

**WYKAZ PROPONOWANYCH TEMATÓW ROZPRAW DOKTORSKICH
W ROKU AKADEMICKIM 2024/2025**

DYSCYPLINA: inżynieria chemiczna

Lp	Stopień naukowy/tytuł	Imię i nazwisko promotora	Temat Krótki opis tematu
	prof. dr. hab. inż..	Marcin Banach	Projektowanie i wytwarzanie reaktorów do otrzymywania nanomateriałów w procesach przepływowych technikami druku przestrzennego Celem pracy jest zaprojektowanie i wytworzenie reaktorów przepływowych przeznaczonych zastosowania w procesach otrzymywania m.in. nanocząstek metalicznych, tlenkowych, soli i nanokompozytów.
	prof. dr. hab. inż.	Marcin Banach	Nanomateriały metaliczne i niemetaliczne o wysokiej czystości Celem pracy jest otrzymanie złożonych nanostruktur metalicznych, niemetalicznych oraz łączonych o wysokiej czystości, ich charakterystyka oraz ocena możliwości zastosowania.
	prof. dr. hab. inż.	Marcin Banach	Układy nanozymatyczne przeznaczone do degradacji zanieczyszczeń wody Celem pracy jest otrzymanie stabilnych nanozymów cechujących się wysoką efektywnością degradacji zanieczyszczeń występujących w układach wodnych.

	dr hab. inż.	Ireneusz Grubecki	<p>Optymalizacja warunków temperaturowych okresowego reaktora enzymatycznego ze stacjonarnym złożem biokatalizatora.</p> <p>Problem dotyczy temperaturowej optymalizacji bioreaktora okresowego, w którym przebiega enzymatyczna reakcja, przy czym enzym ulega dezaktywacji wg mechanizmu dla niego charakterystycznego. Uwzględnione zostaną wszystkie zjawiska zachodzące w rozważanym procesie.</p>
	dr hab. inż.	Ireneusz Grubecki	<p>Wyznaczenie optymalnego sterowania strumieniem zasilającym w reaktorze z dezaktywacją biokatalizatora.</p> <p>Tematyka dotyczy wyznaczenia optymalnego sterownia strumieniem zasilającym w bioreaktorze półprzepływowym ze złożem stałym, w którym zachodzi reakcja enzymatyczna. Sterowanie optymalne powinno być wyznaczone, by zapewnić najwyższą wydajność reaktora z uwzględnieniem ograniczeń transportu masy.</p>
	prof. dr. hab. inż.	<p>Radomir Jasiński</p> <p>Promotor pomocniczy: dr Aneta Wróblewska</p>	<p>Bifunkcjonalizowane sprzężone nitroalkeny jako prekursory w syntezie pięcioczłonowych związków heterocyklicznych</p> <p>Zakres pracy obejmuje syntezę 1,2-dipodstawionych analogów nitroetenu, a następnie zbadanie możliwości ich wykorzystania jako komponentów reakcji [3+2] cykloaddycji z wybranymi p-elektronowymi komponentami trzyatomowymi. Wyniki badań powinny w założeniu dać możliwość formułowania wniosków o charakterze ogólnym w obszarze stereoselektywnej syntezy nitrofunkcjonalizowanych połączeń heterocyklicznych o potencjalnej aktywności biologicznej.</p>

	prof. dr. hab. inż.	<p style="text-align: center;">Radomir Jasiński</p> <p style="text-align: center;">Promotor pomocniczy: dr inż. Agnieszka Kącka-Zych</p>	<p>Synteza sprzężonych układów heterocyklicznych na drodze [3+2] cykloaddycji</p> <p>Zakres pracy obejmuje syntezę 4pi-elektronowych komponentów trzyatomowych zawierających atom azotu , a następnie zbadanie możliwości ich wykorzystania jako komponentów reakcji [3+2] cykloaddycji prowadzących do układów zawierających dwa lub więcej sprzężonych systemów cyklicznych/heterocyklicznych Wyniki badań powinny w założeniu dać możliwość formułowania wniosków o charakterze ogólnym w obszarze stereoselektywnej syntezy połączeń heterocyklicznych o potencjalnym zastosowaniu w optoelektronice</p>
	prof. dr. hab. inż.	<p style="text-align: center;">Radomir Jasiński</p> <p style="text-align: center;">Promotor pomocniczy: dr inż. Jolanta Jaśkowska</p>	<p>Nowe pochodne benzodiazepin jako związki o potencjalnej aktywności przeciwnowotworowej</p> <p>Celem pracy doktorskiej jest synteza i ocena aktywności nowych związków o nieznanym dotychczas strukturach, wśród których wytypowane zostaną cząsteczki wiodące wykazujące dualizm działania tj aktywność przeciwnowotworową jak i powinowactwo do wybranych receptorów serotoninowych, dopaminowych lub muskarynowych. Związki otrzymywane będą zgodnie z zasadami „zielonej chemii” w warunkach bezrozpuszczalnikowych lub np. w obecności naturalnych głębokich rozpuszczalników eutektycznych (NaDES).</p>
	prof. dr. hab. inż.	<p style="text-align: center;">Radomir Jasiński</p> <p style="text-align: center;">Promotor pomocniczy: dr inż. Damian Kułaga</p>	<p>Nowe, celowane inhibitory wybranych kinaz jako związki organiczne o działaniu przeciwnowotworowym</p> <p>Zasadniczym celem pracy doktorskiej jest zaprojektowanie, synteza oraz zbadanie właściwości przeciwnowotworowych nowych, celowanych inhibitorów.</p>

			<p>Projektowanie nowych cząsteczek wsparte będzie metodami obliczeniowymi, natomiast najbardziej obiecujące związki zostaną przebadane pod kątem redukcji masy guza nowotworowego z udziałem modelu zwierzęcego <i>in vivo</i>. Szczególnie duży nacisk położony zostanie na otrzymywaniu związków metodami bardziej przyjaznymi dla środowiska.</p>
	dr hab. inż., prof. PK	Przemysław Jodłowski	<p>Nowoczesne materiały adsorpcyjne oparte o sieci metaloorganiczne do zastosowań w ochronie środowiska</p> <p>Cele pracy będzie opracowanie metod syntezy oraz charakterystyka sieci metaloorganicznych do zastosowań w ochronie środowiska. W szczególności sieci metaloorganiczne będą zastosowane do usuwania leków oraz substancji psychoaktywnych lub ich dozowania.</p>
	prof. dr hab. inż	Agnieszka Makara	<p>Przetwarzanie biomasy z przemysłu mięsnego w procesie karbonizacji hydrotermalnej</p> <p>Opis: Temat związany jest z zagospodarowaniem produktów ubocznych generowanych w przemyśle mięsnym. Badania będą obejmowały selekcję biomasy, opracowanie procedury przetwarzania tego typu biomasy metodą karbonizacji hydrotermalnej, analizę właściwości fizykochemicznych otrzymanych produktów i zaproponowanie kierunków ich zagospodarowania.</p>
	dr hab. inż., prof. PK	Joanna Ortyl	<p>Odnawialne systemy fotoinicjujące pochodzenia naturalnego dedykowane do druku 3D biozgodnych i biodegradowalnych materiałów polimerowych</p> <p>Obecnie w przemyśle stosuje się liczne fotoinicjatory światła widzialnego (barwniki ksantenowe, porfiryny i</p>

			<p>ftalocyjaniny), ale ich toksyczność stanowi poważny problem dla zastosowań zwłaszcza biomedycznych. Dlatego wyzwaniem w tym zakresie jest opracowanie bezpiecznych fotoinicjatorów dedykowanych do procesów fotopolimeryzacji w świetle widzialnym do zastosowań w druku 3D (w tym do biodruku) które byłyby biozgodne a najkorzystniej aby charakteryzowały się pochodzeniem naturalnym. W związku z tym podejmowany jest coraz większy wysiłek w celu opracowania nowych struktur które otrzymywane na drodze syntezy organicznej bazowałyby na substratach pochodzenia naturalnego lub pozyskiwane byłyby ze środowiska naturalnego jako efektywnie działające w procesie fotoinicjacji składniki systemów fotoinicjujących. W zależności od zastosowania, użycie syntetycznych fotoinicjatorów może stanowić poważne ograniczenie dla przyszłych zastosowań fotopolimerów, dlatego też wykorzystanie produktów naturalnych zostało uznane za obiecującą alternatywę w celu rozwiązania kwestii toksyczności lub biokompatybilności.</p>
	<p>dr hab. inż., prof. PK</p>	<p>Joanna Ortyl</p>	<p>Fotopolimeryzacja frontalna jako innowacyjne rozwiązanie w druku 3D</p> <p>Z uwagi na ciągle poszukiwania bardzo efektywnych układów fotoinicjujących w technologiach szybkiego prototypowania 3D, zaproponowany został plan badawczy dotyczący zagadnień aplikacyjnych poszerzonych o aspekty poznawcze dotyczące opracowania nowych fotoutwardzalnych kompozycji do druku 3D opartych o nowe systemy inicjujące i nowy hybrydowy sposób fotoinicjowania procesu druku 3D z wykorzystaniem polimeryzacji frontalnej. W polimeryzacji frontalnej inicjowanej za pomocą światła o określonej długości przy</p>

			<p>wykorzystaniu systemów fotoinicjujących oraz odpowiednio skonstruowanej kompozycji polimeryzującej możliwe jest wykorzystanie generowanego w trakcie reakcji ciepła do autoaktywacji polimeryzacji monomerów z reguły trudno polimeryzujących pod wpływem światła w temperaturze pokojowej. Zastosowanie polimeryzacji frontальной opracowanych kompozycji fotoutwardzalnych w tym także kompozytów fotoutwardzalnych będzie przystosowane do procesów druku 3D do budowy obiektów przestrzennych. Wykorzystanie otrzymywanych materiałów na drodze opisanego procesu prowadzi do opracowania nowego typu aplikacji gwarantujących ściśle zdefiniowaną i co więcej kontrolowaną na etapie tworzenia morfologię i wytrzymałość produktu finalnego.</p>
	dr hab. inż., prof. PK	Joanna Ortyl	<p>Hybrydowe kompozyty polimerowe dedykowane do procesów drukowania w technologii 3D-VAT</p> <p>Technologia druku 3D jest obecnie jedną z najszybciej rozwijających się technologii na świecie, jest szeroko stosowana w wielu obszarach badań i rozwoju, a jej spektakularny skok technologiczny odnotowano w szczególności w ostatniej dekadzie. Aktualnie dostępne zaś zaawansowane układy optyczne spowodowały, że techniki drukowania 3D oparte w szczególności na technologii fotopolimeryzacji (3D-VAT) są aktualnie otwarte na nowe dziedziny nauki i techniki a także na całkowicie nowe zastosowania. Niemniej jednak ograniczony zakres dostępnych fotoutwardzalnych polimerowych materiałów dedykowanych do druku 3D (m.in. fotoutwardzalnych kompozycji opartych o żywice epoksydowe) nadal w znaczący sposób ogranicza</p>

			<p>potencjał tej technologii. Wiele do życzenia pozostawia również rzeczywista rozdzielczość drukowanych obiektów a także ich właściwości końcowe (np. wytrzymałość mechaniczna). Dlatego interesującą alternatywą dla konwencjonalnego drukowania 3D z wykorzystaniem procesów fotopolimeryzacji rodnikowych jest możliwość zastosowania techniki fotopolimeryzacji hybrydowych do otrzymywania kompozytowych materiałów polimerowych. W związku z powyższym celem niniejszej pracy jest opracowanie technologii otrzymywania fotoutwardzalnych kompozytów polimerowych w oparciu o procesy fotopolimeryzacji typu IPN oraz o procesy fotokopolimeryzacji łączące w sobie właściwości różnych typów polimerów. Opracowane materiały zostaną przystosowane do procesów związanych z drukiem przestrzennym w technologii 3D-VAT w projektowaniu nowych mechanicznie trwałych materiałów funkcjonalnych.</p>
	prof. dr hab. inż.	<p>Krzysztof Pielichowski</p> <p>Promotor pomocniczy: dr inż. Tomasz Majka</p>	<p>Kompozyty polihydroksyalkanianowe o obniżonej palności modyfikowane ligniną</p> <p>Celem pracy doktorskiej jest opracowanie sposobu modyfikacji chemicznej i fizycznej ligniny w celu obniżenia jej palności oraz określenie warunków wytwarzania (bio)kompozytów polihydroksyalkanian (PHA)/modyfikowana ligniną poprzez przetwarzanie w stopie. W ramach realizowanej pracy doktorskiej planowane jest określenie struktury i morfologii kompozytów oraz ich właściwości fizykochemicznych, w tym palności, właściwości termicznych, termo-mechanicznych, reologicznych oraz warunków wysokotemperaturowego przetwórstwa. Przedmiotem planowanych badań będą również zjawiska starzenia kompozytów</p>

			PHA/modyfikowana lignina pod wpływem promieniowania UV.
prof. dr hab. inż.	Krzysztof Pielichowski	Promotor pomocniczy: dr inż. Edyta Hebda	<p>Wytwarzanie i ocena właściwości modyfikowanych termoplastycznych poliuretanów bezizocyjanianowych</p> <p>Przedmiotem pracy będzie opracowanie sposobu wytwarzania i ocena właściwości modyfikowanych termoplastycznych poliuretanów bezizocyjanianowych (NIPU). Otrzymywane w wyniku reakcji policyklicznych węglanów i poliamin NIPU nawiązują do idei 'zielonej chemii', a z uwagi na swe właściwości, takie jak polepszona stabilność hydrolityczna i odporność termiczna, stanowią przedmiot dużego zainteresowania badawczego m.in. jako materiały powłokowe. W pracy zostanie opracowany sposób otrzymywania termoplastycznych NIPU, które będzie można następnie przetwarzać metodami przetwórstwa w stopie. Planuje się określenie struktury i morfologii NIPU oraz sposobu modyfikacji w celu wytworzenia nano- i biokompozytów, jak również dokonanie oceny wybranych właściwości fizykochemicznych, w szczególności właściwości termicznych i odporności na starzenie UV.</p>
prof. dr hab. inż.	Roman Popielarz		<p>Nowe kompozycje fotoutwardzalne do druku 3D</p> <p>Doktorant będzie miał za zadanie opracowanie kompozycji fotoutwardzalnych o możliwie najmniejszym skurczu w trakcie polimeryzacji oraz możliwie małym współczynniku rozszerzalności termicznej, które będą się nadawały do druku 3D o wysokiej precyzji, oraz do zastosowań, gdzie niezmienność wymiarów obiektu podczas produkcji i</p>

			eksploatacji jest krytyczna (np. do wypełnień dentystycznych).
.	prof. dr hab. inż.	Roman Popielarz	<p>Badania fotokopolimeryzacji wybranych monomerów</p> <p>Doktorant będzie miał za zadanie przebadanie jak rodzaj komonomeru i skład kompozycji fotoutwardzalnej wpływa na szybkość fotoutwardzania oraz jak skład fotopolimeryzowanej kompozycji będzie się zmieniał w trakcie procesu fotopolimeryzacji.</p>
.	prof. dr hab. inż.	Roman Popielarz	<p>Krytyczna ocena przydatności różnych metod spektroskopowych do monitorowania postępu procesów fotopolimeryzacji</p> <p>Doktorant będzie miał za zadanie badania postępu procesów fotopolimeryzacji wybranych monomerów różnymi metodami spektroskopowymi, takimi jak FPT, FT-IR, NIR, spektroskopią Ramana, EIS i innymi, ocenę przydatności tych metod do ilościowego wyznaczenia stopnia przereagowania monomerów, oraz wzajemne korelacje wyników uzyskiwanych różnymi metodami.</p>
	dr hab. inż., prof. PK	Jolanta Pulit-Prociak	<p>Otrzymywanie nanokompozytów węglowe kropki kwantowe – tlenki bimetaliczne jako wysokowydajnych układów do specjalnych zastosowań</p>
	dr hab. inż., prof. PK	Elżbieta Sikora	<p>Opracowanie i badanie właściwości fosfolipidowych nośników nowej generacji jako systemów kontrolowanego dostarczania składników aktywnych do skóry.</p> <p>Realizowane w ramach pracy badania będą obejmowały: otrzymywanie, modyfikację struktury oraz badanie właściwości fizykochemicznych i efektywności działania</p>

			systemów liposomowych, jako uniwersalnych nośników stosowanych w celu poprawy efektu terapeutycznego, zapewnienia kontrolowanego uwalniania substancji aktywnych, wydłużenia biologicznego okresu półtrwania lub zmniejszenia toksyczności substancji aktywnych.
	prof. dr hab. inż.	Zbigniew Wzorek	<p>Ocena możliwości wykorzystania pozostałości po spalaniu odpadów komunalnych</p> <p>Celem badań jest określenie właściwości żużli i pyłów pochodzących z komunalnych spalarni odpadów. W oparciu o uzyskane wyniki zostaną opracowane technologie ich unieszkodliwiania oraz odzysku. Dodatkowo przeprowadzone zostanie porównanie odpadów ze spalarni komunalnych z pozostałościami ze spalania odpadów medycznych. Docelowo planuje się opracowanie rekomendacji dla spalarni w zakresie gospodarki żużłami, popiołami oraz pyłami z oczyszczania spalin.</p>