

# Tematy prac dyplomowych na rok akad. 2021/2022

## Prace magisterskie - inżynieria środowiska

Lp	Promotor	Temat pracy dyplomowej	Opis	Uwagi
1	Dr Maciej Fronczak	<b>Analiza procesu fotokatalitycznego wytwarzania wodoru z wykorzystaniem węglowo-azotowych katalizatorów osadzonych plazmowo</b>	Celem pracy magisterskiej jest synteza oraz zbadanie właściwości fotokatalitycznych katalizatorów zawierających wiązania węgiel-azot. Synteza odbywać się będzie z wykorzystaniem metody chemicznego osadzania par wspomaganego wyładowaniem jarzeniowym w niskim ciśnieniu. Uzyskane materiały będą badane pod kątem wykorzystania ich jako potencjalnych fotokatalizatorów wykorzystywanych do produkcji wodoru z wody i/lub metanolu. Podczas pracy dyplomant pozna następujące metody: - plazmowo wzmocnione chemiczne osadzanie par (PECVD) - spektroskopia fotoelektronów w zakresie promieniowania X (XPS) - skaningowa mikroskopia elektronowa (SEM) - mikroanaliza rentgenowska (EDS) - spektroskopia w podczerwieni (FTIR)	
2	Dr hab. inż. Elwira Tomczak, prof. uczelni	<b>Monitoring i analiza zmian natężenia hałasu przy głównych arteriach komunikacyjnych w Łodzi</b>	Praca eksperymentalna, związana z pomiarami hałasu w szczególnych miejscach w Łodzi, przede wszystkim przy głównych arteriach i węzłach komunikacyjnych (np. wylot na autostradę). W kontrapunkcie w obszarze szpitali, parków i miejsc wypoczynku. Wykonanie na tej podstawie mikro mapy akustycznej obszaru miasta oraz porównanie z wynikami z lat ubiegłych. Dokonanie oceny wyników na podstawie obowiązujących aktów prawnych.	
3	Dr hab. inż. Elwira Tomczak, prof. uczelni	<b>Przegląd i ocena pracy krajowych i światowych spalarni odpadów.</b>	W pracy należy przedstawić genezę powstawania spalarni na świecie i w Polsce. Dokonać analizy dotyczącej sposobu unieszkodliwiania odpadów metodą termiczną z uwzględnieniem emisyjności vs. inne sposoby przetwarzania. Ocenic również ich przydatność energetyczną w porównaniu z paliwami kopalnymi. Przedstawić prognozy powstawania spalarni na terenie kraju, unormowania prawne oraz postawy społeczeństwa.	
4	Dr hab. inż. Elwira Tomczak, prof. uczelni	<b>Analiza sposobów energetycznego wykorzystania biomasy</b>	Praca będzie obejmować omówienie pozyskiwania i przygotowania biomasy do celów energetycznych, proste układy do spalania biomasy, współspalanie biomasy z innymi paliwami np. węglem. Ocenę zgazowania biomasy-wykorzystanie biogazu jako paliwa. Aspekty ekonomiczne z uwzględnieniem kosztów pozyskania, paliwowych i eksploatacyjnych.	
5	Dr hab. inż. Elwira Tomczak, prof. uczelni	<b>Analiza wykorzystania źródeł geotermalnych w Polsce i na świecie</b>	W pracy należy omówić wykorzystanie źródeł energii cieplnej Ziemi do generowania energii elektrycznej i ciepła z uwzględnieniem energii gruntów i wód geotermalnych. Podać przykłady istniejących ciepłowni geotermalnych oraz obiektów rekreacyjnych. Podać prognozy i ocenić nakłady inwestycyjne w źródła geotermalne	
6	Dr inż. Szymon Szufa	<b>Badanie procesu toryfikacji biomasy z wykorzystaniem pary przegrzanej</b>	Celem pracy jest badanie procesu toryfikacji biomasy w parze przegrzanej. W pracy zostanie zbadana możliwość procesu toryfikacji biomas drzewnych, rolniczych oraz określone parametry procesu toryfikacji.	Dla studentki: Wiktoria Lewandowska

7	<b>dr inż. Renata Żyła</b>	<b>Opracowanie metody odzysku barwników zawieszonych i wody technologicznej ze ścieków pochodzących z barwienia włókien poliestrowych</b>	<p>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.</p> <p>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</p>	
8	<b>dr inż. Radosław Ślęzak</b>	<b>Badanie kinetyki zgazowania karbonizatu z wysłodków</b>	<p>Proces zgazowania będzie prowadzony w termowadze połączonej ze spektrometrem mas. Jako czynnik zgazowujący będzie wykorzystana para wodna oraz CO<sub>2</sub>. Wstępne badania będą prowadzone w warunkach nieizotermicznych w celu określenia zakresu temperatur, w którym zachodzi proces zgazowania. Następnie badania kinetyki będą prowadzone w warunkach izotermicznych w wyznaczonym wcześniej zakresie temperatur. Zgazowanie karbonizatu będzie prowadzone również przy różnych stężeniach czynnika zgazowującego. Na podstawie krzywych kinetycznych (danych z termowagi) oraz modeli kinetycznych opisujących proces zgazowania (model homogeniczny oraz kurczącego się rdzenia) zostaną wyznaczone stałe szybkości reakcji zgazowania. Z równania Arrheniusa zostanie wyznaczona energia aktywacji oraz czynnik przedwykładniczy dla zgazowania karbonizatu w parze wodnej oraz CO<sub>2</sub>. Na podstawie danych ze spektrometru mas zostanie określony skład powstającego gazu podczas zgazowania.</p>	
9	<b>Dr hab. inż. Katarzyna Paździor</b>	<b>Optymalizacja stabilizacji tlenowej osadów nadmiernych na oczyszczalni w Turku</b>	<p>Biologiczne oczyszczanie ścieków metodą osadu czynnego jest powszechne w oczyszczalniach komunalnych. Zmniejszenie ilości osadów nadmiernych oraz ich stabilizacja i unieszkodliwienie są celem wielu naukowych poszukiwań. Osady niestabilizowane źle się odwadniają, a po odwodnieniu na urządzeniach odwadniających szybko zagniwają. Do głównych procesów stabilizacji osadów nadmiernych należą procesy tlenowe i beztlenowe, które wymagają zastosowania różnych obiektów technologicznych i wyposażenia. W ramach pracy dyplomant dokona optymalizacji parametrów stabilizacji tlenowej na oczyszczalni w Turku dla uzyskania jak najwyższej redukcji masy organicznej i osiągnięcia w ten sposób wysokiego poziomu stabilizacji osadów nadmiernych. Zakres badań obejmował będzie oznaczenia suchej masy ogólnej, organicznej i mineralnej, wykonana zostanie analiza mikroskopowa osadów surowych i stabilizowanych tlenowo. Mierzone w sposób ciągły stężenie tlenu i gęstość osadów w komorach stabilizacji tlenowej posłużą do oceny procesowej.</p>	Dla studenta: Michał Nowak
10	<b>Dr Aleksandra Ziemińska-Stolarska</b>	<b>Analiza i ocena środowiskowa cyklu życia budynku pasywnego metodą LCA.</b>	<p>Celem pracy jest przeprowadzenie pełnej analizy LCA dla przykładowego budynku pasywnego. W ramach przyjętych granic systemu analizowane będzie zużycie materiałów, energii oraz etap utylizacji (End of Life). W pracy poruszony będzie nie tylko aspekt środowiskowy budowy domów pasywnych ale również kwestie ekonomiczne.</p>	

11	<b>Dr Aleksandra Ziemińska-Stolarska</b>	<b>Analiza wpływu oczyszczalni ścieków w Rudzie Bugaj na stan jakości wód rzeki Bzury</b>	Celem pracy będzie analiza wpływu doprowadzanych ścieków oczyszczonych z oczyszczalni w miejscowości Ruda Bugaj na stan ekologiczny wód rzeki Bzury. W pracy wykonane zostaną analizy laboratoryjne podstawowych parametrów fizyko-chemicznych wody przed i za miejscem zrzutu ścieków z oczyszczalni.
12	<b>Dr inż. Dominika Knera</b>	<b>Analiza wydajności paneli fotowoltaicznych zintegrowanych z system ocieplenia ścian budynku</b>	Opis: Celem pracy jest analiza temperatury i wydajności paneli fotowoltaicznych połączonych z dwoma rozwiązaniami systemu ocieplenia ścian budynku. W ramach pracy dyplomowej student będzie odpowiedzialny za przeprowadzenie pomiarów w warunkach rzeczywistych, opracowanie otrzymanych wyników oraz identyfikację wpływu połączenie paneli PV z systemem ocieplenia budynku na temperaturę oraz sprawność paneli fotowoltaicznych. Rozważane będą dwa rozwiązania systemu ocieplenia ścian budynku - tradycyjny ETICS oraz zmodyfikowany ETICS zawierający warstwę materiału fazowozmiennego.
13	<b>Dr Aleksandra Kędzierska-Sar</b>	<b>Analiza aktywności katalitycznej warstw związków zawierających węgliki metali przejściowych otrzymywanych metodą plazmową.</b>	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 <sub>2</sub> do metanu CH <sub>4</sub> w reakcji katalitycznej: <b><math>CO_2 + 4H_2 \leftrightarrow CH_4 + 2H_2O</math></b> Część pracy dotyczy wytwarzania warstw tlenku/węglika wolframu na powierzchni podłoża 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.
14	<b>Dr hab. inż Hanna Kierzkowska-Pawlak, prof. uczelni</b>	<b>Badania procesów konwersji CO<sub>2</sub> – nowe układy katalityczne wytwarzane techniką zimnej plazmy.</b>	Wykorzystanie CO <sub>2</sub> w procesach chemicznej konwersji do użytecznych produktów wymaga opracowania efektywnych katalizatorów. Wśród obiecujących sposobów waloryzacji CO <sub>2</sub> rozważa się reakcje uwodornienia CO <sub>2</sub> (do metanu, metanolu i innych związków) lub konwersję CO <sub>2</sub> z metanem w kierunku wytwarzania gazu syntezowego (tzw. suchy reforming do: CO+H <sub>2</sub> ). 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 podłoża 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 <sub>2</sub> . Testy katalityczne będą prowadzone w przepływowym reaktorze wyposażonym w chromatograf gazowy.
15	<b>Dr inż. Joanna Marszałek</b>	<b>Analiza ekonomiczna laboratoryjnego procesu odsalania wody za pomocą technik membranowych.</b>	Praca o charakterze badawczym, w wyniku której należy określić zużycie energetyczne laboratoryjnego procesu odsalania wody za pomocą dwóch technik membranowych: odwróconej osmozy i perwaporacji. Badania wykonane w obu procesach pozwolą także na porównanie wydajności i selektywności procesu odsalania dla obu metod.

16	<b>Dr inż. Joanna Marszałek</b>	<b>Analiza możliwości wytwarzania membran do perwaporacyjnego odsalania wody.</b>	Praca o charakterze badawczym. W pierwszym etapie należy dokonać przeglądu literatury w celu znalezienia najbardziej odpowiedniej metody służącej do wytwarzania membran perwaporacyjnych służących do odsalania wody. W drugim etapie podjęte zostaną próby wytworzenia membran oraz ich testowania w procesie perwaporacji.	
17	<b>Dr hab. inż. Dariusz Heim, prof. uczelni</b>	<b>Analiza możliwych rozwiązań i projekt instalacji do pokrycia zapotrzebowania na ciepło na stacji redukcyjno-pomiarowej</b>	Celem pracy jest zaprojektowanie nowej instalacji grzewczej na redukcyjno-pomiarowej stacji gazowej wysokiego ciśnienia w m. Wiczlino (okolice Gdyni), dzięki której możliwe będzie zapobieganie niekorzystnym zjawiskom zachodzącym podczas redukcji gazu z wysokiego ciśnienia (rzędu ok 4,0MPa) na średnie stałe ciśnienie (rzędu ok. 0,3MPa). W trakcie realizacji pracy konieczne będzie obliczenie temperatury do jakiej gaz musi zostać podgrzany przed reduktorem - wartości temperatur i ciśnień wejściowych oraz wyjściowych, efekt Jule'a Thomsona, oraz wyznaczenie średniej logarytmicznej różnicy temperatury gazu i czynnika grzewczego w nawiązaniu do powierzchni grzewczej wymienników zabudowanych już na Stacji gazu.	
18	<b>Dr A. Ziemińska-Stolarska</b>	<b>Analiza stanu ekologicznego wód jeziora Głuszyńskiego pod kątem oceny wrażliwości na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzenia rolniczego</b>	W pracy dokonana zostanie ocena i analiza stanu wód Jeziora Głuszyńskiego, zlokalizowanego w powiecie radziejowickim, pod kątem oceny wrażliwości na zanieczyszczenia związkami azotu, pochodzącymi ze źródeł rolniczych. Analizy laboratoryjne prowadzone będą od marca do czerwca. Punkty pomiarowe zlokalizowane będą na Jeziorze, oraz cieku zasilającym rzece Zagłowiączce.	

Prace inżynierskie – kierunek Inżynieria Środowiska

<b>Lp</b>	<b>Promotor</b>	<b>Temat pracy dyplomowej</b>	<b>Opis</b>	<b>Uwagi</b>
1	Dr hab. inż. D. Heim – prof. uczelni	<b>Analiza cieplna prefabrykowanych, ramowych elementów w technologii lekkiego szkieletu metalowego SCS dla budownictwa jednorodzinnego</b>	Praca polega na wykonaniu obliczeń cieplnych w stanie ustalonym izolacyjności cieplnej komponentów o budowie niejednorodnej. Należy skorzystać z inżynierskiego programu obliczeniowego (analiza 2D) do obliczeń mostków termicznych. Ponadto wymagane jest przeprowadzenie analizy wariantowej wybranych przypadków dobierając wymaganą grubość poszczególnych warstw w celu zapewnienia odpowiedniej izolacyjności cieplnej komponentu.	Korekta tematu zatwierdzonego o we wrześniu 2021 r.