

Promotor pracy	Poziom/kierunek	Opis tematyki
dr inż. Katarzyna Adamska	inż. / TCh, ICP, IF	Tematy: 1. <u>Charakterystyka biomateriałów stosowanych w inżynierii tkankowej metodami chromatograficznymi</u> Badania dotyczą wyznaczania właściwości powierzchniowych, zdolności do różnego rodzaju oddziaływań oraz innych parametrów fizykochemicznych dla materiałów wykorzystywanych w inżynierii tkankowej oraz regeneracji tkanki kostnej (chitozan, fosforany wapnia, biopolimery). Przeprowadzenie modyfikacji powierzchni materiałów oraz określenie wpływu modyfikacji na wyznaczone parametry. W badaniach zostanie wykorzystana technika odwróconej chromatografii gazowej lub cieczowej. (Szczegółowy temat oraz zakres pracy dyplomowej ustalany będzie w trakcie rozmowy z dyplomantem). 2. <u>Skafoldy do kontrolowanego uwalniania leków.</u> Celem pracy będzie otrzymanie skafoldów (rusztowań) wykonanych z polimerowych matryc (m.in. chitozanu) z dodatkiem wybranych wypełniaczy. Wykonywane badania będą dotyczyć poszukiwania optymalnej metody wytwarzania trójwymiarowego rusztowania, porównania właściwości, uzyskanych na podstawie zastosowania różnych polimerów oraz porogenów. Dodatkowo określony zostanie wpływ składu skafoldu oraz innych czynników na proces sorpcji i uwalniania wybranego leku. 3. <u>Określanie właściwości fizykochemicznych hydroksyapatytowo-polimerowych kolumn monolitycznych za pomocą chromatografii cieczowej.</u> Celem pracy będzie określenie właściwości hydroksyapatytowo-polimerowych materiałów, stanowiących monolityczne wypełnienie kolumny chromatograficznej. Badane wypełnienia mogą być stosowane w celu określania zdolności adsorpcji leków antyresorpcyjnych, m.in. bisfosfonianów, do hydroksyapatytu. Badania będą przeprowadzone w układzie różnych faz ruchomych, m.in. przy zastosowaniu płynu symulującego ludzkie osocze.
dr hab. inż. Krzysztof Alejski, prof. PP	inż. / ICP	Analiza symulacyjna procesów wydzielania produktów biokonwersji z brzeczek fermentacyjnych.
dr inż. Marek Baraniak		Patrz tematyka - prof. dr hab. inż. Grzegorz Lota
dr inż. Przemysław Bartczak	inż. / TCh	Tematyka prac: Otrzymywanie oraz ocena właściwości fizykochemicznych i użytkowych nowatorskich materiałów poliuretanowych. Tematyka badawcza związana jest z poliuretanami, materiałami polimerowymi, które na przełomie ostatnich lat cieszą się dynamicznym rozwojem oraz narastającym zainteresowaniem wielu ośrodków badawczych, na całym świecie. Badania dotyczą m.in. wykorzystania materiałów pochodzenia naturalnego oraz innowacyjnych syntetycznych wypełniaczy w piankach poliuretanowych (sztywnych i elastycznych) a także w elastomerach. Tematyka ściśle związana z aktualnymi trendami oraz problemami spotykanymi w branży poliuretanów. Możliwość wykonywania pracy dyplomowej przy współpracy z przemysłem. W przypadku realizacji prac inżynierskich istnieje możliwość wykonania pracy zespołowej.

dr hab. inż. Katarzyna Bielicka-Daszkiewicz	inż. / TCh, ICP, IF, TOŚ	1. Badanie reaktywności oraz synteza proleków. 2. Badanie reaktywności substancji czynnych leków w układach modelowych. 3. Synteza prostych związków organicznych, badanie wydajności reakcji, oznaczanie produktów pośrednich i końcowych z zastosowaniem metod spektroskopowych i chromatograficznych. 4. Membrany polimerowe jako elementy ekstrakcyjne do izolowania składników leków z układów wodnych, optymalizacja procesów ekstrakcyjnych w mikroekstrakcji do fazy stałej.
dr hab. inż. Mariusz Bogacki	inż. / TCh, TOŚ, ICP	Proponowane zagadnienia (szczegóły do ustalenia) 1. Wydzielanie z odpadowych roztworów wodnych jonów metali ciężkich. 2. Zastosowanie procesów membranowych do wydzielania wybranych kwasów organicznych z odpadowych roztworów wodnych. 3. Otrzymywanie nowych jonoselektywnych membran. 4. Badanie kinetyki reakcji heterofazowych. 5. Wykorzystanie metod statystycznych do planowania badań i analizowania uzyskanych w nich wyników. 6. Recykling baterii i akumulatorów. Zakres pracy: Tematyka prac związana jest z badaniem możliwości wydzielania jonów metali ciężkich lub kwasów organicznych z roztworów wodnych. Proces taki może być realizowany na dwa sposoby jako proces prowadzony w układzie dwufazowym – faza wodna/faza organiczna lub też w procesach Z wykorzystaniem półprzepuszczalnych polimerowych membran. Badania mają na celu określenie warunków prowadzenia procesu, przede wszystkim wpływu składu fazy zasilającej i odbierającej na szybkość i sprawność procesu wydzielania. W przypadku procesów membranowych badać należy wpływ składu jakościowego (rodzaj polimerowej matrycy, rodzaj przenośnika i modyfikatora) oraz ilościowego na efektywność transportu wybranych jonów przez membrany. Szczegóły pracy ustalone zostaną w trakcie rozmowy dyplomanta z prowadzącym.
dr hab. inż. Sławomir Borysiak, prof. PP	inż. / TCh	Tematyka: 1. Systemy dostarczania leków z użyciem materiałów polimerowych – otrzymywanie i właściwości 2. Technologia produkcji materiałów polimerowych dla przemysłu motoryzacyjnego 3. Technologia otrzymywania i charakterystyka wyrobów łazienkowych na bazie kompozytów polimerowych 4. Recykling materiałowy wyrobów z tworzyw sztucznych 5. Kompozyty polimerowe zawierające minerały Prace inżynierskie są realizowane we współpracy z jednostkami przemysłowymi. Możliwa również inna tematyka z otrzymywania i przetwórstwa tworzyw sztucznych oraz badań właściwości materiałów polimerowych

dr inż. Zuzanna Buchwald	inż. / TCh, ICP, TOŚ	Tematyka badawcza związana z otrzymywaniem i charakterystyką nowych materiałów kompozytowych o potencjalnym zastosowaniu stomatologicznym (dokładne tematy oraz zakresy prac dyplomowych ustalane będą razem z Dyplomantami). Prace dyplomowe ukierunkowane na: • otrzymywanie i charakterystykę napełniaczy do kompozytów o potencjale remineralizacyjnym, • modyfikację i charakterystykę napełniaczy, • modyfikację i charakterystykę światłoutwardzalnej matrycy organicznej kompozytów, • otrzymywanie kompozytów zawierających zmodyfikowane napełniacze i/lub matrycę organiczną, • charakterystykę fizykochemiczną otrzymanych kompozytów, w tym oznaczanie stopnia konwersji, głębokości utwardzania, sorpcji, rozpuszczalności, zmian barwy, wytrzymałości mechanicznej, potencjału remineralizacyjnego itp. Istnieje możliwość realizacji prac zespołowych.
dr hab. inż. Łukasz Chrzanowski, prof. PP	inż.	Tematyka prac: Ocena ekotoksyczności wybranych ksenobiotyków potencjalnie zanieczyszczających środowisko glebowe i wodne.
dr hab. inż. Filip Ciesielczyk, prof. PP	Inż. / TCh, ICP, TOŚ	• Synteza funkcyjnych połączeń hybrydowych – domieszkowane materiały tlenkowe, materiały tlenkowe wieloskładnikowe, połączenia nieorganiczno-organiczne (bioorganiczne) • Preparatyka hybrydowych pigmentów funkcyjnych na drodze adsorpcji barwników organicznych na nośnikach nieorganicznych • Usuwanie zanieczyszczeń organicznych (barwniki, substancje aktywne farmaceutycznie) z wykorzystaniem adsorpcji na nośnikach tlenkowych. • Ocena wpływu warunków syntezy hybrydowych połączeń tlenkowych na ich właściwości fizykochemiczne. • Usuwanie zanieczyszczeń organicznych (barwniki, substancje aktywne farmaceutycznie) z wykorzystaniem zjawiska fotokatalizy i aktywnych materiałów tlenkowych.
dr inż. Katarzyna Dopierała	inż. / TCh, ChT	Temat: Modyfikacja powierzchni biomateriałów techniką Langmuira-Blodgett Celem pracy będzie zbadanie możliwości modyfikacji powierzchni biomateriałów, w szczególności polilaktydu techniką Langmuira-Blodgett. Wytworzone materiały mają podlegać wstępnej ocenie ich przydatności do zastosowania jako bioresorbowalne implanty kostne.
	inż. / IF	Temat: Badanie oddziaływania bioaktywnych peptydów z modelową błoną biologiczną Celem pracy będzie ocena oddziaływania substancji bioaktywnych z grupy peptydów na modelowe błony biologiczne techniką monowarstw Langmuira. Student(-tka) będzie odpowiedzialny(-a) za wytworzenie monowarstw lipidowych i zbadanie ich odpowiedzi na obecność bioaktywnych peptydów. Wyniki pomiarów pozwolą na wyjaśnienie mechanizmów działania składników potencjalnych leków na organizmy żywe w skali molekularnej.

dr inż. Magdalena Emmons-Burzyńska	inż./ TCh, ICP TOŚ,	1. Synteza <u>modyfikowanych tlenkowych katalizatorów glinowo-magnezowych</u> do procesu oksyalkilenowania estrów metylowych i etylowych wyższych kwasów tłuszczowych. W procesie tym powstają niejonowe związki powierzchniowo-czynne o szerokim zastosowaniu w wielu dziedzinach przemysłu. Realizacja prac obejmie otrzymywanie katalizatorów m.in. na drodze impregnacji (mokra, sucha) nośnika oraz charakterystykę właściwości fizykochemicznych i katalitycznych. Zastosowana zostanie analiza statystyczna uzyskanych wyników w oparciu o plan eksperymentu, w kierunku określenia czynników (parametrów procesu otrzymywania) istotnie wpływających na właściwości fizykochemicznych tlenków glinowo-magnezowych. Badania mają na celu określenie warunków otrzymywania modyfikowanych tlenków glinowo-magnezowych umożliwiających syntezę oksyalkilenowanych produktów o pożądanym składzie. 2. Analiza warunków procesu <u>ługowania metali z e-odpadów</u>, realizowanego w oparciu o zaprojektowany plan eksperymentu, mająca na celu określenie warunków skutecznego ługowania metali oraz czynników istotnie wpływających na stopień wyługowania.
dr hab. inż. Krzysztof Fic, prof. PP		patrz tematyka: prof. dr hab. inż. Elżbieta Frąckowiak
dr inż. Monika Figiela	inż.	Temat: <u>Elektrody modyfikowane do selektywnej elektrochemicznej detekcji glukozy.</u>
dr inż. Robert Frankowski	inż. / TCh, ICP, TOŚ	Temat: <u>Wpływ parametrów procesu ekstrakcji na zawartość substancji aktywnych w kawach.</u>
dr hab inż. Magdalena Frańska	inż. / TCh, ICP	Temat: <u>Spektrometria mas kompleksów składników kwasów nukleinowych z kationami metali.</u> W organizmach żywych bardzo ważne jest oddziaływanie zasad nukleinowych z kationami metali. Spektrometria mas jest doskonałym narzędziem do badania kompleksów zasad purynowych i pirymidynowych oraz ich pochodnych z kationami metali. Celem pracy jest wykazanie czy i jakiego rodzaju kompleksy tworzą się między wymienionymi indywiduami chemicznymi.
prof. dr hab. inż. Elżbieta Frąckowiak dr hab. inż. Krzysztof Fic dr inż. Paula Ratajczak dr inż. Barbara Górka	inż. / TCh, ICP	1. Elastyczne źródła energii elektrycznej Praca dyplomowa będzie polegać na konstrukcji chemicznego źródła energii elektrycznej zdolnego do różnych odkształceń. Student wykorzysta polimery jako żelowe składniki elektrod oraz elektrolitu. Dyplomant zbada właściwości elektrochemiczne ogniwa w trakcie zginania. 2. Badania dotyczące tematyki kondensatorów metalo-jonowych Kondensatory metalo-jonowe są nowymi elektrochemicznymi systemami służącymi do magazynowania ładunku elektrycznego, które łączą w sobie zalety baterii i superkondensatorów. Celem badań jest uproszczenie konstrukcji tego typu układów, odpowiednio projektując jego elementy. Badania mogą dotyczyć kolektorów prądowych, materiałów elektrodowych, elektrolitów i membran. Podczas pracy studenci zapoznają się z przygotowywaniem układów elektrochemicznych oraz technikami badawczymi stosowanymi w elektrochemii. 3. Kierunki rozwoju, postęp w ogniwach Li/S, Li/O2 Charakterystyka chemicznych źródeł prądu typu lit/siarka i lit/powietrze. Najnowsze trendy w rozwoju tych odwracalnych źródeł energii. Sposoby eliminacji dendrytów. Szczegółowy przegląd literaturowy.

dr inż. Agnieszka Gabryelczyk	inż.	Tematyka: 1. Otrzymywanie i charakterystyka elektrolitów do ogniw litowo-jonowych lub sodowo-jonowych 2. Modyfikacja właściwości elektrolitów polimerowych do ogniw litowo-jonowych lub sodowo-jonowych 3. Optymalizacja składu materiałów elektrodowych do ogniw litowo-jonowych lub sodowo-jonowych
dr inż. Piotr Gajewski	inż. /TCh	1. <u>Jonożele – synteza, właściwości i zastosowanie jako żelowe elektrolity polimerowe.</u> W ramach realizowanej pracy zsyntezowane zostaną jonożele oraz zbadane zostaną ich podstawowe właściwości fizykochemiczne; między innymi przewodnictwo oraz wytrzymałość mechaniczna. Jonożele o najlepszych właściwościach zostaną zastosowane jako stałe elektrolity polimerowe w kondensatorach elektrochemicznych. 2. <u>Charakterystyka fizykochemiczna membran polimerowych otrzymywanych metodą separacji fazowej.</u> Praca dotyczyć będzie otrzymywania membran polimerowych z wykorzystaniem metody separacji fazowej. Wytworzone membrany zostaną przebadane w celu określenia ich właściwości fizykochemicznych (porowatość, wytrzymałość mechaniczna itp.). 3. <u>Synteza hydrożeli oraz ich zastosowanie jako stałych elektrolitów polimerowych.</u> W ramach realizowanej pracy zsyntezowane zostaną hydrożele oraz zbadane zostaną ich podstawowe właściwości fizykochemiczne; między innymi przewodnictwo oraz wytrzymałość mechaniczna. Hydrożele o najlepszych właściwościach zostaną zastosowane jako stałe elektrolity polimerowe w kondensatorach elektrochemicznych pracujących w środowisku wodnym. 4. <u>Zastosowanie metod statystycznych w badaniach chemicznych.</u> Możliwość realizacji pracy związanej z zastosowaniem metod statystycznych w badaniach. Dokładny zakres pracy do ustalenia z promotorem. 5. <u>Kompozyty polimer-metal (IPMC) stosowane jako aktuatory w miękkiej robotyce.</u> Celem pracy będzie otrzymanie kompozytów polimer-metal (IPMC) znajdujących zastosowanie jako siłownik w miękkiej robotyce. W ramach pracy będą prowadzone badania właściwości fizykochemicznych otrzymanych materiałów, jak również testy związane z pracą siłowników (we współpracy z Wydziałem Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki). Prace inż. – możliwość pracy zespołowej

dr hab. Maciej Galiński, prof. PP	inż. / TCh, ICP	Ogólnie tematyka badań: Materiały elektrodowe i elektrolity w Chemicznych Źródłach Magazynowania Energii. Ciecze jonowe w kondensatory elektrochemicznych, synteza, badanie właściwości fizykochemicznych i elektrochemicznych. Reakcje oscylacyjne. Przetwarzanie biopolimerów do zastosowań elektrochemicznych.
dr inż. Barbara Górską		patrz tematyka: prof. dr hab. inż. Elżbieta Frąckowiak
dr inż. Aleksandra Grząbka-Zasadzińska	inż. / TCh	Tematyka związana z przetwórstwem tworzyw sztucznych i kompozytów polimerowych
dr inż. Paulina Jakubowska	inż.	Ocena właściwości fizykochemicznych kompozytów polimerowych wytworzonych na bazie poliolefin z napełniaczami pochodzenia naturalnego.
prof. dr hab. inż. Teofil Jesionowski	inż. / TCh, ChT, ICP, TOŚ, IF	1) Synteza i charakterystyka elektroaktywnych materiałów hybrydowych do zastosowań sensorowych. W ramach niniejszej pracy zostaną zaprojektowane oraz otrzymane elektroaktywne materiały hybrydowe, w oparciu o aromatyczne hydroksykwas pochodzenia roślinnego, które posłużą jako proekologiczne monomery do ich projektowania. Otrzymany materiał zostanie poddany wnikliwej charakterystyce fizykochemicznej, elektrochemicznej i dyspersyjno-morfologicznej w oparciu o najnowsze analizy badawcze, m.in: FT-IR, TEM, AFM, DLS, potencjał zeta (ELS), woltamperometrii cyklicznej, amperometrii. 2) Selektywne pomiary glukozy przy użyciu sensora elektrochemicznego. W ramach realizowanej pracy otrzymany zostanie oryginalny materiał hybrydowy, który zostanie poddany charakterystyce fizykochemicznej i strukturalno-dyspersyjnej. W oparciu o wytworzony materiał skonstruowany zostanie amperometryczny sensor służący do detekcji glukozy. Dodatkowo w ramach pracy prowadzone będą badania elektrochemiczne tj. woltamperometria cykliczna, chronoamperometria, na roztworach rzeczywistych zawierających glukozę.
dr inż. Magdalena Jeszka-Skowron	inż.	• ocena wpływu parametrów procesu ekstrakcji na zawartość związków o właściwościach przeciwutleniających oraz aktywność przeciwutleniającą produktów pochodzenia roślinnego • oznaczanie zawartości związków organicznych, w tym związków fenolowych w produktach pochodzenia roślinnego za pomocą metod spektrofotometrycznych i chromatograficznych • analiza izotachforetyczna naparów i napojów Studenci mają możliwość wykonywania prac zespołowych.

dr inż. Paweł Jeżowski	inż.	"Badania dotyczące tematyki kondensatorów metalo-jonowych" (praca grupowa lub samodzielna, praca inżynierska lub magisterska, bez ograniczeń ze względu na specjalizację) Kondensatory metalo-jonowe są nowymi i interesującymi elektrochemicznymi systemami służącymi do magazynowania ładunku elektrycznego, które łączą w sobie zalety baterii i superkondensatorów. Celem badań jest uproszczenie konstrukcji tego typu układów, odpowiednio projektując jego elementy. Badania mogą dotyczyć każdej dziedziny, która jest/są zainteresowany/i dyplomant/ci jak kolektory prądowe, materiały elektrodowe, elektrolity i/lub membrany. Podczas pracy dyplomant/ci zapozna/ją się z pracą w komorze rękawicowej oraz pozyska/ją informacje niezbędne do przygotowywania układów elektrochemicznych oraz technik badawczych stosowanych w elektrochemii. "Research on the subject of metal-ion capacitors" (group or independent work; engineering or master's thesis, no specialization restrictions) Metal-ion capacitors are new and interesting electrochemical energy storage systems that combine the advantages of batteries and supercapacitors. The aim of the research is to simplify the construction of this type of systems by properly designing its components. The research may be in any field that the graduate is interested in such as current collectors, electrode materials, electrolytes and/or membranes. During the work the student/s will learn to work in a glove box and obtain all information necessary for the preparation of electrochemical systems and research techniques used in electrochemistry
dr inż. Artur Jędrzak	inż.	• Synteza i charakterystyka elektroaktywnych materiałów dla sensorów środowiskowych • Wysoce selektywne i czułe pomiary analityczne przy użyciu amperometrycznych sensorów opartych o związki katecholowe • Multienzymatyczne układy biosensorowe do pomiarów wieloskładnikowych • Nanofabrykacja nieenzymatycznych układów sensorowych • Badanie wpływu utleniaczy i środowiska na syntezę biomimetycznych pokryć
dr inż. Damian K. Kaczmarek	inż. / TCh, ChT, ICP, TOŚ, IF	Tematyka dyplomów: 1. Gemini surfaktanty – synteza, charakterystyka i zastosowanie. 2. Aktywne biologicznie ciecze jonowe pochodzenia naturalnego - synteza i właściwości. 3. Wykorzystanie biomasy do syntezy nowych związków powierzchniowo czynnych – charakterystyka i zastosowanie. 4. Analiza wpływu syntezowanych cieczy jonowych na środowisko naturalne. 5. Synteza nowych związków chemicznych na bazie witaminy C. 6. Dobór parametrów syntezy nowych związków chemicznych. 7. Inne tematy (do ustalenia ze studentką/studentem).

prof. dr hab. inż. Ewa Kaczorek, dr inż. Wojciech Smutek dr inż. Agata Zdarta	inż., / TCh, ChT, ICP, TOŚ, IF	Tematyka dyplomów (nie przewiduje się prac zespołowych): 1. Izolacja, charakterystyka i właściwości naturalnych surfaktantów 2. Charakterystyka układów emulsyjnych opartych na surfaktantach naturalnych 3. Wpływ surfaktantów i farmaceutyków na komórki mikroorganizmów 4. Biodegradacja trwałych zanieczyszczeń środowiskowych 5. Aktywność enzymatyczna mikroorganizmów 6. Wykorzystanie technik immobilizacji w biotechnologii 7. Biotechnologiczne wykorzystanie mikroorganizmów probiotycznych 8. Optymalizacja hodowli mikrobiologicznych w bioreaktorze 9. Analizy proteomiczne, genetyczne i lipidomiczne mikroorganizmów 10. Wytwarzanie biomateriałów przeznaczonych do wykorzystania w biotechnologii
dr hab. inż. Bożena Karbowska	inż. / TOŚ, TCh	1. Oznaczanie wybranych metali ciężkich w elementach środowiska naturalnego. 2. Nowe, alternatywne materiały elektrodowe dla potrzeb oznaczania metali metodą woltamperometryczną.
dr inż. Dawid Kasprzak	inż.	• Komponenty na bazie biopolimerów dla urządzeń do magazynowania energii; • Przetwarzanie biopolimerów w rozpuszczalnikach na bazie cieczy jonowych; • Synteza kompozytów biopolimerowych; • Otrzymywanie oraz charakterystyka elektrochemiczna materiałów katodowych dla ogniw litowo-siarkowych
dr hab. inż. Łukasz Kłapiszewski, prof. PP	inż.	• Wytwarzanie, charakterystyka oraz zastosowanie nowatorskich materiałów/biomateriałów w oparciu o wybrane matryce nieorganiczne i ligninę oraz ich funkcjonalizacja odpowiednimi związkami chemicznymi. • Aktywacja ligniny z wykorzystaniem wybranych utleniaczy nieorganicznych i/lub cieczy jonowych, jako komponentów zaawansowanych materiałów hybrydowych. • Synteza in-situ materiałów nieorganiczno-organicznych w cieczach jonowych z ukierunkowaniem ich charakteru hydrofobowo/hydrofilowego. • Synteza nowatorskich nano- i mikrokontenerów ligninowych z przeznaczeniem w zastosowaniu medycznym i farmaceutycznym. • Projektowanie funkcjonalnych materiałów hybrydowych wykorzystywanych jako domieszki do kompozytów cementowych oraz napełniaczy do kompozytów polimerowych. • Otrzymywanie funkcjonalnych domieszek hybrydowych do zrównoważonego budownictwa o właściwościach samooczyszczających i przeciwdrobnoustrojowych.

dr hab. inż. Arkadiusz Kloziński	inż. / TCh, ICP, TOŚ	Prace z obszaru przetwórstwa oraz recyklingu tworzyw sztucznych, jak również obejmujące modyfikacje i ocenę właściwości użytkowych materiałów polimerowych (polimerów, mieszanin polimerowych, kompozytów polimerowych). Przykładowe tematy prac: 1. Właściwości mechaniczne recyklatów polimerowych stosowanych w formowaniu rotacyjnym. 2. Właściwości przetwórcze recyklatów polimerowych stosowanych w formowaniu rotacyjnym. 3. Właściwości termiczne recyklatów polimerowych stosowanych w formowaniu rotacyjnym. 4. Ocena wpływu dodatku włókien szklanych na właściwości kompozytów polimerów termoplastycznych.
dr inż. Agnieszka Kołodziejczak-Radzimska	inż.	• Określenie stabilności (termicznej i chemicznej) oraz możliwości wielokrotnego wykorzystania układów immobilizowanych enzymów • Zastosowanie układów immobilizowanych enzymów w procesach usuwania wybranych zanieczyszczeń środowiskowych • Opracowanie i synteza nowej grupy materiałów kompozytowych i biopolimerowych jako potencjalnych nośników w procesie immobilizacji enzymów • Immobilizacja enzymów z wykorzystaniem różnych technik unieruchamiania • Poszukiwanie nowatorskich układów (nieorganicznych, organiczno-nieorganicznych) jako potencjalnych nośników w procesie immobilizacji enzymów. • Zastosowanie układów biokatalitycznych nośnik/enzym w modelowych reakcjach enzymatycznych
dr inż. Emilia Konował	inż. / TCh, ChT, ICP, TOŚ	Proponowana tematyka prac dyplomowych jest związana z zagadnieniami wytwarzania nanostruktur metali szlachetnych przy udziale biopolimerów oraz ich charakterystyki pod kątem danych aplikacji, głównie w katalizie, oczyszczaniu wody oraz w budownictwie. Prace o charakterze eksperymentalnym. Przykładowe tematy prac: 1. Aktywność powierzchniowa nanostruktur srebra stabilizowanych biopolimerami. 2. Betony modyfikowane nanosrebrem jako inhibitory korozji siarczanowej. 3. Zastosowanie koloidalnego srebra stabilizowanego biopolimerami jako modyfikatora kompozytów glinianych.
dr hab. Piotr Krawczyk, prof. PP	inż. / TCh, TOŚ, ICP	1. Synteza różnego typu materiałów węglowych (np. interkalcyjne związki grafitu, eksfoliowane grafity, tlenki grafitu, węgle aktywne). 2. Modyfikacja materiałów węglowych. 3. Funkcjonalizacja materiałów węglowych, 4. Charakterystyka materiałów węglowych pod kątem ich praktycznego wykorzystania m. in. jako: sorbenty, rezerwuary wodoru i utleniaczy, elektrokatalizatory. 5. Elektrochemiczne usuwanie/utlenianie zanieczyszczeń. 6. Regeneracja materiałów elektrodowych. 7. Ozonowa synteza, aktywacja, modyfikacja i regeneracja. 8. Synteza, modyfikacja oraz charakterystyka materiałów biomimetycznych. 9. Konstrukcja reaktorów wykorzystywanych do badań elektrochemicznych i przeprowadzania procesów

		ozonowania.
dr hab. inż. Magdalena Krawczyk-Coda	inż.	1. Zastosowanie absorpcyjnej spektrometrii atomowej do oznaczania wybranych pierwiastków w próbkach środowiskowych, farmaceutycznych i w żywności. 2. Opracowanie nowych procedur wstępnego zateżania i wydzielania pierwiastków śladowych z zastosowaniem technik ekstrakcyjnych. 3. Zastosowanie nanomateriałów w chemii analitycznej. 4. Oznaczanie specjacyjnych form wybranych pierwiastków (arsenu, selenu, chromu oraz rtęci) z zastosowaniem absorpcyjnej spektrometrii atomowej w próbkach środowiskowych, farmaceutycznych i w żywności.
dr inż. Andżelika Krupińska	inż. / TCh, ICP	patrz tematyka: dr hab. inż. Marek Ochowiak, prof. PP
dr inż. Beata Kurc	inż.	1. Nowe metody pozyskiwania węgla do ogniw litowo-jonowych 2. Ogniwa wodorowe - mit czy potencjał? 3. Ogniwa paliwowe - teoria a praktyka 4. Materiały hybrydowe w ogniwach-litowo-jonowych
prof. dr hab. inż. Grzegorz Lota, dr inż. Marek Baraniak dr inż. Jarosław Wojciechowski	inż.	1. Elektrochemiczne utlenianie związków organicznych w układach wodnych 2. Elektrochemiczna sorpcja wodoru w porowatych materiałach węglowych 3. Wyznaczanie kinetyki reakcji utleniania w ogniwie paliwowym z bezpośrednim utlenianiem borowodorku 4. Wpływ dodatku cieczy jonowych na inhibicję procesu korozji elektrochemicznej w roztworach elektrolitów wodnych 5. Badania intensywności procesu samowyladowania akumulatorów kwasowo- ołowiowych 6. Różne struktury węglowe stosowane do magazynowania energii elektrycznej w kondensatorach elektrochemicznych 7. Porównanie metod elektrochemicznych używanych do badań kondensatorów elektrochemicznych 8. Korozja elektrochemiczna stali oraz metali w elektrolitach wodnych 9. Otrzymywanie powłok metalicznych z elektrolitów wodnych
dr inż. Łukasz Ławniczak	inż.	1. Pochodne tropiniowe jako środki wspomagające wzrost roślin 2. Synteza aktywnych powierzchniowo pochodnych aminokwasów 3. Związki na bazie cukrów jako efektywne adiuwanty herbicydowe 4. Określenie stabilności emulsji na bazie naturalnych związków powierzchniowo-czynnych 5. Określenie toksyczności nowych form herbicydów na bazie pochodnych kwasu pelargonowego

dr hab. inż. Agnieszka Marcinkowska	inż./TCh, IF	Tematyka: Otrzymywanie oraz charakterystyka właściwości fizykochemicznych nowatorskich biomateriałów i funkcjonalnych nanomateriałów polimerowych. Zastosowanie polimerów w urządzeniach magazynujących energię (stałe elektrolity polimerowe: jonozele, hydrozele i membrany porowate, spoiwa do elektrod). Otrzymywanie i charakterystyka właściwości użytkowych lakierów kosmetycznych. Synteza i badanie właściwości kompozytów przewodzących stosowanych jako siłowniki w miękkiej robotyce (DEAP, E/MA). (prace indywidualne i zespołowe)
dr hab. inż. Katarzyna Materna, prof. PP	inż./ TCh, ICP, TOŚ, IF	Tematyka prac: 1. Charakterystyka wybranych ekstraktów z roślin o potencjalnym zastosowaniu w kosmetyce. 2. Związki powierzchniowo czynne – określenie aktywności powierzchniowej (m.in. pomiar napięcia powierzchniowego, określenie wartości krytycznego stężenia micelizacji CMC, badanie wpływu elektrolitu na CMC itd.), badanie zdolności zwilżających, emulgujących i pianotwórczych. 3. Techniki separacji z wykorzystaniem układów dwufazowych: wydzielanie wybranych związków organicznych (np. barwników, aminokwasów) z roztworów wodnych.
dr inż. Dominik Mierzwa	inż. / ICP	Nasycanie ciał kapilarno-porowatych związkami funkcyjnymi/modyfikującymi. Praca dotyczy procesu nasycania ciał kapilarno-porowatych związkami funkcyjnymi lub modyfikującymi właściwości surowca. Celem procesu nasycania jest przede wszystkim podniesienie wartości produktu lub modyfikacja jego właściwości. Praca ma charakter teoretyczno-doświadczalny. Szczegóły dotyczące zakresu pracy zostaną podane w trakcie spotkania z prowadzącym temat.
dr hab. inż. Kasylda Milczewska	inż. / TCh, ICP, TOŚ, IF	1. Otrzymywanie materiałów hybrydowych o zastosowaniu farmaceutycznym 2. Charakterystyka nowych materiałów za pomocą odwróconej chromatografii gazowej 3. Badanie oddziaływań w złożonych układach polimerowo-nieorganicznych 4. Badanie wpływu czynników zewnętrznych na oddziaływania w układach wieloskładnikowych 5. Badanie tworzenia się wiązań wodorowych w układach modelowych lek-nośnik
dr inż. Piotr Mitkowski	inż.	1. Identyfikacja zagrożeń i analiza ryzyka, 2. Symulacja procesowa wybranych procesów chemicznych, 3. Analiza ekonomiczna procesów przemysłowych, analiza inwestycji, 4. Bezpieczeństwo procesów przemysłowych. Szczegółowy temat ustalony zostanie z dyplomantem.

dr inż. Anna Modrzejewska-Sikorska	inż. / ICP, TCh, TOŚ	1. Niklowanie chemiczne – dobór odczynników i warunków prowadzenia procesu. 2. Wykorzystanie lignosulfonianu niklu w niklowaniu bezprądowym. 3. Preparatyka nanostruktur selenu. 4. Preparatyka nanostruktur srebra.
prof. dr hab. inż. Grzegorz Musielak	inż. / ICP	Tematyka pracy: do uzgodnienia na podstawie badań wykonanych podczas praktyk zawodowych. Praca jednoosobowa, eksperymentalna, której temat może zostać zaproponowany przez studenta. Praca tego typu polega na wykonaniu badań bezpośrednio w zakładzie pracy podczas praktyk zawodowych. Wymagane jest uzyskanie zgody na taką formę pracy w wybranym zakładzie. Wymagana także jest, aby tematyka pracy była bezpośrednio powiązana z inżynierią chemiczną lub procesową. Tematyka pracy: Numeryczne obliczenia związane z ustalonymi przepływami ciepła lub masy. Praca ma polegać na samodzielnym napisaniu programu numerycznego do rozwiązywania odpowiedniego zagadnienia przepływu. Następnie program zostanie przetestowany dla wybranych warunków brzegowych. Dokładne sformułowanie zagadnienia nastąpi podczas bezpośredniej rozmowy z dyplomantem. Temat pracy: Zaprojektowanie stanowiska laboratoryjnego do ćwiczeń z mechaniki płynów Praca jednoosobowa, projektowa. Będzie polegać na samodzielnym wyborze tematu ćwiczenia laboratoryjnego oraz zaprojektowaniu odpowiedniego stanowiska laboratoryjnego.
dr hab. inż. Michał Niemczak	inż. / TCh, ChT, ICP, TOŚ, IF	Synteza i właściwości cieczy jonowych zawierających herbicyd w kationie. Celem pracy inżynierskiej/magisterskiej jest opracowanie metodologii otrzymywania cieczy jonowych, w których kation wykazuje aktywność chwastobójczą. Następnie zostanie określony wpływ struktury otrzymanych związków na zmierzone wybrane właściwości fizykochemiczne oraz aktywność biologiczną. Ciecze jonowe zbudowane z jonów pochodzenia naturalnego - synteza i właściwości. Celem pracy inżynierskiej/magisterskiej jest opracowanie metodologii otrzymywania nieopisanych dotąd w literaturze cieczy jonowych wychodząc z surowców pochodzenia naturalnego. Struktury otrzymanych związków zostaną potwierdzone za pomocą metod spektralnych. Następny krok będzie stanowiło przebadanie ich wybranych właściwości fizykochemicznych. Charakterystyka par jonowych zawierających w strukturze wiązanie estrowe. Celem pracy inżynierskiej/magisterskiej jest charakterystyka spektralna i fizykochemiczna nieopisanych dotąd w literaturze par jonowych należących do grupy esterquatów. Następny krok będzie związany z potwierdzeniem struktur otrzymanych związków za pomocą metod spektralnych, po czym zostaną przebadanie ich wybrane właściwości fizykochemicznych. Czwartorzędowe sole amoniowe z kationem typu betainy. Celem pracy inżynierskiej/magisterskiej jest opracowanie metody syntezy nowych soli amoniowych wychodząc z betainy glicynowej. Struktury otrzymanych związków zostaną potwierdzone za pomocą metod spektralnych.

		Następny etap będzie stanowiło przebadanie ich wybranych właściwości fizykochemicznych i potencjalnego wpływu na środowisko.
dr hab. inż. Marek Ochowiak, prof. PP dr inż. Andżelika Krupińska dr inż. Magdalena Matuszak dr inż. Sylwia Włodarczak	inż./ ICP	TEMATYKA: • cyfrowa anemometria obrazowa, • PIV, • badania rozkładów prędkości w przepływie, • projektowanie, konstruowanie i badania rozpylaczy jedno- i dwufazowych, • projektowanie, konstruowanie i badania rozpylaczy z mieszaniem statycznym, • projektowanie elementów aparatury chemicznej tj. elementy wypełnienia kolumn absorpcyjnych, • projektowanie, wydruk 3D i testy/badania podstawowych elementów aparatury, • projektowanie i modyfikacja elementów aparatury w AutoCad 3D oraz badania wydrukowanych modeli, • badanie rozpylania układów jedno- i wielofazowych, • badania osadników standardowych i wirowych, • badania regulatorów przepływu, • badania filtrów komorowych i wirowych, • reologia, • przepływy wielofazowe, • kolumna wypełniona, • wytwarzanie i badania emulsji, • opory przepływu, • nebulizatory i inhalatory, • komputerowa analiza obrazów. • rozpylanie cieczy Istnieje możliwość wykonywania pracy zespołowej (dotyczy prac projektowo-badawczych, np. osadników i rozpylaczy). PRZYKŁADOWE PROPOZYCJE TEMATÓW: • Analiza ruchu wirowego w rozpylaczu dwufazowym Badania eksperymentalne pozwalające scharakteryzować najważniejsze parametry rozpylonej strugi w zależności od warunków operacyjnych (natężeń przepływu gazu i cieczy). Przeprowadzenie pomiarów pozwalających na „zwizualizowanie” przepływu wewnętrznego. Wykonanie prostych symulacji numerycznych. • Projekt rozpylacza (np. dwufazowego) i badania modelowe Zaprojektowanie rozpylacza, wykonanie modelu 3d, wydruk techniką druku 3D, przeprowadzenie badań eksperymentalnych pozwalających ocenić efekt rozpylania.

		• Projekt i wykonanie urządzenia do mycia zbiornika - pomiary testowe (możliwość pracy zespołowej). Zaprojektowanie (wykonanie modelu 3d) oraz wydruk techniką druku 3D urządzenia do mycia zbiornika. Zbudowanie prostego stanowiska pozwalającego na ocenę efektywności pracy wykonanej dyszy. • Projekt instalacji tryskaczowych Zaprojektowanie instalacji tryskaczowych zgodnie z założeniami projektowymi i wymaganiami. • Inne tematy (do ustalenia ze studentami)
dr hab. inż. Małgorzata Osińska	inż.	Tematyka prac: - gospodarka wodno-ściekowa i odpadowa w gminach i zakładach przemysłowych, - oczyszczanie i neutralizacja ścieków, - odzyski metali z odpadów i ścieków, - gospodarowanie odpadami.
dr inż. Anna Parus	inż. / TCh, ChT, TOŚ, ICP, IF	Tematyka prac dyplomowych związana jest z analizą oddziaływania ksenobiotyków (herbicydów, herbicydowych cieczy jonowych oraz antybiotyków) na funkcjonowanie ekosystemu glebowego. Analiza ta dotyczy określenie aktywności biologicznej makropozostałości związków chemicznych w glebie poprzez wykonanie testów fitotoksyczności oraz toksyczności w stosunku do mikroorganizmów. Ponadto tematyka badawcza obejmuje ocenę zjawisk fizykochemicznych, takich jak sorpcja, migracja oraz wymywanie i degradacja związków chemicznych w glebach należących do różnych jednostek taksonomicznych. Ponadto planowane są badania wpływu obecności innych substancji (kwasów humusowych, metali ciężkich lub innych związków organicznych) na procesy akumulacji i przemieszczania się związków chemicznych w matrycy glebowej. Prace inżynierskie: 1. Ocena aktywności biologicznej wybranych ksenobiotyków i ich makropozostałości w glebie. 2. Ocena ekotoksyczności wybranych ksenobiotyków potencjalnie zanieczyszczających środowisko glebowe. 3. Wpływ obecności kwasów humusowych na sorpcję i migrację herbicydów w glebie. 4. Sorpcja i degradacja wybranych herbicydowych cieczy jonowych w glebach. 5. Wpływ obecności metali ciężkich na akumulację i migrację herbicydów w profilu glebowym.

dr hab. inż. Dominik Paukszta	inż.	1. Wytworzenie i określenie właściwości kompozytów biodegradowalnych napełnianych odpadowym materiałem węglowym. Przeprowadzenie badań strukturalnych technikami DSC i WAXS. 2. Wpływ napełniaczy z materiałów węglowych na właściwości mechaniczne i reologiczne kompozytów tworzyw sztucznych. 3. Analiza strukturalna wyprasek kompozytowych. Praca obejmuje wykonanie analizy strukturalnej wyprasek kompozytowych (polipropylen/materiał lignocelulozowy) z użyciem metod DSC i WAXS. 4. Obserwacje mikroskopowe procesu krystalizacji polimerów. Praca obejmuje przeprowadzenie obserwacji mikroskopowych procesu krystalizacji polimerów w obecności addytywów oraz elementarną analizę uzyskanego obrazu. 5. Recykling polimerowych materiałów opakowaniowych. Praca obejmuje przeprowadzenie charakterystyki strukturalnej/mechanicznej/termicznej materiałów polimerowych poddanych recyklingowi (współpraca z przemysłem). 6. Rentgenowska analiza identyfikacyjna wybranych materiałów, na przykład osadów ściekowych, odpadów znajdujących się na składowiskach i innych. 7. Recykling opakowaniowych. Badane będą opakowania produktów spożywczych, kosmetycznych, farmaceutycznych, ze sprzętu AGD lub ze sprzętu elektrotechnicznego (współpraca z przemysłem). Ponadto można realizować pracę dyplomową we współpracy z wybranym zakładem przemysłowym, poza tematyką określoną w powyżej wymienionych zakresach tematycznych, po uzgodnieniu tematu z promotorem.
prof. dr hab. inż. Krystyna Prochaska	inż. / TCh, TOŚ, ICP	1. <u>Zastosowanie ciśnieniowych technik separacji membranowej do wydzielania i zateżania produktów biokonwersji odpadowej biomasy</u> Przedmiotem badań będzie dobór odpowiednich parametrów operacyjnych dla efektywnego przeprowadzenia ciśnieniowych (ultrafiltracja/nanofiltracja) i prądowych (elektrodializa z membraną bipolarną) technik separacji membranowej w celu selektywnego wydzielania i zateżenia wybranych metabolitów z roztworów pofermentacyjnych otrzymywanych w procesach biokonwersji odpadowej biomasy (serwatka, glicerol). 2. <u>Badanie zmian właściwości powierzchniowych (morfologia i zwilżalność) membran podczas procesów separacji substancji pochodzenia biologicznego.</u> Badania dotyczyć będą oceny zmian morfologii oraz zwilżalności polimerowych materiałów membranowych stosowanych w modułach separacyjnych do wydzielania i zateżenia substancji pochodzenia biologicznego w czasie procesów separacji. Na podstawie uzyskanych wyników pomiarów kąta zwilżania oszacowana zostanie wielkość swobodnej energii powierzchniowej dla poszczególnych membran w oparciu o modele zaproponowane w literaturze (model OWRK lub metoda van Oss) 3. <u>Zastosowanie osmotycznych procesów separacji membranowej do zateżenia wodnych roztworów pektyn.</u> Celem prac eksperymentalnych będzie sprawdzenie skuteczności techniki wymuszonej osmozy (FO) w procesach zateżenia wodnego roztworów pektyn otrzymanego w wyniku ekstrakcji wyłoków stanowiących stałą pozostałość

		po produkcji soku jabłkowego. Ponadto przedmiotem badań będzie dobór rodzaju i stężenia roztworu odbierającego (osmotycznego) oraz metody jego regeneracji. 4. <u>Badanie równowagowi i dynamiki adsorpcji w układach mieszanin surfaktantów</u> Praca dotyczy badań nad równowagową i dynamiczną aktywnością powierzchniową niejonowych surfaktantów z grupy alkilopolioksyeterów. Planuje się przeprowadzenie pomiarów równowagowego napięcia powierzchniowego (metodą odrywania pierścienia du Nouy'a), oszacowanie składu mieszanym monowarstw oraz składu mieszanym micel, a także badania dynamiki adsorpcji (metodą maksymalnego ciśnienia pęcharzyka gazu), które pozwolą na oszacowanie współczynników dyfuzji dla badanych surfaktantów i ich mieszanin. (prace mogą być realizowane zespołowo)
dr inż. Kinga Rajewska	inż. TOŚ	<u>Ocena oddziaływania na środowisko - analiza wybranych aspektów prawnych.</u> Zakres pracy: Przykładowe pojęcie do analizy - obszar oddziaływania przedsięwzięcia. Dyplomant może przeprowadzić studium przypadku oparte np. o zrealizowane przedsięwzięcia (wyroki sądowe, raporty oddziaływania na środowisko), bądź analizę przykładowych przedsięwzięć różnego typu. <u>Oddziaływania turbin wiatrowych na środowisko - przegląd publikacji.</u> Zakres pracy: Praca teoretyczna, której zakres określony jest Ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.
dr inż. Paula Ratajczak		patrz tematyka: prof. dr hab. inż. Elżbieta Frąckowiak
dr hab. inż. Magdalena Regel-Rosocka, prof. PP	inż. / TCh, ChT, ICP, TOŚ	<u>Odzysk cennych metali (np. Cu, Ag, Au) ze zużytego sprzętu elektronicznego</u> Badania mają na celu dobranie takich warunków ługowania ze zużytego sprzętu elektronicznego (np. stare płyty główne), aby osiągnąć jak najlepsze wyługowanie (rozpuszczenie) Cu, Ag, Au. Praca ma bardzo praktyczny aspekt, wpisuje się w aktualną politykę europejską gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ). <i><u>Recovery of valuable metals (eg Cu, Ag, Au) from used electronic equipment</u></i> <i>The aim of the research is to select such leaching conditions for the waste electronic equipment (e.g. old PC motherboards) to achieve the best possible leaching (dissolution) of Cu, Ag, Au. The work has a very practical aspect, it is a part of the current European policy of the circular economy.</i>
	inż. / TCh, ChT, TOŚ, ICP	<u>Zużyte katalizatory samochodowe jako źródło cennych metali</u> Ługowanie metali z katalizatorów samochodowych i wydzielanie metali z roztworów po ługowaniu. Badania mają na celu dobranie skutecznych warunków ługowania jonów metali ze zużytych katalizatorów samochodowych w celu wydzielenia z nich jak największej ilości platynowców, a następnie selektywnego oddzielenia platynowców od pozostałych wyługowanych jonów metali. <i><u>Spent automotive catalysts as a source of valuable metals</u></i> <i>Leaching of metal ions from automotive catalysts and separation of the metal ions from leach solutions. The aim of the research is to select effective leaching conditions for metal ions from spent automotive catalysts in order to</i>

		<i>extract as many platinum group metals as possible, and then to separate platinum group metal ions selectively from the remaining leached metal ions.</i>
inż. / TCh, ChT, TOŚ, ICP	<u>Odpadowe roztwory niklowe jako surowiec do otrzymywania stopów wodorochłonnych</u> Najprawdopodobniej w najbliższej przyszłości tańszy i łatwiej dostępny nikiel zastąpi kobalt w postaci stopów, w tym stopów wodorochłonnych, będących elementem wielu współczesnych magazynów energii. Badania mają na celu dobranie odpowiednich operacji oczyszczania i separacji niklu(II) z rzeczywistych roztworów odpadowych w celu uzyskania surowca do elektrolizy i otrzymywania niklowych stopów wodorochłonnych. Stosowanymi metodami separacji niklu(II) będą techniki membranowe, adsorpcja, ekstrakcja ciecz-ciecz. Ostatnim etapem pracy będzie próba osadzenia niklowych stopów wodorochłonnych z wytworzonego elektrolitu. <u>Separation of nickel(II) ions from real waste solutions</u> <i>Most likely, in the near future, cheaper and easily available nickel will replace cobalt in the alloys, including alloys for hydrogen storage, which are part of many modern energy stores. The aim of the research is to select an appropriate nickel(II) purification and separation operations from real waste solutions to obtain an electrolyte for electrowinning and obtaining nickel alloys for hydrogen storage. Among the methods of nickel(II) separation will be membrane techniques, adsorption, and liquid-liquid extraction. The final stage of the work will be an attempt to deposit nickel alloys from the produced electrolyte.</i>	
inż. / IF, ChT, TCh, TOŚ	<u>Wytwarzanie nanocząstek platynowców z roztworów po ługowaniu metali ze zużytych katalizatorów</u> Nanocząstki platynowców mogą działać jako katalizatory degradacji fenoli, antybiotyków, leków przeciwbólowych znajdujących się w ściekach. W ramach pracy wytwarzane będą nanocząstki platynowców z roztworów modelowych zawierających domieszki innych metali. Przeprowadzona zostanie charakterystyka wytworzonych materiałów oraz badanie właściwości katalitycznych wytworzonych materiałów. <u>Formation of nanoparticles of platinum group metals from spent catalyst leaching solutions</u> <i>Platinum nanoparticles can be applied as catalysts for the degradation of phenols, antibiotics, and painkillers in wastewater. As part of the work, nanoparticles of platinum group metals will be produced from model solutions containing admixtures of other metals. The characteristics of the manufactured materials will be carried out and the catalytic properties of the manufactured materials will be tested.</i>	

dr inż. Tomasz Rębiś	inż. / TCh, ChT, TOŚ, ICP, IF.	Proponowane tematy: 1. Enzymatyczne biosensory alkoholu na bazie dehydrogenaz. 2. Mediatory biosensorów na bazie pochodnych ferrocenu. 3. Mediatory biosensorów na bazie pochodnych katecholu. 4. Nowe nanostrukturalne materiały od katalitycznego utleniania NADH. 5. Hybrydowe nanomateriały do katalizy H₂O₂. 6. Budowa i zastosowanie sensorów na bazie materiałów hybrydowych do wykrywania H₂O₂. 7. Poszukiwanie i charakterystyka optymalnych materiałów węglowych do zastosowań w sensorach/biosensorach. 8. Nowe nanomateriały hybrydowe do zastosowań w sensorach chemicznych. 9. Optymalizacja sensorów na bazie nanocząstek metali szlachetnych.
dr inż. Mariola Robakowska	inż.	1. <u>Kompozyty przewodzące ciepło – otrzymywanie i właściwości</u> Badania obejmują otrzymanie (nano)kompozytów przewodzących ciepło metodą in situ, która polega na zdyspergowaniu cząstek napełniacza w monomerze (met)akrylowym i poddaniu takiej homogenicznej mieszaniny procesowi polimeryzacji inicjowanej fotochemicznie w obecności fotoinicjatora. Jest to metoda bardzo szybka i ekologiczna. Poprzez odpowiedni dobór składników kompozycji polimerowej, m.in. zastosowanie odpowiedniego napełniacza nieorganicznego (materiału ceramicznego) można zmodyfikować właściwości cieplne materiałów polimerowych. Otrzymanie kompozytów o podwyższonym przewodnictwie cieplnym stwarza nowe możliwości technologiczne, np. otrzymywania polimerowych powłok przewodzących ciepło. Istnieje możliwość pracy zespołowej. 2. <u>Właściwości powłok poliuretanowo/polimocznikowych</u> Powłoki poliuretanowo-polimocznikowe zostaną wytworzone przy współpracy z Politechniką Wrocławską. Zbadane zostaną podstawowe parametry powłok, takie jak: stabilność termiczna (TGA), oddziaływania (FTIR), kąt zwilżania, właściwości mechaniczne itp. 3. <u>Wpływ napełniacza nieorganicznego na właściwości stałych elektrolitów polimerowych</u> Prowadzone badania dotyczyć będą modyfikacji napełniaczami matryc jonożelowych oraz ich zastosowania jako stałe elektrolity polimerowe (SPE) w kondensatorach elektrochemicznych. Stałe elektrolity polimerowe stanowią alternatywę do powszechnie stosowanych porowatych membran jako separatorów w bateriach i kondensatorach elektrochemicznych. W prowadzonych badaniach skupimy się na projektowaniu SPE o polepszonych właściwościach mechanicznych, takich jak np. wysoka wytrzymałość mechaniczna i elastyczność oraz wysokie przewodnictwo. <i>Istnieje możliwość pracy zespołowej.</i>
dr inż. Monika Rojewska	inż. / TCh, TOŚ	1. Badanie właściwości fizykochemicznych polimerowych matryc wykorzystywanych jako nośniki w mukoadhezyjnych systemach dostarczania leku 2. Analiza oddziaływania mikrocząstek smogu na błony śluzowe z wykorzystaniem techniki Langmuira

dr inż. Tomasz Rozmanowski	inż. / TCh, TOŚ, ICP	Tematyka prac: 1. Otrzymywanie kompozytowych materiałów elektrodowych opartych na graficie i materiałach węglowych oraz analiza ich podstawowych właściwości elektrochemicznych 2. Synteza interkalacyjnych związków grafitu z wybranymi metalami oraz metody ich modyfikacji 3. Elektrochemiczne utlenianie związków organicznych jako sposób generowania energii elektrycznej oraz metoda unieszkodliwiania zanieczyszczeń 4. Kompozyty węgiel-metal jako aktywne materiały elektrodowe w procesie elektrosorpcji wodoru 5. Synteza alternatywnych materiałów elektrodowych mogących znaleźć zastosowanie w ogniwach galwanicznych
dr hab. inż. Sylwia Róžańska	inż. / TCh, ICP	Tematyka realizowanych prac dyplomowych koncentruje się na określaniu właściwości reologicznych roztworów polimerów, surfaktantów oraz emulsji w przepływach wzdłużnym, ścinającym oraz podczas przepływu przez złoża porowate. Prace będą dotyczyły pomiarów lepkości wzdłużnej z użyciem reometru o przeciwstawnych dyszach oraz reometru wykorzystującego pomiar średnicy włókna podczas rozciągania. Analizowane będą roztwory polimerów lub ich mieszanin wykorzystywane między innymi jako dodatki do żywności, stabilizatory i zagęszczacze oraz roztwory emulsji wykonane na bazie olejów roślinnych i mineralnych stabilizowane zarówno surfaktantami, polimerami czy białkami. Badania ukierunkowane będą na analizę między innymi wpływu, stężenia, temperatury, rodzaju emulgatora, średnicy złoża czy innych substancji. Prace inżynierskie skupiają się na analizie teoretycznej i badaniach eksperymentalnych. Prace mogą być realizowane samodzielnie i zespołowo
	inż. IF	Właściwości reologiczne w roztworów polimerów, surfaktantów i emulsji w przepływach ścinającym i wzdłużnym. Związki wykorzystane w badaniach stosowane są między innymi jako substancje pomocnicze w produkcji tabletek oraz emulgatory w emulsjach farmaceutycznych. Badania ukierunkowane będą na opracowanie odpowiednich mieszanin polimerów, surfaktantów lub emulsji, które mogą mieć potencjalne zastosowanie w produkcji leków, określenie stabilności takich układów, właściwości reologicznych i strukturalnych. Prace inżynierskie skupiają się na analizie teoretycznej i badaniach eksperymentalnych. Prace mogą być realizowane samodzielnie i zespołowo.
dr hab. inż. Jacek Róžański, prof. PP	inż. / TCh, IF, ICP	Badania właściwości reologicznych roztworów polimerów, roztworów surfaktantów i emulsji (prace mogą być realizowane samodzielnie i zespołowo). Polimery i surfaktanty są składnikami wielu produktów (np. kosmetyki, chemia gospodarcza, tusze, atramenty, płyny szczelinujące, nawozy, farmaceutyki, produkty spożywcze), w których między innymi są odpowiedzialne za kształtowanie konsystencji płynu. Prace magisterskie z zakresu tej tematyki są ukierunkowane na analizę wpływu różnorodnych czynników na właściwości reologiczne roztworów surfaktantów, roztworów polimerów oraz emulsji (siły jonowej, rodzaju rozpuszczalnika, temperatury, obecności innych składników w roztworze). Prace inżynierskie są ukierunkowane na badania właściwości płynów nienewtonowskich w przepływie wzdłużnym przy

		zastosowaniu metody kapilarnego zwężania włókna.
	inż. / ICP	Przepływ płynów nienewtonowskich w elementach konstrukcyjnych aparatury procesowej (prace mogą być realizowane samodzielnie i zespołowo). W ramach tej tematyki prowadzone są badania eksperymentalne związane z mechaniką płynów nienewtonowskich, w szczególności nad zjawiskiem redukcji oporów przepływu wywołanym dodatkiem surfaktantów, przepływem płynów lepkosprężystych przez kanały o zmiennym przekroju, przepływem płynów nienewtonowskich przez zwężki i otwory oraz dozowaniem płynów nienewtonowskich.
	inż. / ICP	Projekty, modernizacja i testy stanowisk eksperymentalnych (prace mogą być realizowane samodzielnie i zespołowo) W ramach prac inżynierskich wykonywane są projekty aparatów i stanowisk eksperymentalnych w skali laboratoryjnej lub ćwierć technicznej. W roku akademickim 2022/23 planowana jest modernizacja i testy stanowiska eksperymentalnego do badania procesu rektyfikacji oraz projekt i budowa stanowiska do analizy hydrodynamiki przepływu płynów przez złoża porowate z wykorzystaniem anemometrii obrazowej (PIV). Wykonanie projektu ma polegać na określeniu wymiarów kanału oraz wykonaniem modelu 3D. Zaprojektowane elementy zostaną wydrukowane i przetestowane.
	inż./ ICP	Prace projektowe (prace mogą być realizowane samodzielnie i zespołowo). Prace związane z tą tematyką są ukierunkowane na analizę nowych metod wykonywania obliczeń projektowych związanych z procesami wymiany ciepła i masy, a także hydrodynamiki przepływu. Efektem przeprowadzonych obliczeń ma być nie tylko porównanie zaproponowanych w literaturze równań, ale również próba opracowania wytycznych projektowych. W roku akademickim 2022/2023 prace inżynierskie mają być ukierunkowane na projekty wymienników ciepła, w których występuje przepływ płynów nienewtonowskich.
dr inż. Ewelina Rudnicka	inż.	1. Siarczki metali jako elektrody w ogniwach litowo-jonowych 2. Siarczki metali jako elektrody w ogniwach sodowo-jonowych
dr inż. Beata Rukowicz	inż.	tematyka badań: Separacja polioli i kwasów organicznych z brzeczek fermentacyjnych.
dr hab. inż. Andrzej Rybicki	inż. / ICP	Metody różnic skończonych dla równań wymiany ciepła i/lub masy przy złożonej geometrii brzegu. Realizacja w MathCadzie.

dr inż. Martyna Rzelewska-Piekut	inż. / TCh, TOŚ, IF	Temat: Ekstrakcja metali z modelowych roztworów wieloskładnikowych. Tematyka badań: rozdzielanie mieszanin – ustalenie odpowiednich parametrów ekstrakcji, analiza kompleksów platynowców w wodnych roztworach chlorkowych za pomocą spektrofotometrii UV-Vis.
	inż. / IF, TCh, TOŚ	Temat: Strącanie aktywnych nanocząstek platynowców. Platynowce (w tym platyna, pallad, rod, ruten) mają szerokie zastosowanie ze względu na wyjątkowe właściwości fizyczne i chemiczne. Wykorzystuje się je w przemyśle chemicznym, samochodowym, elektronicznym, elektrycznym, petrochemicznym, hutnictwie szkła, jubilerstwie, medycynie i stomatologii. Ich szczególne zastosowanie w medycynie związane jest przede wszystkim z walką z nowotworami (jako składnik aktywny w lekach stosowanych w chemioterapii). Badania w ramach pracy dyplomowej związane są z określeniem wpływu różnych czynników na wydajność strącania platyny(IV), palladu(II), rutenu(III) lub rodu(III) z roztworów wodnych.
	Inż. / TCh, TOŚ, ICP	Temat: Hydrometalurgiczne techniki odzysku jonów metali ze zużytych telefonów komórkowych. Tematyka badań: Odzysk jonów metali ze zużytych telefonów komórkowych z wykorzystaniem technik hydrometalurgicznych – badania dotyczące ługowania zużytych telefonów komórkowych i/lub ekstrakcji jonów metali z kwaśnych roztworów po ługowaniu. Zbadanie wpływu różnych czynników (np. temperatura, szybkość mieszania, roztworu ługującego) na proces ługowania jonów metali z odpadów).
	inż. / TCh, TOŚ, ICP	Temat: Hydrometalurgiczne techniki odzysku jonów metali ze zużytych katalizatorów. Tematyka badań: Odzysk jonów metali ze zużytego katalizatora samochodowego z wykorzystaniem technik hydrometalurgicznych – badania dotyczące ługowania zużytego katalizatora samochodowego oraz ekstrakcji jonów metali z kwaśnych roztworów po ługowaniu. Zbadanie wpływu różnych czynników (np. temperatura, szybkość mieszania, roztworu ługującego) na proces ługowania jonów metali z odpadów (zużyte katalizatory samochodowe, przemysłowe).
dr inż. Mariusz Sandomierski	inż.	1. Modyfikacja powierzchni stopów tytanowych wykorzystywanych w zastosowaniach biomedycznych mająca na celu poprawę ich biogodności / właściwości mechanicznych. 2. Materiały jonowymienne jako nośniki leków pozwalające na kontrolowane uwalnianie pod wpływem symulowanych płynów ustrojowych. 3. Cienkie warstwy organiczne i nieorganiczne na powierzchni stopu tytanowego o potencjalnym zastosowaniu jako nośnik leków.
dr hab. inż. Katarzyna Siwińska-Ciesielczyk	inż.	• Krystalizacja hydrotermalna aktywnych fotokatalitycznych materiałów hybrydowych • Aktywność fotoooksydacyjna materiałów nieorganicznych syntezowanych metodą miękkiego odwzorowania w usuwaniu wybranych farmaceutyków • Synteza i właściwości dwuskładnikowego układu hybrydowego do zastosowań środowiskowych • Fotokatalityczna i elektrochemiczna degradacja wybranych zanieczyszczeń organicznych w obecności nieorganicznych materiałów tlenkowych • Synteza i właściwości układów hybrydowych jako potencjalnych fotokatalizatorów aktywnych w świetle UV oraz widzialnym • Właściwości i aktywność układów tlenkowych zawierających w swojej strukturze TiO₂ w fotokatalitycznej

		degradacji barwników organicznych • Zastosowanie nowej grupy aktywnych fotokatalizatorów w usuwaniu wybranych farmaceutyków
dr inż. Wojciech Smułek		patrz tematyka prof. dr hab. inż. Ewa Kaczorek
dr hab. inż. Ewa Stanisław	inż. / TCh, ICP, IF, ChT, TOŚ	Zakres prac obejmuje: - wydzielanie pierwiastków z próbek z zastosowaniem dyspersyjnej mikroekstrakcji w układach ciecz-ciecz i ciecz-ciało stałe, - zastosowanie innowacyjnych nanomateriałów i cieczy jonowych w mikroekstrakcji w układach ciecz-ciecz i ciecz-ciało stałe, - procesy ekstrakcyjne wspomagane działaniem ultradźwięków lub oddziaływaniem promieniowania mikrofalowego, - rozwiązania „zielonej chemii” w przygotowaniu próbek analitycznych przed analizą, - analizę próbek środowiskowych, produktów spożywczych i farmaceutycznych pod względem obecności pierwiastków istotnych dla zdrowia człowieka, w szczególności składników toksycznych, - analizę specjacyjną – oznaczanie form specjacyjnych rtęci, selenu i arsenu, - po etapie wzbogacania, oznaczanie pierwiastków z zastosowaniem absorpcyjnej i emisyjnej spektrometrii atomowej. Szczegółowy zakres prac pozostaje do ustalenia z promotorem. Istnieje możliwość realizacji tematu pracy zaproponowanego przez Studenta, związanego z wyżej wymienionymi zagadnieniami. W przypadku prac inżynierskich istnieje możliwość wykonania pracy zespołowej. <i>The scope of BSc theses for Chemical Technology:</i> - isolation and preconcentration of analytes from analytical samples (environmental, food, pharmaceutical, and biological samples) using dispersive microextraction in liquid-liquid and liquid-solid systems, - the use of advanced nanomaterials and ionic liquids in microextraction, - extraction processes assisted by ultrasound or microwave radiation, - green sample preparation techniques, - speciation analysis – determination of different species of mercury, arsenic and selenium, - determination of analytes using absorption and emission atomic spectrometry. <i>The detailed scope of thesis remains to be discussed with the supervisor. It is possible to implement the topic of the work proposed by the Student, related to the above-mentioned scope. There is a possibility of team work.</i> -
dr hab. inż. Katarzyna Staszak	inż. / TOŚ, TCh, ICP	Tematyka badań: Wykorzystanie technik membranowych w oczyszczaniu ścieków przemysłowych. Tematyka badań: Ocena właściwości powierzchniowych surfaktantów. Tematyka badań: Recykling zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

dr inż. Maciej Staszak	inż. / TOŚ, TCh, ICP	Algorytm automatycznego projektowania wymiennika płaszczowo-rurowego Praca ma polegać na utworzeniu, czyli zaprogramowaniu algorytmu służącego do automatycznego projektowania wymienników ciepła zgodnie z założonymi kryteriami projektowymi. Konieczna jest umiejętność programowania. Docelowy język to Python wraz z biblioteką numeryczną NumPy.
	inż. / ICP	Modelowanie zjawiska vena contracta w zaworach regulacyjnych Zjawisko przewężania strugi za przeszkodą jest istotną częścią procesu regulacyjnego realizowanego przez zawory. Dokładna analiza eksperymentalna jest bardzo utrudniona ze względu na trudności pomiarowe. Praca ma polegać na utworzeniu przestrzennego modelu CAD wybranego zaworu regulacyjnego, który następnie wykorzystany będzie w obliczeniach CFD. Jednym z kluczowych parametrów będzie wyznaczenie zależności pomiędzy różnicą ciśnień a odległością vena contracta od przewężenia grzybek-siedzisko.
dr hab. inż. Beata Strzemecka	inż. / TCh, TOŚ	1. Wpływ napełniaczy z grupy glinokrzemianów na kinetykę sieciowania żywic fenolowych 2. Synteza żywic fenolowych i ocena ich właściwości fizykochemicznych, termicznych oraz mechanicznych Analiza emisji lotnych związków organicznych z różnych materiałów kompozytowych
dr inż. Anna Syguda	inż.	tematyka badań: 1. Badania opierają się na syntezie i określeniu właściwości pianotwórczych specjalnie zaprojektowanych kationowych surfaktantów. Dla zsyntezowanych związków zostanie zbadana zawartość substancji kationowo czynnej, przeprowadzona będzie również identyfikacja związków za pomocą spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego. W końcowym etapie dla otrzymanych związków zostanie określona zdolność pianotwórcza oraz wskaźnik trwałości piany (możliwość wykonywania pracy zespołowej). 2. Badania polegać będą na syntezie czwartorzędowych soli amoniowych lub cieczy jonowych o potencjalnych właściwościach herbicydowych. Dla zsyntezowanych związków konieczna będzie ich identyfikacja na podstawie widm NMR oraz zbadanie fitotoksyczności w stosunku do modelowej rośliny dwuliściennej, jaką jest rzeżucha ogrodowa (możliwość wykonywania pracy zespołowej).
dr inż. Justyna Szadzińska	inż.	tematyka badań I: hybrydowe techniki suszenia (praca ma na celu zbadanie wpływu łączenia różnych technik, tj. suszenia konwekcyjnego z promieniowaniem mikrofalowym i/lub z ultradźwiękami na efektywność procesu w aspekcie kinetycznym oraz jakościowym; badania laboratoryjne obejmują m.in. różne warunki suszenia (temperatura, przepływ powietrza, moc mikrofal/ultradźwięków), ocenę parametrów jakościowych produktu (np. barwa, aktywność wody) i ocenę ilościową wybranych składników (np. witaminy, naturalne barwniki); materiał badawczy: owoce, warzywa, grzyby, zioła)
		tematyka badań II: odwadnianie osmotyczne jako wstępny proces obróbki biosurowców (praca ma na celu zbadanie efektywności odwadniania osmotycznego (temperatura, czas) warzyw/owoców w różnych roztworach soli i/lub cukrów; badania laboratoryjne obejmują proces osmozy naturalnej oraz osmozy wspomaganą ultradźwiękami oraz jego wpływ na kinetykę suszenia i/lub jakość produktu)
		tematyka badań III: impregnacja warzyw i owoców dodatkami funkcjonalnymi (badania polegają na nasycaniu owoców/warzyw substancjami bioaktywnymi, np. witaminą C; celem tej modyfikacji technologicznej jest

		wzbogacenie właściwości prozdrowotnych oraz poprawa właściwości jakościowych produktów żywnościowych)
		Istnieje możliwość wykonywania pracy zespołowej (szczególnie polecana w przypadku prac inżynierskich)
dr inż. Waldemar Szaferski	inż.	Tematyka badań dla prac inżynierskich i magisterskich (szczegółowy temat ustalony zostanie z dyplomantem): 1. Analiza procesu mieszania w mieszalniku hydraulicznym 2. Wytwarzanie i analiza emulsji kosmetycznych i spożywczych 3. Wytwarzanie i analiza emulsji na potrzeby przemysłu metalurgicznego 4. Analiza procesu wytwarzania mieszanin ciecz-gaz, ciecz-ciało stałe 5. Wytwarzanie mieszanin wielofazowych
dr inż. Katarzyna Szcześniak	inż. TCh	1. Wytworzenie przewodzących rusztowań komórkowych, na bazie polimerów, dla inżynierii tkankowej. Analiza literatury dotyczącej syntezy hydrożeli. Otrzymanie hydrożeli metodą fotopolimeryzacji. Charakterystyka fizykochemiczna oraz badania cytotoxyczności otrzymanych materiałów. 2. Charakterystyka właściwości fizykochemicznych komercyjnie dostępnych lakierów hybrydowych. Praca będzie polegała na zbadaniu oraz ocenie wpływu składu lakieru hybrydowego na właściwości fizykochemiczne komercyjnie dostępnych lakierów hybrydowych różnych firm kosmetycznych. 3. Otrzymywanie i charakterystyka membran polimerowych, na bazie polisulfonów. Na pracę będzie składać się wytworzenie membran polimerowych na bazie polisulfonów w różnych warunkach oraz ich charakterystyka fizykochemiczna (badania przewodnictwa oraz badania struktury membran). 4. Polimery gwiaździste jako nośniki środków kontrastujących o potencjalnych zastosowaniach w klejach kostnych. Praca będzie poświęcona badaniom literaturowym oraz otrzymywaniu materiałów polimerowych o potencjalnym zastosowaniu jako środki kontrastujące wykorzystywane w klejach kostnych. W ramach pracy zostanie opracowana metodyka otrzymywania takich materiałów, jak również badania ich właściwości fizykochemicznych.
dr inż. Mateusz Szczygiełda	inż. / TCh, ICP, TOŚ, IF	1. Zastosowanie membran biomimetycznych w procesie zatężania roztworów wodnych wybranych ketokwasów karboksylowych techniką wymuszonej osmozy. 2. Opracowanie nowych zintegrowanych układów typu: osmoza wymuszona – elektrodializa z membraną bipolarną. 3. Budowa instalacji do elektrodialitycznego zatężania roztworów wodnych pochodzenia naturalnego. 4. Optymalizacja ciśnieniowych, prądowych i osmotycznych procesów zatężania roztworów odpadowych przemysłu spożywczego. 5. Analiza wpływu parametrów procesowych na efektywność zatężania polisacharydów z roztworów modelowych. 6. Analiza zjawisk międzyfazowych w separacji membranowej. 7. Modyfikacja powierzchniowa membran w celu poprawy właściwości fizykochemicznych i ograniczenia zjawiska blokowania. 8. Projektowanie nowatorskich systemów hybrydowych stosowanych w procesach wydzielania metabolitów o

		potencjalnym zastosowaniu medycznym i farmaceutycznym.
dr inż. Andrzej Szymański	inż.	Tematy prac inżynierskich (wszystkie w formie krytycznego studium literaturowego): 1. Metale biodegradowalne – od koncepcji do praktycznego zastosowania 2. Jan Czocharski - polskie korzenie światowej elektroniki 3. Degradowalne stopy magnezu jako funkcjonalne biomateriały 4. Ciekłe biomateriały metaliczne Mogą być też prace inżynierskie o charakterze krytycznego przeglądu literaturowego w niżej podanych obszarach tematycznych: 1. Różne aspekty pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych 2. Energetyka jądrowa – aspekty techniczne, technologiczne, materiałowe i środowiskowe; zagadnienia produkcji paliwa jądrowego 3. Rozwój najważniejszych teorii chemicznych w ujęciu historycznym (konkretna, wybrana teoria) 4. Charakterystyka wybranej grupy (grup) związków chemicznych pod względem ich szeroko rozumianego oddziaływania na środowisko nieożywione i na organizmy żywe 5. Charakterystyka rozwoju wybranych działów polskiego przemysłu chemicznego (możliwa jest też podobna tematyka, ale w odniesieniu do wybranych zagadnień w skali globalnej, lub np. unijnej, europejskiej) 6. Prace o charakterze biograficzno-historycznym dotyczące czołowych postaci polskiej chemii i przemysłu chemicznego oraz charakterystyki ich działalności naukowej/zawodowej (prace o podobnym charakterze mogą dotyczyć także życia i działalności wybitnych chemików zagranicznych) 7. Otrzymywanie i zastosowanie nanomateriałów metalicznych 8. Zastosowania biomedyczne różnych (wybranych) materiałów nieorganicznych i organicznych
dr hab. inż. Mariusz Ślachciński	inż. / TCh, ChT, ICP, TOŚ, IF	Tematyka prac obejmuje: - Nowoczesne techniki przygotowania próbek w analizie pierwiastkowej - Plazmowe źródła wzbudzenia (ICP, MIP) w optycznej spektrometrii emisyjnej - Techniki chemicznego i fotochemicznego generowania par - Zastosowanie technik laserowych (laserowa ablacja) - Sposoby wzbogacania oznaczanych pierwiastków - Oznaczanie pierwiastków w próbkach różnego pochodzenia: wody, gleb, żywności, medycznych, farmaceutycznych, geologicznych. Tematy i zakres prac będą dostosowywane kierunków.

dr hab. inż. Agnieszka Świdarska-Mocek	inż.	Tematyka prac: - kompozytowe elektrolity polimerowe z zastosowaniem naturalnych wypełniaczy do ogniw Li-jonowych i Na-jonowych - materiały elektrodowe o budowie warstwowej i blokowej (np. krzemiany) do ogniw Li-jonowych i Na-jonowych. Wszystkie powyższe tematy skupiają się w tematyce ogniw. Dotyczą wytworzenia ciekłego lub polimerowego elektrolitu, a następnie jego charakterystyki (przewodnictwo, liczby przenoszenia, szerokość okna elektrochemicznego, palność). W przypadku materiału anodowego lub katodowego – badanie takiego materiału polega na zbudowaniu ogniwa i jego charakterystyki (pojemność, cykliczność).
prof. dr hab. inż. Adam Voelkel	inż. / TCh	Temat pracy (2 osoby): Kompozyty organiczno-nieorganiczne w kontrolowanym uwalnianiu leków
dr inż. Patrycja Wagner	inż. / TCh, ICP	Tematyka badawcza: właściwości reologiczne roztworów polimerowych w przepływie wzdłużnym. Wpływ na odczucia organoleptyczne wielu komercyjnych produktów ma między innymi ich lepkość wzdłużna. Znajomość oraz umiejętność określania lepkości wzdłużnej podczas procesów produkcyjnych może przyczynić się do poprawy wytwarzania powtarzalnych produktów o pożądanej konsystencji. Praca polega na przeprowadzeniu badań mających na celu określenie lepkości wzdłużnej roztworów polimerów o różnym stężeniu. Badania eksperymentalne zostaną wykonane przy użyciu reometru wzdłużnego KZW-1
dr Justyna Werner	inż.	Tematyka prac: Oznaczanie zawartości wybranych substancji pomocniczych zawartych w próbkach farmaceutyków, suplementów diety lub kosmetyków techniką HPLC-UV.
dr hab. inż. Karolina Wieszczycka, prof. PP	inż. / TCh, ChT, ICP, TOŚ, IF	Tematyka prac: 1. Nowoczesne sorbenty/membrany jonów metali (odzysk wartościowych jonów, usuwanie toksycznych), sorbenty zanieczyszczeń organicznych (usuwanie leków, hormonów): • materiały hybrydowe organiczno-nieorganiczne o rozbudowanej nanostrukturze z ugrupowaniem kompleksującym, • sorbenty polimerowe modyfikowane grupami kompleksującymi, • mikrosfery z enkapsulowanym ekstrahentem, 2. Synteza nowych polimerów i ocena ich właściwości (sorpccja, bakterioobójczość). 3. Nowoczesne katalizatory na nośniku stałym (synteza i testy w reakcji halogenowania, utleniania, kondensacji, itp.). 4. Nowe wielofunkcyjne sorbenty do usuwania związków siarki z paliw węglowodorowych (desulfuryzacja oksydacyjna). 5. Nowe wielofunkcyjne związki do usuwania związków siarki z paliw węglowodorowych (desulfuryzacja oksydacyjna). Przedstawione tematy stanowią główne ścieżki grupy badawczej i są dostosowywane do zainteresowań dyplomatów i ich możliwości czasowych. Prace są doświadczalne oraz realizowane we współpracy z innymi jednostkami naukowymi. Jest możliwość realizacji tematu dwuosobowo i języku angielskim.

		Main topics: 1. Novel metals ions sorbents / membranes (recovery of valuable ions, removal of toxic), and organic pollutants sorbents (removal of drugs, hormones) • hybrid organic-inorganic materials with an extensive nanostructure with a complexing group, • polymer sorbents modified with complexing groups, • microspheres with an encapsulated extractant, 2. Synthesis of new polymers and evaluation of their properties (sorption, bactericide) 3. Novel solid catalysts (synthesis and tests in the reaction of halogenation, oxidation, condensation, etc.) 4. New multi-functional sorbents for the removal of sulfur compounds from hydrocarbon fuels (oxidative desulfurization processes) 5. New multifunctional compounds for removing sulfur compounds from hydrocarbon fuels (oxidative desulfurization processes) The presented topics constitute the main paths of the research group and are adapted to interests of graduates and their time possibilities. The works are experimental and carried out in cooperation with other research units.
dr inż. Sylwia Włodarczak		patrz tematyka: dr hab. inż. Marek Ochowiak, prof. PP
dr inż. Jarosław Wojciechowski		Patrz tematyka: prof. dr hab. inż. Grzegorz Lota
dr hab. inż. Szymon Woźniak	inż. ICP	1. Analiza parametryczna i badania modelowe wybranego mieszadła <i>Praca polegająca na wykonaniu obliczeń wytrzymałościowych dla wybranego mieszadła, analizy wytrzymałościowej w Autodesk Inventor lub SolidEdge, wykonaniu modelu 3D, wykonania mieszadła techniką druku 3D oraz przeprowadzeniu badań charakterystyki mocy, siły osiowej</i>
		2. Zastosowanie metody PIV w mieszalnikach mechanicznych <i>Praca polegająca na zastosowaniu metody PIV do wyznaczania wektorów prędkości w mieszalniku wraz z doбором odpowiednich parametrów eksperymentalnych. Analiza opiera się na wykorzystaniu oprogramowania typu OpenPIV.</i>
		3. Zastosowanie sieci neuronowych w modelowaniu mieszania nieustalonego <i>Praca polegająca na stworzeniu sieci neuronowej do analizy mieszania nieustalonego oraz jej weryfikacji. Praca realizowana z wykorzystaniem oprogramowania Statistica.</i>
		4. Mieszanie nieustalone układów dwufazowych ciało stałe-ciecz <i>Praca eksperymentalna polegająca na określeniu minimalnej częstości obrotów oraz mocy mieszania układów dwufazowych ciało stałe-ciecz</i>
		5. Inne tematy (do ustalenia z zainteresowanym studentem)
	inż. ChT	1. Process design of the installation for the separation of the selected homogeneous system <i>Design work with the use of Aveva Process Simulation software consisting in designing an installation for separating a selected homogeneous system, selecting the size of apparatuses, pipelines, conducting basic system balancing and hydraulic calculations</i>

		2. Parametric analysis and model tests of the selected agitator <i>Work consisting in performing strength calculations for a selected agitator, strength analysis in Autodesk Inventor or SolidEdge, making a 3D model, making the agitator using 3D printing technique and carrying out tests of power characteristics, axial force and others.</i>
	inż. IF	1. Analiza parametryczna i badania modelowe wybranego mieszadła osiowego <i>Praca polegająca na wykonaniu obliczeń wytrzymałościowych dla wybranego mieszadła, analizy wytrzymałościowej w Autodesk Inventor lub SolidEdge, wykonaniu modelu 3D, wykonania mieszadła techniką druku 3D oraz przeprowadzeniu badań charakterystyki mocy, siły osiowej</i>
dr inż. Marta Woźniak-Karczevska	inż. / TCh, ChT, ICP, TOŚ, IF	1. Wyznaczenie ekotoksyczności substancji farmaceutycznych względem modelowych mikroorganizmów bakteryjnych Opis pracy: Praca będzie polegała na wyznaczeniu parametrów toksyczności EC50, MIC, MBC dla popularnych substancji farmaceutycznych m.in. niesteroidowych leków przeciwzapalnych, antybiotyków oraz leków nootropowych. Wyznaczone parametry pozwolą na określenie w jakim stopniu analizowane związki są toksyczne względem różnych mikroorganizmów (bakterii Gram-dodatnich, Gram-ujemnych, grzybów). W ramach tego tematu ocenie toksyczności mogą zostać poddane inne zanieczyszczenia środowiskowe. 2. Biodegradacja (mineralizacja) zanieczyszczeń organicznych w układach glebowych oraz wodnych Opis pracy: Praca będzie polegała na wyznaczeniu kinetyki rozkładu popularnych substancji zanieczyszczających środowisko wraz z wyznaczeniem metabolitów, które powstają podczas takiego rozkładu. 3. Izolacja mikroorganizmów rozkładających różne zanieczyszczenia z nietypowych nisz środowiskowych oraz ocena efektywności tego rozkładu
dr hab. inż. Bogdan Wyrwas	inż. / TCh, TOŚ, ICP	1. Oznaczanie anionowych związków powierzchniowo czynnych z zastosowaniem kapilary PTFE. 2. Usuwanie związków powierzchniowo czynnych z środowiska wodnego. 3. Ocena efektywności funkcjonowania wybranej oczyszczalni ścieków. 4. Ocena współczesnych, komercyjnych wkładów filtracyjnych do uzdatniania wody.
dr inż. Marcin Wysokowski	inż.	• Wykorzystanie cieczy jonowych oraz rozpuszczalników eutektycznych w syntezie funkcjonalnych nanomateriałów nieorganicznych; hybryd nieorganiczno-organicznych oraz biomateriałów. • Zagospodarowanie odpadów przemysłu spożywczego (fusy kawy) jako odnawialnych surowców do produkcji materiałów kompozytowych. • Wytwarzanie i charakterystyka fizykochemiczna kompozytów biopolimer GeO₂ • Preparatyka bioinspirowanych materiałów i weryfikacja ich potencjału aplikacyjnego • Usuwanie zanieczyszczeń nieorganicznych i organicznych układów wodnych z wykorzystaniem sorbentów pochodzenia naturalnego (tzw. low-cost) • Otrzymywanie oraz charakterystyka trójwymiarowych struktur węglowych i weryfikacja ich potencjalnego zastosowania

dr inż. Agata Zdarta		patrz tematyka prof. dr hab. inż. Ewa Kaczorek
dr inż. Jakub Zdarta	inż. / TCh, ChT, ICP, TOŚ, IF	Tematyka prac związana jest z wykorzystaniem procesu immobilizacji enzymów jako efektywnego narzędzie do poprawy właściwości białek katalitycznych. Realizowane prace badawcze ukierunkowane są w szczególności na wykorzystanie enzymów w procesach konwersji/syntezy substancji farmaceutycznie aktywnych, w procesach usuwania wybranych mikrozanieczyszczeń środowiskowych oraz w procesach konwersji biomasy. Przykładowe tematy: • Realizacja procesu immobilizacji wybranych enzymów z różnych grup katalitycznych, jak i całych mikroorganizmów • Wykorzystanie układów immobilizowanych enzymów w produkcji/syntezie chemikaliów wysokiej czystości do zastosowań kosmetycznych i farmaceutycznych • Zastosowanie układów immobilizowanych enzymów w procesach usuwania wybranych zanieczyszczeń środowiskowych • Immobilizowane biomolekuły w procesach konwersji wybranych składników biomasy oraz regeneracji kofaktora enzymatycznego • Wytworzenie nowej gamy biosensorów do detekcji związków fenolowych w roztworach wodnych oraz płynach ustrojowych • Opracowanie i synteza nowej grupy materiałów kompozytowych i biopolimerowych jako potencjalnych nośników w procesie immobilizacji enzymów • Poszukiwanie nowatorskich układów (nieorganicznych, organiczno-nieorganicznych) jako potencjalnych nośników w procesie immobilizacji enzymów. • Zastosowanie układów biokatalitycznych nośnik/enzym w modelowych reakcjach enzymatycznych • Enzymatyczna konwersja estrogenów jako nowatorska technika usuwania tych związków • Wykorzystanie membranowych reaktorów enzymatyczny w procesach konwersji biomasy • Opracowanie koncepcji nowatorskich membran biokatalitycznych do różnorodnych zastosowań • Kataliza enzymatyczna jako wydajne narzędzie do syntezy substancji farmaceutycznie aktywnych
dr hab. inż. Joanna Zembruska	inż.	Prace z zakresu: 1. oznaczania zanieczyszczeń środowiska wodnego, m.in. pozostałości farmaceutyków, związków powierzchniowo czynnych, 2. badania podatności na biodegradację leków przeciwbólowych, 3. opracowanie metody oznaczania różnych grup związków organicznych w materiale roślinnym techniką LC-MS/MS

dr hab. inż. Agnieszka Zgoła-Grzeškowiak, prof. PP	inż. / TCh, TOŚ, ICP, IF	Tematyka prac (szczegóły do ustalenia): 1. Oznaczanie zanieczyszczeń środowiska wodnego takich jak związki mające wpływ na równowagę hormonalną (np. parabeny, bisfenole), surfaktanty, farmaceutyki (np. antybiotyki, leki przeciwbólowe, leki przeciwgrzybicze) i inne. 2. Badanie podatności na degradację i biodegradację różnych związków stanowiących zanieczyszczenie środowiska (np. farmaceutyków, związków powierzchniowo czynnych, związków zakłócających równowagę hormonalną), 3. Opracowywanie nowych metod wydzielania analitów stosowanych do oznaczeń chromatograficznych (np. mikroekstrakcje do fazy stałej lub ciekłej). 4. Usuwanie związków organicznych stanowiących zanieczyszczenie środowiska z wód powierzchniowych na drodze adsorpcji. W badaniach wykorzystywana jest chromatografia cieczowa z detekcją UV, fluorescencyjną oraz spektrometrią mas (LC-MS/MS).
dr inż. Monika Zielińska	inż.	Temat: Przygotowanie monolitycznych kolumn stanowiących fazę stacjonarną w chromatografii cieczowej oraz ich charakterystyka. Zakres: Część teoretyczna pracy obejmować będzie przegląd literatury dotyczący otrzymywania i charakterystyki kolumn monolitycznych. Część doświadczalna pracy polegać będzie na przygotowaniu serii materiałów monolitycznych oraz charakterystyce ich podstawowych parametrów. Temat: Sorpcja bisfosfonianów przy zastosowaniu ceramicznych materiałów kompozytowych. Zakres: Część teoretyczna pracy obejmować będzie przegląd literatury dotyczący biomateriałów ceramicznych, a także zastosowania leczniczych właściwości bisfosfonianów (leków stosowanych w walce m.in. z osteoporozą). Część doświadczalna pracy polegać będzie na przygotowaniu serii materiałów symulujących kość oraz zbadaniu powinowactwa szeregu bisfosfonianów do otrzymanych materiałów.

Katedra i Zakład Chemii Klinicznej i Diagnostyki Molekularnej UMP	inż. IF	Temat: Badanie zależności między telomerazą a ścieżkami odpowiedzi na uszkodzenia DNA
Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej UMP	inż. IF	Tematyka prac: 1. Właściwości fizykochemiczne wybranych nowych pochodnych kurkuminy; prof. dr hab. Anna Jelińska 2. Opracowanie nanośników polimerowych dla wybranych polifenoli o potencjalnym działaniu leczniczym; dr hab. Maciej Stawny
Katedra i Zakład Chemii Organicznej UMP	inż. IF	Tematyka prac: 1. Właściwości przeciwwirusowe wybranych pochodnych heterocyklicznych; dr Justyna Żwawiak 2. Synteza wybranych pochodnych heterocyklicznych o właściwościach przeciwwirusowych; dr Justyna Żwawiak 3. Oddziaływanie analogów remdesiviru z wybranymi białkami wirusa SARS-CoV-2 - chemia obliczeniowa w walce z COVID-19 4. Hemifitalowe pochodne wybranych dimerów kwasu oleanolowego, jako potencjalne czynniki żelotwórcze, dr hab. Barbara Bednarczyk-Cwynar 5. Pochodne triterpenowe, jako czynniki żelotwórcze, dr hab. Barbara Bednarczyk-Cwynar 6. Chemiczne modyfikacje wybranych dimerycznych hemifitalanów kwasu oleanolowego(IV)
Katedra i Zakład Farmakognozji UMP	inż. IF	Tematyka prac: 1. Badania preformulacyjne z surowcem konopnym; prof. dr hab. Judyta Cielecka-Piontek 2. Ekstrakcja w fazie nadkrytycznej surowca chmielowego; prof. dr hab. Judyta Cielecka-Piontek 3. Zmiany właściwości antyoksydacyjnej surowców roślinnych pod wpływem sterylizacji radiacyjnej; dr hab. Przemysław Zalewski, prof. UM 4. Opracowanie technologii otrzymywania ekstraktów zawierających liofilizowany wyciąg roślinny; dr n. farm. Magdalena Paczkowska-Walendowska 5. Optymalizacja procesu ekstrakcji surowców roślinnych bogatych w izoflawonoidy; dr n. farm. Elżbieta Studzińska-Sroka
Katedra i Zakład Farmakoekonomiki i Farmacji Społecznej UMP	inż. IF	Tematyka prac: 1. Efektywność stosowania baz danych różnego typu w przemyśle farmaceutycznym polskim i światowym; dr hab. n. farm. Krzysztof Kus 2. Optymalizacja systemu dystrybucji na rynku farmaceutycznym w oparciu o doświadczenia z okresu pandemii COVID-19; dr hab. n. farm. Tomasz Zaprutko 3. Rozwiązania mogące pozwolić na skuteczną dywersyfikację leków od suplementów diety; dr hab. n. farm. Tomasz Zaprutko 4. Rozwój epidemii COVID-19 a poziom wyszczepień w populacji polskiej; dr n. farm. Piotr Ratajczak 5. Współczesne metody wytwarzania leków pochodzenia biotechnologicznego; dr n. farm. Anna Paczkowska 6. Istota zaawansowanych technologii farmaceutycznych w dobie pandemii - analiza literatury; dr n. farm. Dorota Kopciuch

Katedra i Zakład Kosmetologii Praktycznej i Profilaktyki Chorób Skóry UMP	inż. IF	Tematyka prac: 1. Wytwarzanie przeciwciał monoklonalnych w <i>Nicotiana benthamiana</i>; prof. dr hab. Jaromir Budzianowski 2. Produkcja triterpenoidów przez kultury korzeni włośnikowatych; prof. dr hab. Barbara Thiem 3. Produkcja biomasy roślinnej w bioreaktorach; dr hab. Małgorzata Kikowska 4. Ocena parametrów biotechnologicznych i analiza fitochemiczna biomasy roślinnej hodowanej w bioreaktorze; dr hab. Małgorzata Kikowska 5. Badanie wpływu wcierki na bazie składników naturalnych na stan skóry głowy; dr Maria Urbańska 6. Opracowanie receptury kremu do rąk z fitoekdysonami; dr Maria Urbańska 7. Analiza wybranych postaci leku stosowanych w wyczerpaniu psychofizycznym i stresie; dr Joanna Nawrot
Katedra i Zakład Technologii Postaci Leku UMP	inż. IF	Tematyka prac: 1. Ocena wpływu podłoża czopkowego na szybkość uwalniania substancji leczniczej; dr B. Jadach, 2. Systemy transdermalne z agomelatyną - otrzymywanie i charakterystyka; dr hab. T. Osmałek; 3. Systemy mikroigłowe z klotrimazolem jako nośniki o zwiększonym potencjale leczenia głębokich grzybic skóry; dr hab. T. Osmałek.
Katedra i Zakład Toksykologii UMP	inż. IF	Tematyka pracy: Nowoczesne metody zwiększania biodostępności antyoksydantów polifenolowych stosowanych w preparatach farmaceutycznych
Katedra i Zakład Technologii Chemicznej Środków Leczniczych UMP	inż. IF	Tematyka prac: 1. Metaliczne kompleksy pochodnych kurkuminy, dr hab. Marcin Wierchowski 2. Substancje aktywne farmaceutycznie z grupy puryn w połączeniach z nanocząstkami dla zastosowań w farmacji i medycynie, prof. dr hab. Tomasz Gośliński 3. Synteza i charakterystyka diazepinowych pochodnych gwajazulenu, dr Dariusz Młynarczyk 4. Wykorzystanie hydrofobowych barwników do modyfikacji nanocząstek tlenku tytanu(IV), dr Dariusz Młynarczyk