

Tematy prac dyplomowych na rok akad. 2022/2023
Prace magisterskie - inżynieria chemiczna i biochemiczna
Studia stacjonarne

Lp	Promotor	Temat pracy dyplomowej	Opis	Uwagi
1	Dr inż. Anna Ścigaczewska	Analiza wpływu dodatku mikrocząstek na <i>Streptomyces rimosus</i> w bioreaktorowych hodowlach typu MPEC (Microparticle-enhanced cultivation)	<p>Celem pracy jest analiza wpływu dodatku mikrocząstek na <i>Streptomyces rimosus</i> w bioreaktorowych hodowlach typu MPEC (Microparticle-enhanced cultivation).</p> <p>Praca eksperymentalna polegająca na przeprowadzeniu hodowli bioreaktorowych <i>Streptomyces rimosus</i> wspomaganych dodatkiem mikrocząstek talku w różnych stężeniach. Podłoża hodowlane zostaną przebadane przy pomocy chromatografii cieczowej połączonej ze spektrometrią mas w celu znalezienia i półilościowego oszacowania metabolitów wtórnych wytwarzanych przez promieniowca. Badania metaboliczne zostaną połączone z mikroskopową analizą morfologii hodowanego mikroorganizmu.</p>	
2	Dr Maciej Fronczak	Analiza zastosowania cienkowarstwowych węglowo-azotowych katalizatorów domieszkowanych niklem do otrzymywania wodoru metodą fotokatalityczną	<p>Celem pracy magisterskiej będzie porównanie wykorzystania w otrzymywaniu wodoru w wyniku fotokatalitycznego rozkładu wody i/lub reformingu metanolu serii fotokatalizatorów metodą osadzania w zimnej plazmie wykorzystując w tym celu acetonitryl oraz tetrakarbonyłek niklu.</p> <p>W toku realizacji badań dyplomant pozna metodę syntezy cienkowarstwowych materiałów techniką PECVD, zaawansowane techniki analizy fizykochemicznej, m.in. XPS i SEM-EDS, a także metodykę badań fotokatalitycznych oraz fotoelektrochemicznych.</p>	Dla studentki: Wiktoria Kocikowska
3	Dr inż. Joanna Marszałek	Analiza właściwości hydrodynamicznych laboratoryjnie	Praca o charakterze naukowo-badawczym polegająca na wytworzeniu polimerowych membran metodą inwersji faz a	

		wytworzonych membran polimerowych do odsalania wody	następnie zbadaniu warstwy aktywnej membrany (w tym grubości, wielkości porów, kąta zwilżania) i hydrodynamiki membrany (strumienia permeatu dla różnych temperatur, natężeń przepływu nadawy i ciśnień transmembranowych) w wybranym procesie membranowym (ultrafiltracji, perwaporacji lub odwróconej osmozy).	
4	Dr inż. Joanna Marszałek	Analiza zjawiska foulingu w procesie perwaporacyjnego odsalania wody	Praca o charakterze przeglądowo-badawczym. Polega na przeprowadzeniu eksperymentów odsalania wody z modelowego układu, a następnie określenie zjawiska foulingu/skalingu dla wybranych membran polimerowych na podstawie otrzymanych danych oraz zdjęć SEM.	
5	Dr inż. Joanna Marszałek	Analiza zastosowania perwaporacji do odsalania podczyszczonych ścieków włókienniczych	Praca o charakterze badawczym polegająca na przeprowadzeniu eksperymentów perwaporacyjnego (PV) odsalania podczyszczonych (w procesie nanofiltracji) ścieków włókienniczych pochodzących z barwienia włókien wiskozowych barwnikami bezpośrednimi. Przeprowadzone zostaną badania analityczne ścieków na każdym etapie perwaporacji oraz wykonane pomiary efektywności energetycznej przeprowadzonego procesu PV.	Dla studentki: Sandra Banasik
6	Dr hab. inż. Lucyna Bilińska	Opracowanie warunków procesu oczyszczania ścieków włókienniczych metodą elektro-Fenton w skali przemysłowej	Ścieki włókiennicze zawierają uciążliwe zanieczyszczenia. Ich oczyszczanie metodami biologicznymi może być trudne ze względu na niską podatność na biodegradację. Celem pracy jest określenie warunków procesu oczyszczania ścieków farbiarskich metodą elektrochemiczną. Realizacja zadań pracy obejmuje przeprowadzenie eksperymentów laboratoryjnych prowadzących do wyznaczenia optymalnych warunków odczynu pH, temperatury, mieszania, stężenia reagentów, wielkości prądowych, definiujących oczyszczanie badanych ścieków metodą elektro-Fenton. Dane charakteryzujące proces w skali laboratoryjnej zostaną zastosowane jako parametry procesowe instalacji przemysłowej.	Dla studenta: Sebastian Bujnowicz

			<p>Parametry jakościowe ścieków poddanych oczyszczaniu w procesie elektro-Fenton zaproponowanym przez dyplomanta zostaną porównane z parametrami ścieków oczyszczonych dotychczas stosowaną metodą elektrokoagulacji. Praca realizowana będzie w warunkach przemysłowych.</p>	
7	Dr hab. inż. Marta Gmurek	<p>Analiza efektu synergicznego między ozonem i cienkimi warstwami lektrokatalitycznymi w degradacji ksenobiotyków</p>	<p>W ostatnim czasie obserwuje się znaczący wzrost obecności różnych związków zanieczyszczających wodę (z ang. contaminants of emerging concern (CEC)). Procesy ozonowania elektrokatalitycznego, łączące elektrochemię z ozonem, są wydajnym procesem przyjaznym dla środowiska i nie wymagającym dodatkowych odczynników. Łącząc obie wysokoefektywne metody zaawansowanego utleniania, intensyfikując powstawanie reaktywnych rodników hydroksylowych uzyskuje się proces posiadający silny potencjał degradacji. Głównym celem pracy będzie zbadanie roli synergicznego efektu między zaprojektowanymi na poziomie molekularnym, wytworzonymi za pomocą zimnej plazmy cienkowarstwowymi układami elektrokatalitycznymi a ozonem w hybrydowym procesie degradacji CEC. Istotą tego procesu jest znalezienie elektrod o wysokiej stabilności i elektroaktywności, które zintensyfikują proces degradacji dzięki połączonemu działaniu ozonu.</p>	<p>Dla studenta: Robert Karpiński</p>
8	Prof. dr hab. inż. Jacek Tyczkowski	<p>Dobór plazmowo wytwarzanych nanohybrydowych katalizatorów na bazie tlenków metali do procesu uwodornienia CO₂</p>	<p>Praca stanowi fragment badań o znacznym potencjale innowacyjności, dotyczących poszukiwania cienkowarstwowego nanokatalizatorów, z jednej strony spełniających wymagania reaktorów strukturalnych, z drugiej natomiast wykazujących działanie katalityczne w procesach konwersji CO₂ w kierunku użytecznych produktów. Celem pracy jest ustalenie wpływu przeniesienia ładunku w złącze między dwiema nanowarstwami różnych tlenków metali na aktywność katalityczną takiej nanohybrydy. Nanohybrydy te wytwarzane będą w</p>	<p>Dla studenta: Bartosza Panka</p>

			niskociśnieniowych reaktorach plazmy nierównowagowej typu RF. Badania strukturalne prowadzone będą głównie za pomocą spektrometrii XPS, jak również mikroskopii elektronowej SEM i dyfrakcji rentgenowskiej XRD. Badania właściwości katalitycznych w procesie uwodornienia CO ₂ wykonane będą w reaktorze przepływowym z zastosowaniem chromatografii gazowej.	
9	Dr hab. inż. Remigiusz Modrzewski	Analiza zastosowania procesu przesiewania i granulacji do przetwarzania ziarnistych odpadów przemysłowych	Celem pracy jest badanie procesu przesiewania i granulacji odpadów ziarnistych z przemysłu takich jak np. popioły, gips odpadowy itp.. Należy określić czy odpady te można rozdzielić na klasy różniące się składem granulometrycznym, oraz w jakich warunkach może zachodzić ich granulacja. Badane będą też właściwości granulatu takie jak wytrzymałość mechaniczna czy skład granulometryczny.	
10	Dr hab. inż. Remigiusz Modrzewski	Optymalizacja procesu granulacji mineralnych odpadów ziarnistych	Celem pracy jest określenie optymalnych warunków prowadzenia procesu granulacji odpadów ziarnistych. Badany będzie wpływ dodatków w postaci innych odpadów mineralnych (np. gipsu) na proces granulacji tych odpadów. Należy określić na drodze badań laboratoryjnych sposób podawania cieczy wiążącej, jej rodzaj, warunki suszenia granulatu oraz inne parametry mające wpływ na powstawanie i właściwości aglomeratów.	
11	dr inż. Tomasz Boruta	Ocena wpływu wybranych przypraw na produkcję metabolitów wtórnych przez <i>Aspergillus terreus</i> w hodowli wgłębnej	Praca eksperymentalna obejmująca: (a) hodowle grzyba strzępkowego <i>Aspergillus terreus</i> (hodowle wgłębne prowadzone w kolbach wstrząsanych) z zastosowaniem pożywek zawierających wybrane przyprawy, np. pieprz, paprykę lub cynamon; (b) analizę jakościową i ilościową produkcji metabolitów wtórnych (np. lowastatyny) z zastosowaniem chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrią mas wysokiej rozdzielczości (UPLC-MS); (c) analizę	

			wpływu przypraw na morfologię grzybni <i>A. terreus</i> . Wymagana dobra znajomość języka angielskiego (artykuły).	
12	dr inż. Tomasz Boruta	Ocena wpływu wybranych surowców owocowych i warzywnych na produkcję metabolitów wtórnych przez <i>Aspergillus terreus</i> w hodowli wglębnej	Praca eksperymentalna obejmująca: (a) hodowle grzyba strzępkowego <i>Aspergillus terreus</i> (hodowle wglębne prowadzone w kolbach wstrząsanych) z zastosowaniem pożywek zawierających wybrane surowce warzywne i owocowe; (b) analizę jakościową i ilościową produkcji metabolitów wtórnych (np. lowastatyny) z zastosowaniem chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrią mas wysokiej rozdzielczości (UPLC-MS); (c) analizę wpływu surowców owocowych i warzywnych na morfologię grzybni <i>A. terreus</i> . Wymagana dobra znajomość języka angielskiego (artykuły).	
13	prof. dr hab. inż. Marcin Bizukojć	Ocena wpływu stężenia źródła azotu w podłożu hodowlanym na repertuar metaboliczny promieniowca <i>Streptomyces rimosus</i> w hodowli bioreaktorowej.	Praca eksperymentalna obejmująca: (a) hodowle promieniowca <i>Streptomyces rimosus</i> w bioreaktorze zbiornikowym mieszadłowym, (b) analizę jakościową metabolitów wtórnych wytworzonych przez promieniowca z zastosowaniem chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrią mas wysokiej rozdzielczości (UPLC-MS); (c) analiza ilościowa stężenia źródła węgla i azotu (UPLC-ELSD, analiza pierwiastkowa). Wymagana dobra znajomość języka angielskiego (literatura przedmiotu)	Dla studentki: Agnieszka Ruda
14	prof. dr hab. inż. Marcin Bizukojć	Ocena wpływu stężenia źródła węgla w podłożu hodowlanym na repertuar metaboliczny promieniowca <i>Streptomyces rimosus</i> w hodowli bioreaktorowej.	Praca eksperymentalna obejmująca: (a) hodowle promieniowca <i>Streptomyces rimosus</i> w bioreaktorze zbiornikowym mieszadłowym, (b) analizę jakościową metabolitów wtórnych wytworzonych przez promieniowca z zastosowaniem chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrią mas wysokiej rozdzielczości (UPLC-MS); (c) analiza ilościowa stężenia źródła węgla i azotu (UPLC-ELSD, analiza pierwiastkowa).	Dla studentki: Aleksandra Kawka

			Wymagana dobra znajomość języka angielskiego (literatura przedmiotu)	
15	Dr hab. inż. Maciej Jaskulski	Optymalizacja dystrybucji powietrza w strefie zasilania rozpryskowych suszarek współprądowych	<p>Celem pracy jest optymalizacja kształtu wlotów powietrza zasilających rozpryskowe suszarki współprądowe. Proces optymalizacji wykonany będzie z wykorzystaniem parametrycznego modelowania CFD. Celem optymalizacji jest uzyskanie równomiernego rozptyłu powietrza (prędkość i rozkład ciśnień) na wlocie współprądowej suszarki rozpryskowej bez zastosowania siatek wygładzających profil powietrza. Optymalizowany będzie kształt dyfuzora oraz rozmieszczenie łopatek kierujących powietrze. Element ma znaleźć zastosowanie w istniejącej suszarce rozpryskowej.</p> <p>Temat pracy wspierany przez International Fine Particle Research Institute (IFPRI).</p>	Dla studenta: Michał Rozmarynowski
16	Dr inż. Anna Rył	Analiza wpływu aplikacji iniekcyjnej na właściwości strukturalne matryc biopolimerowych	Praca o charakterze teoretyczno-doświadczalnym. W ramach pracy Dyplomant przeprowadzi krytyczną analizę dostępnych źródeł literaturowych omawiających wpływ obecności intensywnego pola ścinającego występującego podczas aplikacji iniekcyjnej na strukturę matrycy biopolimerowej. Na podstawie zaplanowanych i przeprowadzonych badań doświadczalnych, wykorzystujących techniki reologiczne i mikroskopowe, Dyplomant dokona korelacji warunków przepływu podczas iniekcji ze zmianą parametrów strukturalnych prowadzącej do określenia potencjału badanych grup rusztowań iniekcyjnych jako małoinwazyjnych nośników leków.	
17	dr inż. Mariola Błaszczuk	Analiza mechanizmu transportu nanoukładów przez struktury imitujące warstwy skóry ludzkiej	Praca związana jest z prowadzonym grantem pt. Bezinwazyjne wprowadzanie emulsyjnych nośników substancji bioaktywnych do struktur skórnych. Badania polegać będą na śledzeniu mechanizmów transportu i dyfuzji nanoukładów (zawiesin	Dla studentki: Aleksandra Budzyń

	Katedra Inżynierii Chemicznej K93		nanocząsteczek i nanoemulsji) przez struktury kapilarne oraz przegrody imitujące warstwy skóry ludzkiej. Celem pracy jest określenie szybkości przemieszczania się nanoukładów w zależności od ich parametrów (stężenie, wielkość, rodzaj) oraz różnych rodzajów struktur. W ramach pracy przewidywane są badania transportu w mikrokapilarach oraz badania dyfuzyjne przy wykorzystaniu komór Franza.	
18	dr inż. Mariia Sobulska	Opracowanie metody wyznaczania zawartości wilgoci w truskawkach przy zastosowaniu kamery termowizyjnej.	Praca doświadczalna obejmująca: (a) przygotowanie próbek truskawek o różnych zawartościach wilgoci poprzez umieszczenie próbki do środowiska o znanej stałej wilgotności względnej; (b) wykonanie pomiaru zawartości wilgoci truskawek metodą suszenia do stałej masy oraz poprzez analizę termowizyjną; (c) analizę uzyskanych wyników, określenie zależności, które pozwoliłyby na zastosowanie pomiaru termowizyjnego do monitorowania zawartości wilgoci w truskawkach w trybie on-line.	
19	dr inż. Mariia Sobulska	Analiza efektu cieplnego krystalizacji węglanu litu przy zastosowaniu kalorymetrii reakcyjnej.	Praca doświadczalna obejmująca: (a) przeprowadzenie krystalizacji węglanu litu po reakcji chemicznej siarczanu litu z węglanem sodu przy różnych parametrach procesu, (b) wyznaczenie i analizę efektu cieplnego reakcji chemicznej połączonej z krystalizacją, (c) analiza mikroskopowa otrzymanych produktów reakcji. Wymagana dobra znajomość języka angielskiego (literatura przedmiotu)	
20	Prof. dr hab. inż. Hanna Kierzkowska- Pawlak	Badania procesów katalitycznej waloryzacji CO₂ przy zastosowaniu cienkowarstwowych nanokatalizatorów na bazie tlenków kobaltu domieszkowanych metalami niezłachetnymi <i>(Catalytic valorization of CO₂ using thin-film nanocatalysts based on</i>	Wykorzystanie CO ₂ w procesach chemicznej konwersji do użytecznych produktów wymaga opracowania efektywnych katalizatorów. Wśród obiecujących sposobów waloryzacji CO ₂ rozważa się procesy katalitycznego uwodornienia CO ₂ do metanu, metanolu lub innych użytecznych produktów. Celem pracy jest opracowanie nowej generacji cienkowarstwowych katalizatorów na bazie tlenków kobaltu domieszkowanych metalami niezłachetnymi (np. Ni, Na, Li, Cs) do wydajnego	

		<i>cobalt oxides doped with non-noble metals</i> – planowane przygotowanie pracy w jęz. angielskim, temat dla studenta M. Cudaka)	uwodornienia CO ₂ . Proponowana metoda depozycji plazmowej (PECVD) pozwala na syntezę cienkich warstw katalitycznych na podłożach o złożonej geometrii (np. metalowe siatki), które mogą znaleźć zastosowanie jako wypełnienia katalityczne w reaktorach strukturalnych lub mikroreaktorach. Badania struktury molekularnej cienkich warstw katalitycznych obejmują wykorzystanie spektrometrii XPS, mikroskopii elektronowej SEM i dyfrakcji rentgenowskiej XRD. Testy aktywności katalitycznej będą prowadzone w reaktorze przepływowym (rurowy i CSTR) wyposażonym w chromatograf gazowy.	
21	Dr hab. inż. Andrzej Obraniak	Analiza zastosowania procesu granulacji talerzowej do przetwarzania odpadów drobnoziarnistych	Celem pracy jest określenie optymalnych warunków prowadzenia procesu talerzowej granulacji odpadów drobnoziarnistych. W pracy poddany analizie i zbadany zostanie wpływ parametrów procesowych oraz rodzaju i stężenia cieczy nawilżającej na proces granulacji talerzowej. Określony zostanie skład granulometryczny, wytrzymałość granul oraz ich współczynnik kształtu.	
22	Dr hab. inż. Andrzej Obraniak	Analiza rezultatów procesu bezciśnieniowej granulacji materiałów pylistych	Celem pracy jest określenie optymalnych warunków prowadzenia procesu bezciśnieniowej granulacji odpadów drobnoziarnistych. W pracy zbadany i poddany analizie zostanie wpływ parametrów procesowych na kinetykę procesu granulacji talerzowej. Określone zostaną również parametry charakteryzujące uzyskany granul	
23	Dr hab. inż. Andrzej Obraniak	Analiza zależności modelowych opisujących dynamikę złoża w granulacjach przesypowych	Celem pracy jest porównanie i weryfikacja modeli opisujących dynamikę granulowanego złoża w talerzach i bębnach obrotowych. W pracy wykonana zostanie analiza literaturowa przedmiotu oraz porównanie wartości uzyskanych z zależności modelowych z wynikami badań uzyskanymi z analizy literaturowej. Praca ma charakter modelowo-literaturowej.	

24	Dr hab. inż. Maciej Jaskulski	Analiza wpływu właściwości fizycznych roztworu na własności morfologiczne cząstek w współprądowym suszeniu rozpryskowym	Celem pracy jest wyznaczenie zależności pomiędzy właściwościami fizycznymi wodnych roztworów maltodekstryny DE10 (gęstość, lepkość, napięcie powierzchniowe) na morfologię cząstek uzyskiwanych przez suszenie roztworów metoda rozpryskową. Badania wykonywane będą na półprzemysłowej suszarce rozpryskowej poprzez suszenie roztworów maltodekstryny o różnych stężeniach początkowych i temperaturach. Badania obejmują określenie zmian w procesie atomizacji kropeł, szybkości suszenia oraz własnościach morfologicznych otrzymanego produktu (struktura, porowatość, gęstość właściwa i nasypowa oraz rozkład średnic). Badania wspierane są przez International Fine Particle Research Institute (IFPRI).	Dla studentki: Weronika Bałdys
25	dr inż. Renata Żyła	Optymalizacja usuwania farmaceutyków w procesie biologiczno-chemicznym	Praca będzie polegała na zbadaniu możliwości kompleksowego usuwania farmaceutyków i ich produktów degradacji ze ścieków modelowych w zintegrowanym procesie oczyszczania biologicznego i ozonowania. W pracy zostanie przebadanych kilka farmaceutyków przy wykorzystaniu laboratoryjnego bioreaktora z zewnętrznym modułem membranowym. Proces biologicznego oczyszczania zostanie zintegrowany z procesem ozonowania w celu poprawy wydajności i skuteczności procesu. Celem pracy będzie określenie optymalnych parametrów procesu ozonowania zintegrowanego z bioreaktorem membranowym, zapewniających maksymalną redukcję wytypowanych farmaceutyków i ich produktów degradacji. Praca będzie realizowana w siedzibie Sieci Badawczej Łukasiewicz-Łódzkim Instytucie Technologicznym na podstawie umowy z Politechniką Łódzką	Dla studenta: Andrzej Czaplński
26	Dr inż. Joanna Marszałek	Analiza zastosowania filtrów odwróconej osmozy do odsalania	Praca o charakterze konstrukcyjno-badawczym, w ramach której zostanie skonstruowany układ do filtracji za pomocą odwróconej	Temat pracy zarezerwowany dla

		podczyszczonych ścieków włókienniczych	osmozy (RO) na module spiralnym i przeprowadzona analiza energetyczna procesu oraz jakościowa produktów tej filtracji. W ramach pracy zostaną wykonane eksperymenty odsalania za pomocą odwróconej osmozy, na membranie RO, podczyszczonych (w procesie nanofiltracji) ścieków włókienniczych pochodzących z barwienia włókien wiskozowych barwnikami bezpośrednimi.	p. Wojciecha Urbańskiego
--	--	---	--	-----------------------------