Dąbkowska-Susfał		Wytwarzanie bioetanolu i ksylitolu z surowców II generacji	<p>Obecnie, w związku z realizacją polityki zrównoważonego rozwoju, poszukuje się efektywnych metod wytwarzania wartościowych produktów z odnawialnych surowców II generacji (lignocelulozowych), nie stanowiących pożywienia dla ludzi i zwierząt. Wśród produktów wytwarzanych w biorafineriach, szczególne znaczenie dla światowej gospodarki ma bioetanol, na który stale rośnie zapotrzebowanie, szczególnie w sektorze transportu. Opłacalność technologii produkcji bioetanolu w biorafineriach może być podniesiona przez zintegrowaną produkcję ksylitolu, który znajduje zastosowanie w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym oraz w inżynierii materiałowej. Celem pracy jest dobór najkorzystniejszych warunków prowadzenia hydrolizy i fermentacji odpadów kukurydzianych z wykorzystaniem enzymów celulozowych oraz szczepów drożdży produkujących bioetanol i ksylitol.</p>	
50	dr hab. inż. Maciej Pilarek, prof. uczelni	mgr inż. Mateusz Bartczak	Badania wpływu zmiany geometrii naczynia hodowlanego na intensywność wymiany masy w bioreaktorze <i>single-use</i>	<p>Jednym z czynników limitujących aplikacyjność bioreaktorów <i>single-use</i> jest ograniczona szybkość transportu masy. Celem pracy jest opracowanie modyfikacji geometrii naczynia hodowlanego Cellbag 2L pozwalającej na intensyfikację wymiany masy w bioreaktorze WAVE 25. Zakres części doświadczalnej obejmuje ilościowe określenie wpływu zastosowanego rozwiązania na wartości czasu mieszania i współczynnika <math>k_L a</math> osiągnięte w zmodyfikowanym naczyniu hodowlanym. Praca ma charakter doświadczalny. Stanowisko badawcze jest gotowe do realizacji pracy.</p>	

51	dr hab. inż. Maciej Pilarek, prof. uczelni	mgr inż. Kamil Wierzchowski	Hodowla korzeni transgenicznych immobilizowanych na platformach biomateriałowych	Biomasa roślinna dostarcza biologicznie czynnych związków wykorzystywanych w przemyśle farmaceutycznym. Jednym z dostępnych źródeł metabolitów pochodzenia botanicznego są hodowle korzeni transgenicznych (korzeni włosnikowatych, ang. <i>hairy roots</i> ). Celem pracy jest określenie wpływu immobilizacji korzeni transformowanych na szybkość wzrostu biomasy i profil fitochemiczny biosyntetyzowanych metabolitów wtórnych. Zakres pracy obejmuje przeprowadzanie szeregu hodowli okresowych korzeni <i>Rindera graeca</i> immobilizowanych na biodegradowalnych platformach polimerowych oraz analizę morfologii korzeni, szybkości wzrostu biomasy oraz analizę profilu fitochemicznego naftochinonów wytwarzanych przez immobilizowane korzenie. Praca ma charakter doświadczalny. Stanowisko badawcze jest gotowe do realizacji pracy.	
52	dr hab. inż. Paweł Sobieszuk, prof. uczelni	mgr inż. Joanna Latocha	Precypitacja nanokryształów hydroksyapatytu domieszkowanych jonami metali	Hydroksyapatyt odznacza się dobrą biogodnością z tkankami twardymi kręgowców i znalazł swoje liczne zastosowania biomedyczne. Aby nadać dodatkowe cechy użytkowe przeprowadza się modyfikacje materiału, np. poprzez dodatek jonów metali. Celem pracy doświadczalnej będzie otrzymanie hydroksyapatytu zawierającego jony metali. W ten sposób spodziewamy się zwiększyć spektrum zastosowań uzyskiwanych nanokryształów. Badania będą obejmowały syntezę hydroksyapatytu metodą precypitacji mokrej, a także charakterystykę otrzymanego proszku. Student będzie zaznajomiony z nowoczesnymi metodami charakterystyki nanomateriałów: skaningową mikroskopią elektronową (SEM Scanning Electron Microscope), pomiarem potencjału zeta i metodą dynamicznego rozpraszania światła (DLS Dynamic Light Scattering). Część teoretyczna pracy będzie obejmować przegląd literatury pod kątem nowych metod domieszkowania nanocząstek HAp.	Bioinżynieria
53	dr hab. inż. Paweł Sobieszuk, prof. uczelni	mgr inż. Karol Ulatowski	Analiza wpływu obecności dyspersji nanopęcherzyków na wzrost grzybów mikroskopowych	Nanopęcherzyki gazów są coraz częściej stosowane do intensyfikacji lub spowolnienia wzrostu mikroorganizmów w hodowlach węglnych. Hodowle tego typu są powszechnie używane do wytwarzania cennych metabolitów produkowanych przez te mikroorganizmy. Grzyby mikroskopowe są często stosowane w tym celu. Zauważalny wzrost produkcji metabolitów przy obecności dyspersji nanopęcherzyków będzie interesującym zagadnieniem dla przemysłu drzewnego, spożywczego i farmaceutycznego. W ramach pracy dyplomant będzie prowadził hodowle grzybów mikroskopowych z nanopęcherzykami oraz bez takiego dodatku.	Bioinżynieria
54	dr inż. Michał Wojasiński	mgr inż. Joanna Latocha	Otrzymywanie i modyfikacja nanocząstek hydroksyapatytu do zastosowań biomedycznych	Syntetycznie wytwarzany hydroksyapatyt (HAp) ze względu na swoje podobieństwo w strukturze i składzie chemicznym do naturalnego hydroksyapatytu odznacza się dobrą biogodnością z tkankami twardymi, dlatego znalazł liczne zastosowania biomedyczne. Celem pracy będzie opracowanie nowej metody otrzymywania i/lub modyfikacji nanocząstek hydroksyapatytu. Planuje się strącanie metodami mokrymi, dobór nowych modyfikatorów oraz pionierskie próby zastosowania mechanochemii. Praca obejmuje także charakterystykę otrzymanych proszków określając stabilność cząstek w roztworze, ich rozmiar oraz morfologię. Student będzie zaznajomiony z nowoczesnymi metodami charakterystyki nanomateriałów, m.in.: skaningową mikroskopią elektronową (SEM Scanning Electron Microscope), pomiarem potencjału zeta, metodą dynamicznego rozpraszania światła (DLS Dynamic Light Scattering) i spektroskopią w podczerwieni z transformacją Fouriera (FTIR). Część teoretyczna pracy będzie obejmować przegląd literatury pod kątem nowych metod otrzymywania nanomicznych rozproszeń światła) oraz dokona badania kin	Bioinżynieria
<b>Zakład Procesów Rozdzielania</b>					
55	dr hab. inż. Łukasz Makowski, prof. uczelni	mgr inż. Krystian Jędrzejczak	Badania doświadczalne i modelowanie numeryczne procesu hemolizy krwi w tętnicach	Praca ma charakter doświadczalno-obliczeniowy. W pierwszym etapie wykonany zostanie przegląd literatury związany z tematem pracy. Problem będzie rozwiązywany przy użyciu CFD i odpowiednich modeli reologicznych krwi. Badania doświadczalne będą prowadzone przy użyciu bezinwazyjnych metod laserowych. Układy, badawczy oraz pomiarowy, są gotowe do pracy.	



56	dr hab. inż. Łukasz Makowski, prof. uczelni	mgr inż. Monika Jałowiecka	Badania doświadczalne i modelowanie pracy ogniwa paliwowego zasilanego kwasem mrówkowy	Przedmiotem pracy jest modelowanie oraz badania doświadczalne pracy ogniwa paliwowego. Układy, badawczy oraz pomiarowy, są gotowe do pracy.	
57	dr hab. inż. Łukasz Makowski, prof. uczelni		Modelowanie wpływu geometrii reaktora typu "wave" na intensywność mieszania	Przedmiotem pracy jest modelowanie pola przepływu w reaktorze typu wave. Praca ma charakter teoretyczny. Układy, badawczy oraz pomiarowy, są gotowe do pracy.	
58	dr inż. Wojciech Orciuch	mgr inż. Radosław Krzosa	Badania doświadczalne oraz modelowanie CFD pracy przemysłowych młynów kulowych do rozdrabniania zawieszin	Przedmiotem pracy jest modelowanie (CFD) oraz badania doświadczalne pracy młynów kulowych. Praca ma charakter teoretyczno doświadczalny. Układy, badawczy oraz pomiarowy, są gotowe do pracy.	
59	dr inż. Wojciech Orciuch	mgr inż. Zuzanna Bojarska	Badanie własności trybologicznych i reologicznych zawieszin olejowych z dodatkiem hybrydowych nanocząstek na bazie MoS <sub>2</sub>	Przedmiotem pracy są badania doświadczalne dotyczące polepszenia własności trybologicznych silnikowych zawieszin olejowych. Układy, badawczy oraz pomiarowy, są gotowe do pracy. Praca ma charakter doświadczalny.	
60	prof. dr hab. inż. Paweł Gierycz	dr Artur Małolepszy	Symulacja procesu krystalizacji i aglomeracji nanometrycznych kryształów CaCO <sub>3</sub> otrzymywanych w reaktorze z obrotowymi dyskami	Praca teoretyczna. Celem pracy jest opis i symulacja procesu krystalizacji i aglomeracji nanometrycznych kryształów CaCO <sub>3</sub> otrzymywanych w trójfazowej reakcji (gaz (CO <sub>2</sub> ) - ciecz (roztwór Ca(OH) <sub>2</sub> ) - ciało stałe (CaCO <sub>3</sub> )) prowadzonej w reaktorze z obrotowymi dyskami.	
61	prof. dr hab. inż. Paweł Gierycz	dr Artur Małolepszy	Wytworzenie nano-hybrid CaCO <sub>3</sub> -GO	Praca doświadczalna mająca na celu wytworzenie nanomateriałów kompozytowych węgla wapnia i tlenku grafenu. Uzyskane materiały zostaną poddane badaniom rozkładu wielkości cząstek, spektroskopii w podczerwieni oraz analizie termogravimetrycznej.	Rozpoczęcie badań laboratoryjnych w lipcu 2022 lub wcześniej. Predyspozycje do pracy w laboratorium.
62	dr inż. Roman Krzywda		Wykorzystanie modułu CC-Therm programu Chemcad do projektowania wymienników ciepła	Celem pracy będzie wykorzystanie specjalistycznego modułu programu Chemcad do zaprojektowania dwóch przykładowych wymienników ciepła: wymiennika płaszczowo-rurowego oraz wymiennika typu rura w rurze.	Wymagana dobra znajomość oprogramowania Chemcad.
63	dr inż. Roman Krzywda		Rozdział wybranych składników pochodzących z ropy naftowej przy zastosowaniu próżniowej kolumny rektyfikacyjnej	Celem pracy jest symulacja procesu rozdziału wybranych składników ropy naftowej w kolumnie rektyfikacyjnej pracującej pod obniżonym ciśnieniem. Do pracy należy wykorzystać oprogramowanie Chemcad firmy Chemstations.	Wymagana dobra znajomość oprogramowania Chemcad
64	dr Artur Małolepszy	mgr inż. Aleksandra Poniatowska	Badanie wpływu wielkości nanocząstek węglowych na ich właściwości cytotoksyczne	Praca doświadczalna obejmująca wytworzenie nanocząstek węglowych w środowisku wodnym. Wytworzone materiały zostaną poddane analizie rozkładu wielkości cząstek oraz badaniom cytotoksyczności.	predyspozycje do pracy w laboratorium, prace laboratoryjne realizowane w 2022
65	dr Artur Małolepszy		Badanie wpływu GO na właściwości adsorpcyjne nanocząstek CaCO <sub>3</sub>	Praca doświadczalna mająca na celu wytworzenie materiałów nanostrukturalnych węgla wapnia i tlenku grafenu. Otrzymane materiały zostaną poddane badaniom adsorpcji przykładowych substancji organicznych.	predyspozycje do pracy w laboratorium, prace laboratoryjne realizowane w 2022
66	dr inż. Marta Mazurkiewicz-Pawlicka	mgr inż. Zuzanna Bojarska	Opracowanie nowych materiałów na bazie ZnO i MoS <sub>2</sub> o zwiększonych właściwościach fotokatalitycznych do reakcji wydzielania wodoru	Praca doświadczalna. Celem pracy będzie opracowanie metody wytwarzania katalizatorów opartych na disiarczku molibdenu (MoS <sub>2</sub> ) osadzonym na nanomateriałach węglowych (CNMs) z dodatkiem tlenku cynku o właściwościach fotokatalitycznych. W trakcie badań zostanie dobrany sposób dekorowania materiałów MoS <sub>2</sub> /CNMs przy użyciu ZnO oraz ilość użytego tlenku cynku. Wytworzone materiały będą scharakteryzowane pod kątem właściwości chemicznych, strukturalnych i katalitycznych.	
67	dr inż. Marta Mazurkiewicz-Pawlicka	mgr inż. Monika Jałowiecka	Badanie wpływu warunków pomiarowych na pracę ogniwa zasilanego kwasem mrówkowym (DFAFC)	Praca doświadczalna. Celem pracy będzie zbadanie wpływu warunków pomiarowych (m.in. różnych elementów składowych ogniwa, przepływu reagentów, rodzaju stosowanego katalizatora) na pracę ogniwa DFAFC. Badania przeprowadzone będą przy użyciu technik elektrochemicznych, m.in. spektroskopii impedancyjnej.	
68	dr inż. Artur Poświata		Modelowanie rektyfikacji wieloskładnikowych mieszanin pochodnych ropy naftowej przy użyciu programu ChemCad	Praca teoretyczno-obliczeniowa. W pracy należy wykonać obliczenia symulacyjne przy pomocy oprogramowania Chemcad rozdzielania wieloskładnikowych mieszanin pochodnych ropy naftowej w kolumnach rektyfikacyjnych oraz przeprowadzić analizę doboru parametrów procesowych i metod opisu równowagi ciecz-para dla takich układów.	Wymagana dobra znajomość oprogramowania Chemcad.

69	dr inż. Artur Poświata		Modelowanie rektyfikacji ekstrakcyjnej surowego benzenu z użyciem N-metylopirolidon w programie ChemCad	Praca teoretyczno-obliczeniowa. W pracy należy wykonać obliczenia symulacyjne przy pomocy oprogramowania Chemcad oczyszczania benzenu w procesie rektyfikacji ekstrakcyjnej przy użyciu N-metylopirolidonu oraz przeprowadzić analizę doboru wybranych parametrów procesowych i metod opisu równowagi ciecz-para i ciecz-ciecz dla takiego procesu.	Wymagana dobra znajomość oprogramowania Chemcad
70	dr inż. Krzysztof Wojtas		Modelowanie pracy lewej komory serca z towarzyszącym stanem patologicznym - przeciekiem okołozastawkowym	Praca ma charakter teoretyczno-obliczeniowy. Przedmiotem pracy jest wykorzystanie dynamicznej siatki numerycznej w celu odwzorowania ruchu oraz określenia parametrów hemodynamicznych panujących w lewej komory serca z towarzyszącym stanem patologicznym. Do analizy wykorzystane zostaną skany tomograficzne serca pacjentów, które będą wymagały modyfikacji na potrzeby CFD przy użyciu oprogramowania typu CAD (SpaceClaim, Solidworks, itp.) oraz LDDMM (Deformetrica, ANTS, itp.)	znajomość angielskiego, sprawna obsługa komputera (mile widziana znajomość Linuxa), podstawowa umiejętność programowania
71	dr inż. Krzysztof Wojtas		Badanie wpływu geometrii i położenia przecieku okołozastawkowego na ryzyko występowania hemolizy	Praca ma charakter teoretyczno-obliczeniowy. Celem pracy jest wykorzystanie obliczeniowej mechaniki płynów do określenia parametrów przepływu krwi w obszarze przecieku okołozastawkowego. Analizie poddane zostaną różne warianty geometrii oraz położenia przecieku.	znajomość angielskiego, sprawna obsługa komputera, podstawowa umiejętność programowania
72	dr inż. Mariusz Zalewski		Wpływ wymuszonych oscylacji na wydajność reakcji chemicznych	Praca będzie dotyczyła reaktorów CSTR, w których występuje zjawisko oscylacji okresowych i nieokresowych (chaos). Zostanie zbadany wpływ wymuszonych oscylacji temperatury oraz strumienia zasilającego reaktor na wydajność procesów zachodzących w reaktorze. Praca ma charakter obliczeniowo - teoretyczny.	