

## WYKAZ PROPONOWANYCH TEMATÓW ROZPRAW DOKTORSKICH

**DYSCYPLINA:** inżynieria chemiczna

Lp.	Stopień naukowy/tytuł	Imię i nazwisko promotora	Temat Krótki opis tematu
1.	Prof. dr hab. inż.	Marcin Banach	<p><b>Projektowanie i wytwarzanie reaktorów do otrzymywania nanomateriałów w procesach przepływowych</b>  <i>Celem pracy jest zaprojektowanie i wytworzenie reaktorów przepływowych przeznaczonych zastosowania w procesach otrzymywania m.in. nanocząstek metalicznych, tlenkowych, soli i nanokompozytów.</i></p>
2.	Prof. dr hab. inż.	Marcin Banach	<p><b>Nanoskalowe systemy detekcji drobnoustrojów: rozwój i ocena efektywności w różnych matrycach</b>  <i>Celem pracy jest opracowanie i ocena efektywności systemów detekcji drobnoustrojów, opartych na zaawansowanych nanomateriałach i biosensorach, w różnych matrycach biologicznych, środowiskowych i przemysłowych.</i></p>
3.	Prof. dr hab. inż.	Marcin Banach	<p><b>Innowacyjne technologie otrzymywania i zastosowania preparatów roślinnych jako funkcjonalnych dodatków do żywności</b>  <i>Celem pracy jest opracowanie metod pozyskiwania i modyfikacji preparatów roślinnych o wysokiej wartości odżywczej i prozdrowotnej, które mogą być zastosowane jako naturalne dodatki do żywności.</i></p>
4.	Prof. dr hab. inż.	Marcin Banach	<p><b>Zaawansowane procesy separacji jonów metali z odcieków przemysłowych</b>  <i>Celem pracy jest opracowanie zintegrowanych procesów separacji jonów metali z odcieków przemysłowych, które pozwolą na zwiększenie efektywności oczyszczania, minimalizację wpływu na środowisko oraz odzysk cennych surowców.</i></p>
5.	Dr hab. inż., prof. PK	Szczepan Bednarz	<p><b>Synteza i właściwości estrów polikwasu itakonowego</b>  <i>Celem badań jest opracowanie nowych odnawialnych materiałów witrymerowych. Zakres pracy obejmuje: syntezę symetrycznych i niesymetrycznych estrów kwasu itakonowego, ich polimeryzację i kopolimeryzację oraz analizę wybranych właściwości fizyko-chemicznych w podwyższonych temperaturach.</i></p>
6.	Dr hab. inż., prof. PK	Szczepan Bednarz	<p><b>Zastosowania metabolitów sinic, alg i grzybów w technologii chemicznej</b>  <i>Badania koncentrują się na opracowaniu metod pozyskiwania i charakterystyki mało poznanych polisacharydów wytwarzanych przez cyjanobakterie, algi i grzyby. W ramach pracy prowadzone będą hodowle wybranych organizmów, izolacja biopolimerów, analiza ich struktury chemicznej oraz właściwości, a także ocena ich potencjalnych zastosowań. Zakres tematyczny badań będzie stopniowo doprecyzowywany w trakcie realizacji projektu. Praca ma interdyscyplinarny charakter, łącząc biotechnologię przemysłową i chemię.</i></p>

7.	Dr hab. inż., prof. PK	Katarzyna Bialik-Wąs Promotor pomocniczy: dr inż. Przemysław Zaręba	<b>Nowe ligandy receptorów serotoninowych oraz sposób ich dostarczania jako terapia celowana w leczeniu nowotworów</b> <i>Celem pracy doktorskiej jest zaprojektowanie, synteza oraz ocena właściwości przeciwnowotworowych nowych ligandów receptorów serotoninowych. Związki zostaną zaprojektowane przy użyciu metod modelowania molekularnego. W ramach badań zaplanowano opracowanie systemu dostarczania najbardziej aktywnych cząsteczek w okolice guza, w oparciu o nośniki polimerowe pochodzenia naturalnego.</i>
8.	Dr hab. inż., prof. PK	Katarzyna Bialik-Wąs	<b>Badania nad sterylizacją hybrydowych materiałów hydrożelowych do zastosowań biomedycznych</b> <i>Celem pracy doktorskiej jest zbadanie wpływu różnych metod sterylizacji na właściwości fizykochemiczne i aplikacyjne hybrydowych materiałów hydrożelowych. Ponadto, zostaną przeprowadzone szczegółowe analizy nad kinetyką uwalniania i przenikaniem przez skórę substancji czynnych wprowadzonych do matrycy polimerowej po przeprowadzonej sterylizacji. Końcowym etapem pracy będą badania mikrobiologiczne i testy cytotoksyczności, tak aby wybrać najbardziej korzystne warunki prowadzenia sterylizacji.</i>
9.	Dr hab. inż., prof. PK	Katarzyna Bialik-Wąs	<b>Pozyskanie bio-czynników sieciujących i ich zastosowanie w otrzymywaniu systemów transdermalnych o działaniu przeciwnowotworowym</b> <i>Celem pracy doktorskiej jest pozyskanie bio-czynników sieciujących i ich zastosowanie do otrzymania chemicznie usieciowanych matryc hydrożelowych jako terapeutycznych systemów transdermalnych o działaniu przeciwnowotworowym. Tematyka proponowanej pracy bezpośrednio nawiązuje do gospodarki obiegu zamkniętego i zrównoważonego rozwoju.</i>
10.	Prof. dr hab. inż.	Dariusz Bogdał Promotor pomocniczy: dr inż. Wiktor Kasprzyk	<b>Opracowanie nowej metodyki fluorescencyjnego oznaczania hormonów podwzgórza oraz innych substancji bioaktywnych w próbkach zawierających matrycę biologiczną</b> <i>Celem pracy jest opracowanie nowej, taniej i czulej metody oznaczania oksytocyny i wazopresyny oraz innych związków aktywnych biologicznie za pomocą metody łączącej fluorescencję z HPLC. Szerokie zastosowanie oksytocyny i wazopresyny w medycynie implikuje konieczność stałego rozwoju technik analitycznych służących oznaczaniu tych związków w lekach, preparatach medycznych oraz w materiale biologicznym.</i>
11.	Prof. dr hab. inż.	Dariusz Bogdał Promotor pomocniczy: dr inż. Wiktor Kasprzyk	<b>Opracowanie metodyki oznaczania właściwości optycznych pojedynczych fluoroforów obecnych w skomplikowanych mieszaninach powstałych w syntezie kropek węglowych</b> <i>Celem projektu jest opracowanie metody chromatograficznej sprzężonej z różnymi detektorami pozwalającej na określenie podstawowych właściwości spektroskopowych pojedynczych fluoroforów wchodzących w skład skomplikowanych mieszanin reakcyjnych pochodzących z syntezy kropek węglowych bez konieczności ich wydzielenia.</i>
12.	Prof. dr hab. inż.	Dariusz Bogdał Promotor pomocniczy: dr inż. Julia Radwan-Pragłowska	<b>Otrzymywanie i badanie wpływu post-stymulacji na właściwości fizykochemiczne i biologiczne żyjących rusztowań tkankowych przeznaczonych do odbudowy tkanek miękkich w oparciu o technologię biodruku 4D</b> <i>Praca doktorska będzie poświęcona opracowaniu zaawansowanych biotuszy oraz rusztowań tkankowych o zmiennej w czasie charakterystyce przeznaczonych do regeneracji tkanek miękkich z wykorzystaniem technologii biodruku 4D. Celem badań będzie nie tylko synteza nowych pochodnych wybranych biopolimerów i optymalizacja składów biotuszy, ale także analiza wpływu post-stymulacji wydruków (bodźce chemiczne, fizyczne, biochemiczne) na ich właściwości fizykochemiczne i biologiczne. W pierwszym etapie pracy doktorskiej zostaną opracowane</i>

			<p><i>bioaktywne tusze na bazie biozgodne komponenty, które zapewnią odpowiednią reologię, drukowalność i stabilność mechaniczną wydrukowanych struktur. Następnie rusztowania zostaną wytworzone metodą biodruku ekstruzyjnego i poddane post-stymulacji różnymi czynnikami zewnętrznymi, takimi jak pole magnetyczne, światło, temperatura, pH, enzymy, czynniki wzrostu. Analiza ich wpływu pozwoli na ocenę zmian w strukturze, degradacji, hydrofilowości oraz właściwościach mechanicznych materiałów. Kolejnym kluczowym aspektem badań będzie ocena biozgodności i bioaktywności rusztowań w warunkach in vitro, obejmująca testy cytotoxycywności, proliferacji komórkowej oraz analizy interakcji komórek z materiałem, w tym ich adhezję i różnicowanie, zdolność do tworzenia ECM. Przeprowadzone badania będą miały na celu określenie skuteczności zastosowanych strategii w procesie regeneracji tkanek miękkich. Uzyskane wyniki dostarczą nowych informacji na temat możliwości dynamicznej modyfikacji biodrukowanych struktur w czasie, co może przyczynić się do rozwoju nowej klasy inteligentnych biomateriałów o zwiększonej skuteczności i funkcjonalności w inżynierii tkankowej.</i></p>
13.	Prof. dr hab. inż.	<p>Dariusz Bogdał</p> <p>Promotor pomocniczy: dr inż. Julia Radwan-Pragłowska</p>	<p><b>Projektowanie i charakterystyka dynamicznych biohybrydowych rusztowań do sterowanej regeneracji tkanek łącznych szkieletowych o przewidywalnych możliwościach adaptacyjnych</b></p> <p><i>Celem niniejszej pracy doktorskiej jest opracowanie i charakterystyka dynamicznych biohybrydowych rusztowań do sterowanej regeneracji tkanki łącznej szkieletowej, ze szczególnym uwzględnieniem odbudowy chrząstki stawowej. Wykorzystanie technologii biodruku 4D umożliwi projektowanie inteligentnych biomateriałów zdolnych do kontrolowanej modyfikacji właściwości mechanicznych i bioaktywności w odpowiedzi na zmienne warunki mikrośrodowiska stawu. Sterowana regeneracja będzie możliwa dzięki zastosowaniu biohybrydowych struktur o programowalnych właściwościach, które dostosują swoją sztywność, porowatość i stopień degradacji w czasie, zapewniając odpowiednie warunki do proliferacji chondrocytów i różnicowania mezenchymalnych komórek macierzystych. Opracowane rusztowania będą reagować na bodźce biologiczne, takie jak siły mechaniczne, zmiany pH czy enzymatyczna degradacja, co umożliwi ich adaptację do warunków panujących w stawie i wspieranie procesu regeneracji chrząstki w sposób kontrolowany i dostosowany do etapu leczenia. W ramach pracy zostaną zoptymalizowane parametry biodruku 4D w celu uzyskania struktur o wysokiej rozdzielczości, odpowiedniej porowatości oraz gradientowej sztywności, imitujących właściwości naturalnej chrząstki. Następnie przeprowadzone zostaną analizy właściwości mechanicznych, takich jak moduł sprężystości, odporność na ścinanie i odkształcenia, a także ocena morfologii i zdolności do absorpcji oraz retencji płynów biologicznych. Kolejnym etapem będą badania in vitro, obejmujące ocenę adhezji, proliferacji i różnicowania chondrocytów oraz mezenchymalnych komórek macierzystych w kierunku tkanki chrzęstnej. Dodatkowo, wykorzystane zostaną algorytmy sztucznej inteligencji do predykcji właściwości biomechanicznych oraz optymalizacji składu biohybrydowych struktur, co umożliwi ich dostosowanie do specyficznych wymagań klinicznych. Opracowanie dynamicznych, inteligentnych biohybrydowych rusztowań do sterowanej regeneracji chrząstki stawowej może stanowić innowacyjne rozwiązanie w leczeniu chorób zwyrodnieniowych stawów oraz urazów chrząstki, oferując nową jakość w inżynierii biomateriałów i medycynie regeneracyjnej.</i></p>
14.	Dr hab. inż., prof. PK	<p>Izabela Czekaj</p> <p>Promotor pomocniczy: dr inż. Natalia Sobuś</p>	<p><b>Innowacyjne nanomateriały do neutralizacji odorów</b></p> <p><i>Celem projektu jest odkrycie i rozwój nowoczesnych materiałów, które skutecznie pochłaniają uciążliwe substancje organiczne odpowiedzialne za nieprzyjemne zapachy. Praca obejmuje zarówno badania eksperymentalne z możliwością skalowania do poziomu przemysłowego, jak i modelowanie teoretyczne</i></p> <p><b>Innovative Nanomaterials for Odor Neutralization</b></p> <p><i>The aim of the project is to discover and develop modern materials that effectively absorb troublesome organic substances responsible for unpleasant odors. The work includes both experimental research with the potential for industrial-scale application and theoretical modeling.</i></p>

15.	Dr hab. inż., prof. PK	Izabela Czekaj Promotor pomocniczy: dr inż. Natalia Sobuś	<p><b>Hybrydowe katalizatory do zaawansowanej waloryzacji biomasy</b>  <i>Projekt koncentruje się na opracowaniu innowacyjnych katalizatorów hybrydowych, które umożliwią efektywną waloryzację biomasy. Badania obejmują zarówno eksperymenty laboratoryjne, jak i modelowanie teoretyczne, z możliwością zastosowania na skalę przemysłową.</i></p> <p><b>Hybrid Catalysts for Advanced Biomass Valorization</b>  <i>The project focuses on developing innovative hybrid catalysts that enable efficient biomass valorization. The research includes both laboratory experiments and theoretical modeling, with the potential for industrial-scale application.</i></p>
16.	Dr hab. inż., prof. PK	Izabela Czekaj	<p><b>Inteligentne modele DFT i AI w rewolucyjnych procesach produkcji zielonego wodoru</b>  <i>Projekt skupia się na wykorzystaniu zaawansowanych metod modelowania teoretycznego DFT oraz sztucznej inteligencji do opracowania nowoczesnych katalizatorów. Celem jest optymalizacja innowacyjnych procesów pozyskiwania zielonego wodoru, z potencjałem do zastosowania na skalę przemysłową.</i></p> <p><b>Intelligent DFT and AI Models in Revolutionary Green Hydrogen Production Processes</b>  <i>The project focuses on utilizing advanced theoretical modeling methods, such as DFT, and artificial intelligence to develop modern catalysts. The goal is to optimize innovative green hydrogen production processes, with potential for industrial-scale application.</i></p>
17.	Dr hab. inż., prof PK	Olga Długosz	<p><b>Modyfikowane nanocząstki nieorganiczne jako dodatki do powłok wielofunkcyjnych</b>  <i>Tematyka pracy dotyczy zaprojektowania układów bazujących na nanocząstkach nieorganicznych jako dodatków funkcjonalnych do powłok. Zakres pracy obejmuje otrzymanie układów, ich charakterystykę fizykochemiczną, modyfikację pod kątem uzyskania materiałów o pożądanym właściwościach oraz ocenę możliwości zastosowania.</i></p>
18.	Dr hab. inż., prof PK	Olga Długosz	<p><b>Opracowanie ekologicznych metod otrzymywania nanocząstek nieorganicznych w obecności rozpuszczalników głęboko eutektycznych (DES)</b>  <i>Celem pracy jest wytworzenie wybranych układów nanocząstki nieorganiczne w zaprojektowanych rozpuszczalnikach głęboko eutektycznych, ich charakterystyka oraz ocena możliwości zastosowania.</i></p>
19.	Dr hab. inż., prof. PK	Katarzyna Gorazda Promotor pomocniczy: dr inż. Halyna Kominko	<p><b>Opracowanie technologii wytwarzania nawozów dla zrównoważonego rolnictwa z surowców alternatywnych</b>  <i>Celem badań jest opracowanie technologii produkcji nawozów wykorzystujących surowce alternatywne, które mogą zastąpić surowce konwencjonalne w przemyśle nawozowym dla potrzeb zrównoważonego rolnictwa. Badania są ukierunkowane na określenie optymalnych parametrów procesu przetwarzania wybranych surowców alternatywnych oraz oceny efektywności agronomicznej uzyskanych produktów nawozowych, przy jednoczesnej weryfikacji ich bezpieczeństwa dla środowiska.</i></p>
20.	Dr hab. inż., prof PK	Ireneusz Grubecki	<p><b>Optymalizacja warunków temperaturowych okresowego reaktora enzymatycznego ze stacjonarnym złożem biokatalizatora</b>  <i>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.</i></p>

21.	Dr hab. inż., prof PK	Ireneusz Grubecki	<p><b>Wyznaczenie optymalnego sterowania strumieniem zasilającym w reaktorze z dezaktywacją biokatalizatora</b></p> <p><i>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.</i></p>
22.	Prof. dr. hab. inż.	Radomir Jasiński	<p><b>Synteza sprzężonych układów heterocyklicznych na drodze [3+2] cykloaddycji</b></p> <p><i>Zakres pracy obejmuje syntezę 4pi-elektronowych komponentów trzatomowych 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.</i></p>
23.	Prof. dr. hab. inż.	Radomir Jasiński	<p><b>Mechanistyczne aspekty wybranych procesów termicznej syn-eliminacji w świetle obliczeń kwantowochemicznych</b></p> <p><i>Zakres pracy obejmuje optymalizację stanów stacjonarnych wybranych nasyconych nitrozwiązków a następnie pełną eksplorację profili energetycznych reakcji wraz z weryfikacją struktur krytycznych. Wyniki badań powinny w założeniu dać możliwość formułowania wniosków o charakterze ogólnym w obszarze możliwych mechanizmów tytułowych reakcji.</i></p>
24.	Dr hab. n. farm. inż.	Jolanta Jaśkowska	<p><b>Nowe pochodne benzodiazepin jako związki o potencjalnej aktywności przeciwnowotworowej</b></p> <p><i>Celem pracy doktorskiej jest synteza i ocena aktywności nowych związków o nieznanych dotychczas strukturach, wśród których wytypowane zostaną cząsteczki wiodące wykazujące dualizm działania tj powinowactwo do wybranych receptorów serotoninowych, dopaminowych lub muskarynowych oraz aktywność przeciwnowotworową. Związki otrzymywane będą zgodnie z zasadami „zielonej chemii” w warunkach bezrozpuszczalnikowych lub w obecności ekologicznych rozpuszczalników takich jak naturalne głębokie rozpuszczalniki eutektyczne (NaDES).</i></p>
25.	Dr hab. n. farm. inż.	Jolanta Jaśkowska Promotor pomocniczy: dr inż. Damian Kułaga	<p><b>Nowe, celowane inhibitory wybranych kinaz jako związki organiczne o działaniu przeciwnowotworowym</b></p> <p><i>Zasadniczym celem pracy doktorskiej jest zaprojektowanie, synteza oraz zbadanie właściwości przeciwnowotworowych nowych, celowanych inhibitorów. Projektowanie nowych cząsteczek wsparte będzie metodami obliczeniowymi, natomiast najbardziej obiecujące związki zostaną przebadane pod kątem redukcji masy guza nowotworowego z udziałem modelu zwierzęcego in vivo. Szczególnie duży nacisk położony zostanie na otrzymywaniu związków metodami bardziej przyjaznymi dla środowiska.</i></p>
26.	Dr hab. n. farm. inż.	Jolanta Jaśkowska Promotor pomocniczy: dr inż. Damian Kułaga	<p><b>Projektowanie, synteza i badanie aktywności nowych inhibitorów FOXM1 w oparciu o strategię PROTAC</b></p> <p><i>Zasadniczym celem pracy doktorskiej jest zaprojektowanie, synteza oraz zbadanie właściwości przeciwnowotworowych nowych, inhibitorów FOXM1 z wykorzystaniem strategii PROTAC. Projektowanie nowych cząsteczek wsparte będzie metodami obliczeniowymi, natomiast najbardziej obiecujące związki zostaną przebadane pod kątem redukcji masy guza nowotworowego z udziałem modelu zwierzęcego in vivo. Szczególnie duży nacisk położony zostanie na otrzymywaniu związków metodami bardziej przyjaznymi dla środowiska.</i></p>

27.	Dr hab. inż., prof. PK	Przemysław Jodłowski	<p><b>Nowoczesne materiały adsorpcyjne oparte o sieci metaloorganiczne do zastosowań w ochronie środowiska</b></p> <p><i>Celem 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.</i></p>
28.	Dr hab. inż., prof. PK	Barbara Król	<p><b>Integracja systemów wymiany ciepła z gruntowymi wymiennikami ciepła z odnawialnymi źródłami energii i systemami magazynowania energii</b></p> <p><i>Zajmowanie się interakcjami między wymiennikami gruntowymi a innymi źródłami energii odnawialnej, takimi jak panele słoneczne, turbiny wiatrowe czy systemy magazynowania energii. Temat mógłby obejmować tworzenie hybrydowych systemów energetycznych złożonych z wymienników gruntowych, które efektywnie zarządzają energią cieplną. Opracowanie efektywnych strategii integracji energii cieplnej z różnych źródeł w celu maksymalizacji efektywności i minimalizacji zużycia energii z sieci.</i></p>
29.	Dr hab. inż., prof. PK	Barbara Król	<p><b>Modelowanie i analiza wpływu zmieniającej się dynamiki termicznej gleby na długoterminową efektywność wymienników gruntowych</b></p> <p><i>Badanie, jak zmiany klimatyczne (np. ocieplenie klimatu) wpływają na termiczną charakterystykę gruntów i jak te zmiany mogą wpłynąć na efektywność gruntowych wymienników ciepła w długim okresie czasu. Opracowanie długoterminowych prognoz efektywności wymienników gruntowych w zmieniających się warunkach środowiskowych i klimatycznych.</i></p>
30.	Dr hab. inż., prof. PK	Maria Kurańska	<p><b>Recykling chemiczny biomateriałów poliuretanowych</b></p> <p><i>Celem badań jest recykling chemiczny biomateriałów poliuretanowych o różnej strukturze chemicznej i opis wpływu rebiopolioli na właściwości nowych biomateriałów otrzymanych zgodnie z ideą gospodarki o obiegu zamkniętym.</i></p>
31.	Prof. dr hab. inż	Agnieszka Makara	<p><b>Przetwarzanie biomasy z przemysłu mięsnego w procesie karbonizacji hydrotermalnej</b></p> <p><i>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.</i></p>
32.	Dr hab. inż., prof. PK	Magdalena Malinowska	<p><b>Aktywność biologiczna ekstraktów z różnych odmian winorośli jako potencjalnych surowców do formułacji kosmetycznych o działaniu pielęgnacyjnym i ochronnym dla skóry</b></p> <p><i>Celem pracy będzie analiza składu chemicznego oraz aktywności biologicznej ekstraktów pozyskiwanych z różnych odmian winorośli w kontekście ich potencjalnego zastosowania w kosmetykach. Badania obejmą identyfikację i ilościową ocenę polifenoli oraz innych związków bioaktywnych, a także ocenę ich właściwości antyoksydacyjnych i odmładzających. W ramach pracy przeprowadzona zostanie ocena stabilności ekstraktów w różnych formułacjach kosmetycznych oraz ich wpływu na parametry skóry w testach in vitro. Wyniki badań mogą przyczynić się do opracowania nowych, naturalnych składników aktywnych dedykowanych do pielęgnacji i ochrony skóry, w tym przeciwdziałania procesom starzenia.</i></p>

33.	Dr hab. inż., prof. PK	Magdalena Malinowska	<p><b>Porównanie aktywności biologicznej ekstraktów z jeżówki purpurowej (<i>Echinacea purpurea</i>) pozyskanych z roślin hodowanych konwencjonalnie i in vitro jako potencjalnych surowców do formulacji kosmetycznych</b></p> <p><i>Celem pracy będzie ocena i porównanie składu chemicznego oraz właściwości biologicznych ekstraktów z jeżówki purpurowej (<i>Echinacea purpurea</i>) pozyskanych z roślin uprawianych w warunkach konwencjonalnych oraz w hodowli in vitro. Badania obejmą analizę zawartości wybranych metabolitów, a także ich właściwości antyoksydacyjnych, przeciwzapalnych i immunomodulacyjnych. Praca skupi się na ocenie potencjalnych zastosowań ekstraktów w kosmetykach pielęgnacyjnych, w tym wpływu na skórę w modelach in vitro i ex vivo. Wyniki badań mogą przyczynić się do lepszego zrozumienia wpływu metody hodowli na właściwości ekstraktów oraz do opracowania nowych, naturalnych składników kosmetycznych pochodzących z kontrolowanych warunków uprawy w warunkach in vitro.</i></p>
34.	Dr hab. inż. prof. PK	Katarzyna Matras-Postołek	<p><b>Opracowanie funkcjonalnych nanomateriałów perowskitowych do wybranych zastosowań</b></p> <p><i>Głównym celem pracy będzie opracowanie metod syntezy oraz charakterystyka wybranych nanocząstek na bazie półprzewodników, w tym nanocząstek perowskitowych. Dodatkowo zostaną przeanalizowane możliwości ich zastosowania, w szczególności w cienkowarstwowych urządzeniach optoelektronicznych, takich jak ogniwa słoneczne czy diody elektroluminescencyjne. Praca doktorska będzie realizowana w ramach programu Sonata Bis (nr UMO-2022/46/E/ST5/00306), finansowanego przez NCN.</i></p>
35.	Dr hab. inż. prof. PK	Katarzyna Matras-Postołek	<p><b>Półprzewodnikowe nanomateriały do zastosowań w fotokatalizie heterogenicznej</b></p> <p><i>Głównym celem pracy będzie opracowanie, synteza oraz charakterystyka nowych nieorganicznych nanomateriałów wykazujących właściwości fotokatalityczne. Otrzymane materiały zostaną wykorzystane w procesach degradacji organicznych zanieczyszczeń wody, pod wpływem działania światła. Praca doktorska będzie realizowana w ramach programu Opus Lap (nr UMO- 2021/43/I/ST5/01536), finansowanego przez NCN.</i></p>
36.	Dr hab. inż. prof. PK	Katarzyna Matras-Postołek	<p><b>Perowskitowe kropki kwantowe – synteza i badanie właściwości</b></p> <p><i>Głównym celem pracy będzie opracowanie metod syntezy oraz charakterystyka nowych perowskitowych nanomateriałów, ze szczególnym uwzględnieniem ich właściwości luminescencyjnych, stabilności oraz toksyczności. Praca doktorska będzie realizowana w ramach programu Sonata Bis (nr UMO-2022/46/E/ST5/00306), finansowanego przez NCN.</i></p>
37.	Dr hab. inż., prof. PK	Małgorzata Miastkowska	<p><b>Opracowanie nieinwazyjnych, transepidermalnych systemów biomateriałowych, jako nośników enzymów proteolitycznych, wspomagających oczyszczanie i regenerację ran przewlekłych.</b></p> <p><i>Celem pracy będzie enkapsulacja enzymów proteolitycznych w wybranych nośnikach koloidalnych oraz zbadanie wpływu opracowanych nośników na efektywność działania enzymów w modelu in vitro niegojących się ran skóry.</i></p>
38.	Dr hab. inż., prof. PK	Małgorzata Miastkowska	<p><b>Zastosowanie wielofunkcyjnych surowców i składników aktywnych pozyskanych z biomasy owocowo-warzywnej, w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym</b></p> <p><i>Celem badań jest wprowadzenie do receptur kosmetycznych i farmaceutycznych dotychczas niewykorzystanych zasobów biomasy, w szczególności odpadów z przetwórstwa spożywczego, m.in. wyłoków z pomidorów, marchwi i rzepaku. Badania będą związane z ideą zero waste i gospodarką o obiegu zamkniętym oraz pomogą zmniejszyć ślad węglowy surowców.</i></p>

39.	Dr hab. inż., prof. PK	Piotr Michorczyk	<p><b>Katalityczna piroliza poliolefin wspomagana promieniowaniem mikrofalowym</b>  <i>Celem badań jest opracowanie wspomaganej promieniowaniem mikrofalowym pirolizy odpadów poliolefinowych w obecności katalizatora heterogenicznego. Przewidywane są prace eksperymentalne nad doбором katalizatora, sposobu mieszania surowca z katalizatorem i prowadzenia pirolizy w promieniowaniu mikrofalowym. Wynikiem końcowym będzie opracowanie prototypu urządzenia do ciągłej utylizacji poliolefin i produkcji wodoru technicznego do zastosowań energetycznych. Ważnym zagadnieniem będzie również zagospodarowanie stałej pozostałości (węgiel-katalizator).</i></p>
40.	Dr hab. inż., prof. PK	Piotr Michorczyk	<p><b>Opracowanie technologii magazynowania wodoru w ciekłych organicznych nośnikach</b>  <i>Celem badań jest opracowanie urządzenia do magazynowania wodoru w ciekłych nośnikach organicznych oraz ich uwalniania i oczyszczania do poziomu wymaganego do użycia w ogniwach paliwowych. Przewidywane są prace eksperymentalne nad doбором katalizatora (składu i formy), budową reaktora i separatora. Ustalone zostaną optymalne parametry prowadzenia procesu oraz oszacowana zostanie wydajność energetyczna procesu. Wynikiem końcowym będzie budowa prototypu urządzenia do długoterminowego magazynowania energii z OZE.</i></p>
41.	Dr hab. inż., prof. PK	Joanna Ortyl	<p><b>Fotopolimeryzacja frontalna jako innowacyjne rozwiązanie w druku 3D</b>  <i>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 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 frontalnej 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.</i></p>
42.	Dr hab. inż., prof. PK	Joanna Ortyl	<p><b>Nowe systemy fotoinicjujące z zakresu NIR dedykowane do procesów fotopolimeryzacji, w tym do zastosowań w biodruku i druku 3D</b>  <i>Opracowanie nowoczesnych fotoinicjatorów z możliwością szerokiego zastosowania zarówno w przemyśle jak i w badaniach naukowych. Zwiększenie efektywności i precyzji procesów biodruku i druku 3D, co może prowadzić do innowacji w produkcji biomateriałów i technologii medycznych. W zakres realizowanej pracy wchodzi następujące zagadnienia: Opracowanie nowych związków chemicznych aktywujących się w zakresie bliskiej podczerwieni (NIR), które mogą efektywnie inicjować procesy polimeryzacji. Badanie właściwości spektralnych i mechanizmów działania nowych systemów fotoinicjujących w różnych warunkach. Ocena efektywności i stabilności nowych systemów w różnych warunkach fotopolimeryzacji, takich jak różne długości fal promieniowania NIR, intensywność światła i typy monomerów.</i></p>



43.	Dr hab. inż., prof. PK	Joanna Ortyl	<p><b>Opracowanie efektywnych systemów fotoinicjujących do fotopolimeryzacji monomerów pochodzenia naturalnego dedykowanych do druku 3D biozgodnych i biodegradowalnych materiałów polimerowych</b></p> <p><i>Synteza odpowiednich monomerów pochodzenia naturalnego, które mogą być używane w procesach fotopolimeryzacji. Badanie właściwości fizykochemicznych wybranych monomerów w kontekście ich biozgodności i biodegradowalności. Opracowanie i synteza nowych fotoinicjatorów, które są efektywne w procesach polimeryzacji monomerów pochodzenia naturalnego. Optymalizacja systemów pod kątem aktywacji w specyficznych warunkach druku 3D. Badanie mechanizmów fotoinicjacji, w tym analizy kinetyczne i spektroskopowe. Ocena wydajności inicjacji w procesach polimeryzacji monomerów naturalnych.</i></p>
44.	Dr hab. inż., prof. PK	Marek Piątkowski	<p><b>Opracowanie metodyki pozyskiwania ekstraktów roślinnych wspomaganym micelarnie do zastosowań praktycznych</b></p> <p><i>Celem pracy jest opracowanie metodyki pozyskiwania ekstraktów roślinnych z zastosowaniem promieniowania mikrofalowego, ultradźwięków, roztworów związków powierzchniowo-czynnych.</i></p>
45.	Dr hab. inż., prof. PK	Marek Piątkowski	<p><b>Synteza i badanie właściwości innowacyjnych biomateriałów chitozanowych do zastosowań biomedycznych</b></p> <p><i>Celem pracy jest synteza innowacyjnych biomateriałów bazujących na chitozanie oraz badanie właściwości fizykochemicznych i biologicznych w kontekście zastosowań biomedycznych.</i></p>
46.	Prof. dr hab. inż.	Krzysztof Pielichowski Promotor pomocniczy: dr inż. Edyta Hebda	<p><b>Układy hybrydowe termoplastyczny poliuretan bezizocyjanianowy / POSS</b></p> <p><i>Celem pracy doktorskiej jest opracowanie sposobu wytwarzania układów hybrydowych termoplastycznych poliuretanów bezizocyjanianowych z polidrycznymi oligomerycznymi silseskwioksanami (POSS). Zakres pracy obejmuje określenie warunków otrzymywania układów hybrydowych, ocenę struktury i morfologii kompozytów oraz ich właściwości fizykochemicznych, w tym właściwości termicznych, termo-mechanicznych oraz biozgodności. Przedmiotem planowanych badań będzie również analiza zjawiska starzenia wytworzonych kompozytów hybrydowych pod wpływem promieniowania UV oraz badania procesu pirolizy.</i></p>
47.	Prof. dr hab. inż.	Krzysztof Pielichowski Promotor pomocniczy: dr inż. Edyta Hebda	<p><b>Wytwarzanie i ocena właściwości biokompozytów termoplastycznych poliuretanów bezizocyjanianowych</b></p> <p><i>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 kompozytów termoplastycznych NIPU modyfikowanych przy zastosowaniu bionapętniaczy. Planuje się określenie struktury i morfologii NIPU oraz ich biokompozytów, jak również dokonanie oceny wybranych właściwości fizykochemicznych, w szczególności właściwości termicznych i odporności na starzenie UV, jak również analizę procesu pirolizy w kontekście oceny możliwości recyklingu tworzyw NIPU.</i></p>
48.	Prof. dr hab. inż.	Roman Popielarz	<p><b>Badania fotopolimeryzacji i fotokopolimeryzacji monomerów w kontekście opracowania innowacyjnych materiałów do druku 3D dla gospodarki o obiegu zamkniętym.</b></p>

			<i>Doktorant będzie miał za zadanie zbadanie, w jaki sposób rodzaj komonomeru oraz skład kompozycji fotoutwardzalnej wpływają na szybkość fotoutwardzania i przydatność kompozycji do druku 3D. Dodatkowo, będzie analizował, jak skład fotopolimeryzowanej kompozycji zmienia się w trakcie procesu fotopolimeryzacji.</i>
49.	Prof. dr hab. inż.	Roman Popielarz	<b>Bioceramika drukowana w technologii 3D – innowacyjne materiały do zastosowań biomedycznych.</b> <i>Doktorant będzie badał w jaki sposób rodzaj ceramiki nieorganicznej oraz skład kompozycji fotoutwardzalnej wpływają na szybkość fotoutwardzania. Dodatkowo, będzie analizował, jak skład fotopolimeryzowanej kompozycji będzie się zmieniał w trakcie procesu fotopolimeryzacji oraz jak to wpłynie na proces wypalania i spiekania nieorganicznych cząstek o zróżnicowanych wymiarach.</i>
50.	Prof. dr hab. inż.	Roman Popielarz	<b>Ocena przydatności różnych metod spektroskopowych do monitorowania postępu procesów fotopolimeryzacji w kontekście optymalizacji biotuszy do biodruku 3D.</b> <i>Doktorant będzie miał za zadanie badania procesów fotopolimeryzacji wybranych kompozycji fotoutwardzalnych zawierających żywe komórki (biotuszy) metodami spektroskopowymi oraz optymalizację warunków fotopolimeryzacji pod kątem przeżywalności komórek w warunkach biodruku. Ponadto, będzie musiał dobrać odpowiednią metodę spektroskopową najlepiej nadającą się do ilościowego wyznaczenia stopnia przereagowania monomerów zawartych w badanych kompozycjach.</i>
51.	Prof. dr hab. inż.	Roman Popielarz	<b>Nowe kompozycje fotoutwardzalne do precyzyjnego druku 3D.</b> <i>Doktorant będzie miał za zadanie opracowanie kompozycji fotoutwardzalnych o możliwie najmniejszym skurczu w trakcie polimeryzacji oraz możliwie małym współczynnikiem rozszerzalności termicznej, które będą się nadawały do druku 3D o wysokiej precyzji, oraz do zastosowań, gdzie niezmiennosc wymiarów obiektu podczas produkcji lub eksploatacji jest krytyczna (np. do wypełnień dentystycznych).</i>
52.	Prof. dr hab. inż.	Roman Popielarz	<b>Badania fotokopolimeryzacji wybranych monomerów metodami spektroskopowymi.</b> <i>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 w celu ilościowego opisu przebiegu tych procesów.</i>
53.	Prof. dr hab. inż.	Roman Popielarz	<b>Krytyczna ocena przydatności różnych metod spektroskopowych do monitorowania postępu procesów fotopolimeryzacji.</b> <i>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.</i>
54.	Prof. dr. hab. inż.	Aleksander Prociak Promotor pomocniczy: dr inż. Elżbieta Malewska	<b>Porowate materiały wiskoelastyczne dla poprawy komfortu i bezpieczeństwa życia człowieka.</b> <i>Celem badan jest określenie wpływu struktury chemicznej porowatych poliuretanowych materiałów wiskoelastycznych na ich zdolność do pochłaniania energii i inne właściwości użytkowe.</i> <b>Porous viscoelastic materials to improve the comfort and safety of human life.</b> <i>The aim of the research is to determine the influence of the chemical structure of porous polyurethane viscoelastic materials on their ability to absorb energy and other functional properties.</i>

55.	Dr hab. inż., prof. PK	Konstantinos Raftopoulos	<p><b>Sieci polimerowe reagujące na bodźce jako inteligentne materiały</b>  <b>Stimuli-responsive polymeric networks as smart materials.</b></p> <p><i>Stimuli responsive polymers are promising candidates for use in various applications such as targeted drug delivery, energy harvesting, soft robotics, etc, because they change abruptly their properties upon an external stimulus, e.g. a change in temperature, pH, or humidity. Despite that, we still lack a complete understanding on the mechanisms that drive phase transitions in such materials. We know even less regarding macroscopic polymeric networks with such properties. This work aims in producing such smart polymeric networks from stimuli responsive components and studying their phase transitions with thermal and morphological methods. The thesis can be written either in Polish or in English, however the PhD student should be able to communicate fluently in English in everyday interaction with the advisor.</i></p>
56.	Dr hab. inż., prof. PK	Piotr Romańczyk Promotor pomocniczy: dr inż. Wiktor Kasprzyk	<p><b>Struktura i właściwości fotofizyczne fluoroforów molekularnych występujących w kropkach węglowych — eksperyment i modelowanie kwantowo-chemiczne</b></p> <p><i>Celem pracy będzie synteza pochodnych fluoroforów wyizolowanych z kropek węglowych, zbadanie ich struktury i właściwości fotofizycznych oraz ocena aktywności fotokatalitycznej.</i></p>
57.	Dr hab. inż., prof. PK	Elżbieta Sikora	<p><b>Opracowanie i badanie właściwości fosfolipidowych nośników nowej generacji jako systemów kontrolowanego dostarczania składników aktywnych do skóry.</b></p> <p><i>Realizowane w ramach pracy badania będą obejmowały: otrzymywanie, modyfikację struktury oraz badanie właściwości fizykochemicznych i efektywności działania 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.</i></p>
58.	Dr hab. inż., prof. PK	Elżbieta Sikora	<p><b>Opracowanie i badanie właściwości formułacji probiotycznych do zastosowań w dermokosmetykach.</b></p> <p><i>Celem pracy jest otrzymanie, badanie aktywności i porównanie pod kątem aplikacyjnym w kosmetykach, surowców probiotycznych bazujących na surowcach roślinnych. Realizowane w ramach pracy badania będą ponadto obejmowały: opracowanie preparatów kosmetycznych zawierających otrzymane probiotyki oraz badanie ich właściwości i efektywności działania.</i></p>
59.	Dr hab. inż., prof. PK	Aneta Spórna-Kucab	<p><b>Badanie aktywności biologicznej ekstraktów roślinnych oraz izolacja i charakterystyka metabolitów odpowiedzialnych za ich działanie.</b></p> <p><i>Celem pracy jest zbadanie aktywności biologicznej wybranych ekstraktów roślinnych oraz identyfikacja metabolitów odpowiedzialnych za ich działanie. W pierwszym etapie przeprowadzona zostanie ocena aktywności biologicznej ekstraktów w modelach in vitro, co pozwoli na wyłonienie najbardziej obiecujących próbek. Następnie wykonane zostanie szczegółowe profilowanie metabolitów, co umożliwi określenie składu chemicznego ekstraktów i korelację obecnych w nich związków z wykazaną aktywnością. Kolejnym krokiem będzie próba wyizolowania kluczowych metabolitów, co pozwoli na uzyskanie czystych związków odpowiedzialnych za działanie biologiczne. Wyizolowane metabolity zostaną następnie ponownie przebadane pod kątem ich aktywności, aby potwierdzić ich wpływ oraz ocenić ich potencjalne zastosowanie terapeutyczne.</i></p>

60.	Dr hab. inż., prof. PK	Paweł Staroń	<p><b>Funkcjonalizowane biokompozyty w usuwaniu mikroplastiku z systemów wodno-ściekowych</b></p> <p><i>Celem badań jest opracowanie funkcjonalizowanych biokompozytów zawierających wyselekcjonowane mikroorganizmy zdolne do biodegradacji mikroplastiku oraz wykazujących właściwości magnetyczne. Dzięki tym cechom biokompozyty będą charakteryzować się zwiększoną efektywnością w adsorpcji i usuwaniu mikroplastiku z wód i ścieków oraz umożliwią łatwiejsze ich oddzielanie z oczyszczonych systemów wodnych.</i></p>
61.	Dr hab. inż., prof. PK	Sławomir Wybraniec	<p><b>Badania otrzymywania wzbogaconych preparatów bioaktywnych barwników betalainowych</b></p> <p><i>Opracowane zostaną metody ekstrakcji i oczyszczania barwników betalainowych z wybranych surowców roślinnych oparte na technikach chromatograficznych w celu uzyskania preparatów o wysokiej zawartości barwników i potencjale bioaktywnym. W badaniach zastosowane zostaną techniki chromatografii nisko- i wysokociśnieniowej oraz przeciwprądowe układy dwufazowe. Charakterystyka analitycznych profili barwników i produktów reakcji chemicznych barwników w preparatach będzie prowadzona techniką wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją optyczną i spektrometrii mas (HPLC-DAD-MS/MS). Przeprowadzone zostaną badania bioaktywności barwników w otrzymanych preparatach wybranymi metodami.</i></p>
62.	Dr hab. inż., prof. PK	Sławomir Wybraniec	<p><b>Badania otrzymywania i bioaktywności metylowanych pochodnych betacyjanin</b></p> <p><i>Zostaną przeprowadzone badania otrzymywania metylowanych pochodnych barwników betacyjanin poprzez modyfikację naturalnych związków, a następnie badania wstępnej identyfikacji produktów reakcji metodą chromatograficzną z zastosowaniem detekcji optycznej i spektrometrii mas. Otrzymane pochodne zostaną wyizolowane technikami chromatograficznymi i poddane analizie strukturalnej metodą NMR. Przeprowadzone zostaną badania bioaktywności otrzymanych pochodnych betacyjanin wybranymi metodami.</i></p>