

Tematy prac dyplomowych na rok akad. 2021/2022
Prace magisterskie - inżynieria chemiczna i biochemiczna
Studia stacjonarne

Specjalność: inżynieria chemiczna

Lp	Promotor	Temat pracy dyplomowej	Opis	Uwagi
1	Dr hab. inż. Magdalena Orczykowska	Ocena wpływu temperatury na kształtowanie właściwości reologicznych roztworów wybranych węglowodanów	Praca doświadczalnie - teoretyczna. W pracy wykonana zostanie ocena właściwości reologicznych cukrów prostych takich jak glukoza i fruktoza, powszechnie występujących w miodach pszczelich. Wskaźnik obu tych cukrów, czyli stosunek fruktozy do glukozy (F/G) pomaga wykrywać te miody, w których zawartość cukrów jest zafałszowana syropem buraczanym. Praca obejmuje wykonanie przeglądu literatury dotyczącego właściwości tych węglowodanów zarówno w niskich, jak i wysokich temperaturach, oraz wykonanie badań laboratoryjnych przeprowadzonych na reometrze rotacyjnym w celu określenia ich właściwości reologicznych w szerokim zakresie temperatur	
2	Dr hab. inż. Magdalena Orczykowska	Ocena wpływu promieniowania elektromagnetycznego na właściwości sieciujące pektyn owocowych.	Praca doświadczalnie - teoretyczna. Sieciowanie fizyczne za pomocą mikrofal stanowi taką techniką sieciowania, która pozbawiona jest wad związanych ze stosowaniem chemicznych środków sieciujących. Fale elektromagnetyczne o częstotliwościach od 300 MHz do 300 GHz mają zdolność do wpływania na makrocząsteczki, co skutkuje powstawaniem m.in. hydrożeli, które znalazły szerokie zastosowanie w przemyśle biomedycznym i farmaceutycznym. W pracy - poza przeglądem literatury przedmiotu - wykonane zostaną badania laboratoryjne mające na celu ocenę właściwości reologicznych wodnych roztworów pektyn owocowych poddanych działaniu mikrofal o różnej mocy.	
3	Dr inż. Michał Błatkiewicz	Wyznaczanie parametrów modelu kinetycznego chemisorpcji dwutlenku węgla w wodnych roztworach TAT	Praca wykonywana w ramach projektu badającego separację dwutlenku węgla z mieszanin gazowych symulujących przemysłowe gazy odlotowe w aparatach ze złożem rotującym (RPB). Polegać ona będzie na zbadaniu podstawowych własności fizykochemicznych roztworów innowacyjnej aminy trzeciorzędowej (TAT), tj. gęstości, lepkości i napięcia powierzchniowego, jak również fizykochemii ich układów z CO ₂ , tj. współczynnika dyfuzji, stałej Henry'ego oraz współczynnika szybkości reakcji chemicznej, wymaganych do kinetycznego modelu reaktywnej absorpcji.	

4	dr hab. inż. Maciej Jaskulski	Modelowanie przepływu przeciwprądowego dla układu powietrze-woda w absorberze z rotującym wypełnieniem	Celem pracy jest wykonanie symulacji CFD przeciwprądowego przepływu powietrza i wody w absorberze z rotującym wypełnieniem. Symulacja ma wyznaczyć struktury przepływu oraz powierzchnie międzyfazową wykorzystując interakcje faz Euler-Euler. Walidacja modelu odbędzie się na podstawie danych eksperymentalnych. Możliwość wykonania pracy w języku angielskim.
5	Prof. dr hab. inż. Czesław Kuncewicz	Analiza chwilowego wzrostu mocy mieszania podczas opróżniania mieszalnika dla mieszadeł śmigłowych	Doświadczalne badania dotyczące przejściowego wzrostu mocy mieszania podczas opróżniania zbiornika związany ze zmianą sposobu cyrkulacji cieczy w mieszalniku. Analizie będzie również poddany mechanizm obserwowanego zjawiska. Podstawowa aparatura pomiarowa istnieje (miernik momentu, laserowy system PIV do pomiarów rozkładów prędkości, zbiornik oraz mieszadła). Znany jest sposób przeprowadzenia pomiarów.
6	dr inż. Renata Żyła	Opracowanie metody odzysku barwników zawieszonych i wody technologicznej ze ścieków pochodzących z barwienia włókien poliestrowych	Praca będzie polegała na opracowaniu metody odzysku barwników zawieszonych i wody technologicznej z procesu barwienia włókien poliestrowych. W pracy zostaną zastosowane różne techniki oczyszczania ścieków, takie jak filtracja membranowa (ultrafiltracja, nanofiltracja) i flokulacja/koagulacja. W oparciu o serię eksperymentów zostaną zaproponowane optymalne parametry procesowe odzysku barwników i wody technologicznej. Odzyskane barwniki i woda technologiczna zostaną zastosowane w ponownym procesie barwienia, a jakość uzyskanych wybarwień wyrobów poliestrowych zostanie porównana do prób barwionych w czystej wodzie. UWAGA: możliwość realizacji części doświadczalnej w wakacje. Praca będzie realizowana w siedzibie Sieci Badawczej Łukasiewicz-Instytucie Włókiennictwa (od 1 kwietnia 2022 r. Sieci Badawczej Łukasiewicz - Łódzkim Instytucie Technologicznym) w Łodzi przy ul. Brzezińskiej 5/15 na podstawie umowy z Politechniką Łódzką
7	Dr hab. inż. Katarzyna Paździor	Analiza wpływu procesu ozonowania na fermentację metanową osadów ściekowych	Zagospodarowanie osadów ściekowych należy obecnie do najpoważniejszych problemów w komunalnych oczyszczalniach ścieków. Jedną z najczęściej stosowanych metod stabilizacji osadów ściekowych jest poddawanie ich procesowi fermentacji metanowej, który prowadzi również do powstawania biogazu - wartościowego biopaliwa. Poszukiwane są metody pozwalające na maksymalizację produkcji biogazu z osadów ściekowych. Istnieją doniesienia literaturowe, że proces ozonowania zwiększa hydrolizę osadów ściekowych i prowadzi do wzrostu produkcji biogazu. W ramach niniejszej pracy dyplomowej fermentacji metanowej zostaną poddane osady ściekowe po procesie ozonowania z zastosowaniem różnych dawek ozonu. Praca będzie realizowana we współpracy z Instytutem Włókiennictwa (Sieć Badawcza Łukasiewicz).

8	Dr hab. inż. Jacek Stelmach	Analiza hydrodynamiki w zbiorniku z mieszadłem turbinowo-łopatkowym w zależności od wysokości zawieszenia	Praca doświadczalna wykonywana będzie w oparciu o pomiary prędkości lokalnych cieczy wykonywane systemem PIV dla różnych częstości obrotowych mieszadła. Uzyskane dane powinny pozwolić na sporządzenie map przepływów cieczy oraz pulsacji prędkości. Mierzony będzie również moment obrotowy na wale w zależności od częstości obrotowej. Pozwoli to na określenie mocy mieszania. Na ich podstawie przeprowadzona zostanie analiza wpływu wysokości zawieszenia mieszadła na moc mieszania	
9	Dr hab. inż. Piotr Owczarz, prof. uczelni	Opracowanie metody wytwarzania dwufazowych, hydrożelowych granulek polisacharydowych metodą zakraplania podczas przepływu w mili i mikro kanałach	Praca teoretyczno-doświadczalna. W trakcie realizacji pracy wymagana będzie analiza dostępnych metod wytwarzania kropeł w przepływie w mikro i mili kanałach, opracowanie reżimów zakraplania w kanałach. Na podstawie dostępnych danych literaturowych opracowanie: metodyki wytwarzania granulek - szczególnie granulek dwufazowych, metodyki przeprowadzenia eksperymentów produkcji mikro i mili emulsji oraz mikro i mili granulek metodą zakraplania do cieczy przepływającej w mili-kanałach. Budowa stanowiska doświadczalnego, wykonanie eksperymentu i analiza wyników eksperymentu.	
10	Dr hab. inż. Hanna Kierzkowska-Pawlak, prof. uczelni	Badania procesów konwersji CO₂ – nowe układy katalityczne wytwarzane techniką zimnej plazmy.	Wykorzystanie CO ₂ w procesach chemicznej konwersji do użytecznych produktów wymaga opracowania efektywnych katalizatorów. Wśród obiecujących sposobów waloryzacji CO ₂ rozważa się reakcje uwodornienia CO ₂ (do metanu, metanolu i innych związków) lub konwersję CO ₂ z metanem w kierunku wytwarzania gazu syntezowego (tzw. suchy reforming do: CO+H ₂). Celem pracy jest opracowanie metody plazmowej syntezy nowych, cienkich warstw katalitycznych na bazie tlenków metali przejściowych. Zaproponowane układy katalityczne, w postaci bardzo cienkich warstw nakładanych na mikrostrukturalne podłoże takie jak np. metalowe siatki, mogą znaleźć zastosowanie jako wypełnienia katalityczne w reaktorach strukturalnych. Planuje się określenie wpływu warunków procesowych plazmowej depozycji na strukturę otrzymanych układów oraz ich aktywność katalityczną w wybranych reakcjach konwersji CO ₂ . Testy katalityczne będą prowadzone w przepływowym reaktorze wyposażonym w chromatograf gazowy.	Praca dla kierunku: <u>inżynieria środowiska</u> oraz <u>inżynieria chemiczna i biochemiczna</u>
11	Dr hab. inż. Andrzej Obraniak, prof. uczelni	Badanie procesu aglomeracji odpadów przemysłowych.	Celem pracy jest badanie procesu aglomeracji odpadów z przemysłu. W pracy zostanie zbadana możliwość granulacji w/w odpadów oraz określone parametry procesowe. Badania zostaną zrealizowane na granulatorze talerzowym. Parametrami zmiennymi będzie czas granulacji oraz nawilżania. Określony zostanie skład granulometryczny uzyskanego złoża, jego gęstość nasypowa, kat naturalnego usypu oraz wytrzymałość i współczynnik kształtu powstałych granul.	

12	Dr hab. inż. Andrzej Obraniak, prof. uczelni	Badanie procesu aglomeracji talerzowej materiałów pylistych	Celem pracy jest badanie kinetyki procesu aglomeracji talerzowej materiałów drobnoziarnistych i pylistych. Określony zostanie wpływ parametrów procesowych na przebieg i efekt końcowy procesu. Badania zostaną zrealizowane na granulatorze talerzowym. Parametrami zmiennymi będzie czas granulacji oraz nawilżania. Określony zostanie skład granulometryczny uzyskanego złoża, jego gęstość nasypowa, kat naturalnego usypu oraz wytrzymałość i współczynnik kształtu powstałych granul	
13	Dr Aleksandra Kędzierska-Sar	Analiza aktywności katalitycznej warstw związków zawierających węgliki metali przejściowych otrzymywanych metodą plazmową.	Temat pracy obejmuje wysoce aktualną obecnie tematykę redukcji gazów cieplarnianych i jednocześnie ekologicznych źródeł energii. Otrzymane plazmowo, nowoczesne materiały na bazie węglików metali przejściowych będą wykorzystane do próby efektywnego przetwarzania dwutlenku węgla CO ₂ do metanu CH ₄ w reakcji katalitycznej: $CO_2 + 4H_2 \leftrightarrow CH_4 + 2H_2O$ Część pracy dotyczy wytwarzania warstw tlenku/węglika wolframu na powierzchni podłoży strukturalnych stosowanych do badań katalitycznych oraz określenie ich właściwości wybranymi metodami (m. in. SEM, XPS). Kolejnym krokiem będzie analiza aktywności katalitycznej otrzymanych warstw na przykładzie wybranej reakcji katalitycznej.	