

Tematy prac dyplomowych na rok akad. 2021/2022

Prace inżynierskie - inżynieria chemiczna i procesowa

Lp	Promotor	Temat pracy dyplomowej	Opis	Uwagi
1	Prof. dr hab. inż. Czesław Kuncewicz	Analiza mechanizmu wzrostu mocy mieszania przy opróżnianiu mieszalnika z pracującym mieszadłem śmigłowym	Zauważono, że podczas opróżniania mieszalnika podczas pracy mieszadeł o działaniu osiowym (np. śmigłowe, mieszadła turbinowe o łopatkach pochylonych) w momencie znajdowania się zwierciadła cieczy tuż nad mieszadłem następuje zaskakujący wzrost mocy mieszania. Wstępnie mechanizm tego zjawiska jest wyjaśniony. Praca ma za zadanie określenie ilościowych zależności obserwowanego wzrostu.	
2	Prof. dr hab. inż. Czesław Kuncewicz	Wpływ przegród na moc mieszania w mieszalniku w ruchu laminarnym i przejściowym dla mieszadeł ślimakowych	Jest to mało opisany temat badawczy. Klasycznie w ruchu laminarnym pomija się wpływ przegród na moc mieszania. Ze względu na stosunkowo duże średnice wyjątkiem powinny być mieszadła ślimakowe pracujące w niedużej odległości od przegród. Praca ma na celu doświadczalne potwierdzenie tego faktu (lub nie) i określenie wielkości ewentualnego wzrostu	
3	Dr hab. inż. Jacek Stelmach	Badanie zależności mocy mieszania od odległości od dna zbiornika	Praca doświadczalna polegająca na pomiarach momentu obrotowego w zależności od częstości obrotowej (automatyczna akwizycja danych przez program komputerowy). Pomiary będą wykonywane dla różnych typów mieszadeł umieszczonych w różnych odległościach od dna zbiornika. Medium pomiarowym będzie woda. W wyniku pomiarów i obliczeń powinny zostać uzyskane zależności liczby mocy mieszania od wysokości zawieszenia mieszadła.	
4	Dr inż. Lucyna Bilińska	Wyznaczenie parametrów hydrodynamicznych kolumny barbotażowej przeznaczonej do ozonowania katalitycznego ścieków włókienniczych	Praca doświadczalno-obliczeniowa polegająca na wykonaniu serii eksperymentów wysycania wody ozonem i obliczeniu wartości podstawowych wielkości charakteryzujących proces absorpcji gaz – ciecz w kolumnie barbotażowej (objętościowy współczynnik wnikania masy, K_{La} , współczynnik wnikania masy, K_L , wielkość powierzchni międzyfazowej, a , zatrzymanie gazu w kolumnie, ϵ). Eksperymenty te będą przeprowadzone dla kolumny bez przegrody i z przegrodą (inertną i aktywną). W końcowym etapie badań układ pomiarowy (kolumna barbotażowa bez przegrody i z przegrodą) będzie testowany pod kątem efektywności odbarwiania roztworu wybranego barwnika. Celem pracy będzie wykazanie intensyfikacji procesu ozonowania poprzez zastosowanie aktywnej przegrody wewnątrz kolumny barbotażowej. Praca będzie realizowana jako część projektu TEX-WATER-REC Small Grant Scheme, Program "Badania stosowane" finansowanego z funduszy norweskich (NCBR).	
5	Dr Ewelina Frątczak	Ocena przewodnictwa elektrycznego nanohybrydowych warstw cynowo-węglowych wytwarzanych w zimnej plazmie badanego mikroskopią sił atomowych (CAFM)	Celem pracy jest sprawdzenie tezy, czy wytworzone plazmowo cienkie warstwy cynowo-węglowe (Sn-C) zawierają wysokoprzewodzące nanowłókna zatopione w izolacyjnej matrycy. Struktury tego typu są bardzo interesujące z punktu widzenia ich zastosowań do rozkładu wody na wodór i tlen. Warstwy Sn-C po wytworzeniu w reaktorze plazmowym z prekursorów metaloorganicznych będą badane pod kątem przewodnictwa elektrycznego w skali makro i nano. W tym celu przeprowadzone zostaną pomiary charakterystyk prądowo-napięciowych oraz pomiary przewodnictwa za pomocą mikroskopu sił atomowych przewodzącą sondą CAFM. Wykonane będą również badania strukturalne z zastosowaniem takich technik, jak SEM, EDX i XPS. Uzyskane wyniki wykorzystane będą do ustalenia zależności pomiędzy parametrami procesu wytwarzania warstw, a ich strukturą i właściwościami elektrycznymi.	

6	Dr hab. inż. Hanna Kierzkowska-Pawlak, prof. uczelni	Szybkość wnikania CO₂ w roztworach wodnych w układach barbotażowych	Absorbpcja CO ₂ w cieczy to najpopularniejsza metoda usuwania CO ₂ z różnych mieszanin gazowych. Praca obejmuje badania wymiany masy w reaktorze barbotażowym w procesie absorpcji CO ₂ w roztworach wodnych. Szybkość procesu w reaktorze gaz-ciecz dla danych warunków hydrodynamicznych charakteryzuje się przez objętościowy współczynnik wnikania masy $k_L A$. W ramach pracy inżynierskiej planowane jest wykorzystanie <u>nowej metodyki określenia tego współczynnika za pomocą pomiaru pH rejestrującego postęp hydratacji CO₂</u> . Otrzymane dane zostaną porównane z wartościami przewidywanymi z korelacji doświadczalnych dostępnych w literaturze dla próbnej geometrii reaktora.	
7	Dr hab. inż. Remigiusz Modrzewski	Analiza efektywności procesu przesiewania i granulacji odpadów przemysłowych.	Celem pracy jest badanie procesu przesiewania i granulacji odpadów z przemysłu., Należy określić czy odpady te można rozdzielić na klasy różniące się składem granulometrycznym, oraz w jakich warunkach może zachodzić ich granulacja.	
8	Dr hab. inż. Remigiusz Modrzewski	Badanie możliwości zastosowania procesu przesiewania i granulacji do przetwarzania odpadów.	Celem pracy jest zbadanie, czy istnieją możliwości zastosowania procesu przesiewania na sitach do klasyfikacji odpadów, w celu ich dalszego przetwarzania. Zbadać należy na jakich sitach proces ten przebiega z zadowalającą skutecznością i jaki ma to wpływ na proces aglomeracji tych klas ziarnowych w granulatorze.	
9	Dr hab. inż. Piotr Owczarz, prof. uczelni	Ocena możliwości zastosowania analizatora tekstury jako reometru kapilarnego	Praca o charakterze teoretyczno-doświadczalnym. W ramach pracy student powinien dokonać przeglądu i analizy dostępnych pozycji literaturowych omawiających podstawy teoretyczne reologii i reometrii, ze szczególnym uwzględnieniem przepływu cieczy nienewtonowskich przez kapilary. Na podstawie uzyskanych informacji student powinien zaplanować i przeprowadzić eksperymenty reologiczne oraz krytycznie przeanalizować ich wyniki uwzględniając m.in. zjawiska przyścienne i efekty uboczne.	
10	Dr hab. inż. Piotr Owczarz, prof. uczelni	Opracowanie metody pomiarowej lepkości wzdłużnej z zastosowaniem analizatora tekstury	Praca o charakterze teoretyczno-doświadczalnym. W ramach pracy student powinien dokonać przeglądu i analizy dostępnych pozycji literaturowych omawiających podstawy teoretyczne przepływów rozciągających (wzdłużnych) płynów lepkoelastycznych. Na podstawie uzyskanych informacji student powinien dokonać porównania dostępnych metod pomiarowych, zaplanować eksperymenty oraz krytycznie przeanalizować uzyskane wyniki badań.	
11	Dr hab. inż. Piotr Owczarz, prof. uczelni	Analiza wpływu stężenia roztworu biopolimerów na zdolność do odbudowy struktury po aplikacji iniekcyjnej	Praca o charakterze teoretyczno-doświadczalnym. W ramach pracy student powinien dokonać przeglądu i analizy dostępnych pozycji literaturowych omawiających właściwości tiksotropowe płynów reologicznie niestabilnych, a następnie zaplanować i przeprowadzić eksperymenty określające zdolność odbudowy struktury po ustąpieniu krótkotrwałego interwału ścinającego obserwowanego podczas aplikacji iniekcyjnej.	
12	Dr hab. inż. Elwira Tomczak, prof. uczelni	Badania i modelowanie kinetyki i równowagi usuwania barwników na porowatym zeolicie	Wykonanie eksperymentów kinetyki i równowagi sorpcji barwników z roztworów wodnych na wybranym materiale sorpcyjnym typu zeolit. Modelowanie matematyczne równowagi z zastosowaniem równań m.in.: Langmuira, Freundlicha, Radke –Prausnitza etc oraz dobór równania opisującego kinetykę procesu: pseudo-I lub pseudo -II rzędowego.	praca dla studentki – Karolina Dubiel
13	Dr hab. inż. Elwira Tomczak, prof. uczelni	Badania i modelowanie dynamiki usuwania barwników w kolumnie wypełnionej złożem wysoko porowatym	Wykonanie eksperymentów w kolumnie laboratoryjnej przy zmiennych parametrach pracy: stężenie początkowe, zasilanie, wysokość złoża. Porowate złożo będzie dobrane (na podstawie literatury) do usuwania np. barwników z roztworów wodnych. Efektem końcowym będzie obliczanie krzywych przebiegu w zastosowaniu modelu Thomasa.	praca dla studentki – Julia Oleska

14	Dr hab. inż. Elwira Tomczak, prof. uczelni	Projekt laboratoryjnej instalacji do odwróconej osmozy	Praca polega na dokonaniu obliczeń na podstawie danych literaturowych dotyczących procesu i rodzaju membran, zakresu stosowanych ciśnień w RO. Doborze modułu i pompy do separacji np. wody zasolonej oraz oceny energetycznej procesu	praca dla studentki – Weronika Kowalska
15	Dr hab. inż. Elwira Tomczak, prof. uczelni	Modelowanie izoterm sorpcji pary wodnej wybranych materiałów budowlanych	Praca polega na wykonaniu eksperymentów dla wybranych materiałów budowlanych, zarówno sypkich typu gips jak również w postaci zwięzłej: karton gips, cegła etc. Ocenie wrażliwości na działanie wilgoci zawartej w atmosferze. Opracowaniu obliczeń np. z wykorzystaniem sztucznych sieci neuronowych	Temat także dla IŚ
16	Dr inż. Michał Błatkiewicz	Wyznaczenie współczynników kinetycznych chemisorpcji CO₂ w roztworach trzeciorzędowej aminy z dodatkiem anhidrazy węglanowej	Praca polegać będzie na przeprowadzeniu serii pomiarów kinetyki chemicznej absorpcji w roztworach trzeciorzędowej aminy z dodatkiem enzymu – anhidrazy węglanowej. Badania będą dotyczyły wpływu temperatury, stężenia aminy oraz stężenia enzymu na kinetykę reakcji. Na podstawie danych eksperymentalnych wyznaczane będą współczynniki szybkości reakcji, które następnie zostaną porównane z wartościami publikowanymi w literaturze. Zakres pracy obejmować będzie również opracowanie metodologii i badania powtarzalności pomiarów.	Temat także dla IŚ
17	Dr hab. inż. Andrzej Obraniak, prof. uczelni	Badanie procesu i granulacji odpadów przemysłowych.	Celem pracy jest badanie procesu granulacji odpadów z przemysłu. W pracy zostanie zbadana możliwość granulacji w/w odpadów oraz określone parametry procesowe.	
18	Dr hab. inż. Andrzej Obraniak, prof. uczelni	Badanie procesu granulacji talerzowej materiałów drobnoziarnistych	Celem pracy jest badanie kinetyki procesu granulacji talerzowej materiałów drobnoziarnistych. Określony zostanie wpływ parametrów procesowych na efekt procesu.	
19	Dr inż. Mariola Błaszczyk	Badanie oporów występujących w przewężeniach kapilarnych podczas przepływu cieczy emulsyjnych	Praca będzie miała charakter doświadczalny. Badania polegać będą na mikroskopowym śledzeniu transportu poszczególnych kropelek olejowych w kapilarach, w których występują lokalne przewężenia. Analizowane będzie w jaki sposób takie przewężenia wpływają na zmienne prędkości przepływu cieczy oraz na strukturę emulsji oraz na deformację poszczególnych kropelek olejowych. Temat pracy związany jest z tematyką prowadzonego projektu pt. Bezinwazyjne wprowadzanie emulsyjnych nośników substancji bioaktywnych do struktur skórných. Wyniki badań będą stanowić bazę do symulacji transportu układów typu olej-woda w poprzez cement międzykomórkowy w warstwie stratum corneum.	praca dla studentki - Aleksandra Budzyń
20	Dr inż. Mariola Błaszczyk	Badanie przepuszczalności struktur rozgałęzionych kanałów kapilar wykonanych za pomocą druku 3D	Opis: Praca polegać będzie na zaprojektowaniu oraz wytworzeniu, przy wykorzystaniu technologii druku 3D, rozgałęzionych struktur kapilar. Celem pracy będzie uzyskanie struktur kapilarnych o możliwie najmniejszych średnicach przy zachowaniu pełnej przepustowości kanałów. Wykonane struktury wykorzystywane będą do badań transportu układów emulsyjnych przez trójwymiarowe warstwy porowate. Temat pracy związany jest z tematyką prowadzonego projektu pt. Bezinwazyjne wprowadzanie emulsyjnych nośników substancji bioaktywnych do struktur skórných.	praca dla studentki - Michalina Sutowicz

21	Dr inż. Mariola Błaszczak	Badanie oporów przepływu w zbieżno-rozbieżnych kanałach kapilarnych wykonanych z wykorzystaniem technologii druku 3D	Opis: Praca polegać będzie na zaprojektowaniu oraz wydrukowaniu na drukarce 3D struktur kapilarnych o układzie zbieżno-rozbieżnym oraz ocenie wykonanych struktur pod kątem wykorzystania ich do badań transportu układów wielofazowych przez warstwy porowate. Celem pracy jest uzyskanie struktur o najlepszych parametrach, o możliwie najmniejszych rozmiarach i największej przepustowości. Temat pracy inżynierskiej związany jest z tematyką prowadzonego projektu pt. Bezinwazyjne wprowadzanie emulsyjnych nośników substancji bioaktywnych do struktur skórných.	praca dla studentki - Weronika Bałdys
22	Dr inż. Jacek Balcerzak	Plazmowe warstwy tlenków metali przejściowych – zastosowanie w procesie fotoelektrochemicznego (PEC) rozkładu wody	Praca teoretyczno-laboratoryjna. 1.Przegląd literatury z zakresu plazmowej depozycji cienkich warstw tlenkowych o właściwościach fotokatalitycznych oraz podstaw fotoelektrochemicznego rozkładu wody. 2.Dobór parametrów pracyreaktora plazmowego typu RF w procesie depozycji warstw FexOyi/lub TiO2wraz z charakteryzacjąstruktury molekularnej i właściwości fotoelektrokatalitycznych otrzymanych depozytów	
23	Dr hab. inż. Jerzy Sęk, prof.	Komputerowe symulacje procesu dyfuzyjnej wymiany masy w układzie krzyżujących się mikrokanalów.	Celem pracy jest wykonanie symulacji komputerowych procesów wymiany masy w układach mikrokanalów. Praca zostanie wykonana na drodze obliczeń numerycznych z wykorzystaniem pakietów programowych Comsol. Zakres prac będzie obejmował ocenę wydajność tych procesów w zależności od względnej prędkości strumieni, stężenia czynnika dyfundującego oraz zmian w geometrii układu przepływowego.	Temat także na IŚ
24	Dr hab. inż. Jerzy Sęk, prof.	Komputerowe symulacje procesu dyfuzyjnej wymiany masy w strukturze porowatej	Celem pracy jest wykonanie symulacji komputerowych procesów wymiany masy, na drodze śledzenia przemieszczania się molekuł na drodze oddziaływań Browna w układach mikrokanalów tworzących wielowarstwową strukturę porowatą. Praca zostanie wykonana na drodze obliczeń numerycznych z wykorzystaniem pakietów programowych Comsol. Zakres prac będzie obejmował ocenę wydajność tych procesów w zależności od rozmiarów dyfundujących cząstek oraz porowatości warstwy.	Temat także na IŚ
25	dr inż. Joanna Marszałek	Badanie wpływu detergentów na proces oczyszczania ścieków pralniczych za pomocą technik membranowych	W pracy wykonane zostaną doświadczenia oczyszczania ścieków pralniczych z detergentów (kationowych, anionowych i niejonowych) z wykorzystaniem zintegrowanego procesu nanofiltracji i odwróconej osmozy. Analiza filtratu posłuży do wykonania barwienia próbek tkanin w laboratoryjnym procesie włókienniczym.	praca dla studentki – Sandra Banasik
26	dr inż. Joanna Marszałek	Badania odsalania wody morskiej za pomocą perwaporacji	W pracy zostaną wykonane badania odsalania wody morskiej za pomocą perwaporacji dla różnych warunków procesowych, określone optymalne parametry prowadzenia procesu oraz zbadane właściwości oczyszczonych strumieni.	Temat także dla IB/IŚ
27	dr inż. Renata Żyła	Badanie wpływu detergentów na usuwanie emulsji olejowych ze ścieków w procesie filtracji membranowej	Praca będzie polegała na badaniu wpływu różnych detergentów na skuteczność usuwania emulsji olejowych ze ścieków w procesie nanofiltracji. Praca będzie obejmowała kilkanaście eksperymentów polegających na filtracji modelowych emulsji olejowo-wodnych z dodatkiem różnych detergentów. Zostaną zastosowane płaskie kompozytowe membrany polimerowe wytypowane do separacji olejów. Realizacja pracy: Sieć Badawcza Łukasiewicz-Institut Włókiennictwa w Łodzi, ul. Brzezińska 5/15 na podstawie umowy z Politechniką Łódzką renata.zylla@iw.lukasiewicz.gov.pl	Temat także dla IB/IŚ

