

prowadzący	poziom	kierunek/specjalność	temat pracy / opis tematyki
dr inż. Katarzyna Adamska	inż.		tematyka badań: Celem pracy będzie wyznaczenie parametrów charakteryzujących kolumnę chromatograficzną za pomocą odwróconej chromatografii cieczowej. Praca będzie polegać na własnoręcznym upakowaniu kolumny chromatograficznej, doborze odpowiednich warunków pomiaru w celu wyznaczenia podstawowych parametrów dla niestandardowych kolumn do HPLC.
	mgr		tematyka badań: 1. Określenie właściwości syntezowanych glinokrzemianów mezoporowatych pod kątem ich zastosowania jako potencjalnych biomateriałów. Badaniom będą poddane materiały w formie folii polimerowej oraz skafoldu. Celem pracy będzie zbadanie m.in. właściwości bioaktywnych podczas inkubacji materiałów w symulowanych płynach ustrojowych. 2. Adsorpcja niektórych składników np. białek na granicy ciała stałe (powierzchnia biomateriału) – ciecz odgrywa istotną rolę w ocenie przydatności danego biomateriału oraz możliwości oddziaływania jego powierzchni z określonymi składnikami biologicznymi. Poznanie zdolności powierzchni do oddziaływania ze składnikami biologicznymi uważana jest za istotny czynnik w tworzeniu biokompatybilnych materiałów. Celem pracy będzie próba oceny zdolności adsorpcyjnych wybranych biomateriałów z wykorzystaniem chromatografii cieczowej. Na podstawie krzywych elucji adsorpcji – desorpcji różnych związków będzie można wnioskować o właściwościach powierzchniowych badanego materiału.
dr hab. inż. Krzysztof Alejski, prof. nadzw.	inż..	ICP	Analiza i projektowanie procesów wydzielania produktów otrzymywanych w procesie biokonwersji surowców odnawialnych.
prof. dr hab. inż. Ewa Andrzejewska	inż.		tematyka badań: Badania w zakresie polimerowych materiałów wieloskładnikowych (materiały kompozytowe, polimery hybrydowe, powłoki ochronne, materiały przewodzące, stałe elektrolity polimerowe, itp.): otrzymanie materiału metodą in situ (polimeryzacja kompozycji zawierającej składniki układu), badanie właściwości kompozycji przed i po utwardzeniu. Możliwość tematyki z zakresu otrzymywania nowych postaci leku – leki przeciwbólowe w matrycy polimeru.
	mgr	TC - TP	tematyka badań: - Otrzymywanie nowatorskich kompozytów (nowatorskie napełniacze i nanonapełniacze), materiałów hybrydowych organiczno-nieorganicznych oraz polimerowych materiałów wieloskładnikowych specjalnego zastosowania; - Badania polimeryzacji inicjowanej fotochemicznie w układach wieloskładnikowych oraz badania właściwości produktów; - Możliwość tematyki z zakresu otrzymywania nowych postaci leku – leki przeciwbólowe w matrycy polimeru.

dr inż. Marek Baraniak			Patrz tematyka badań proponowana przez dr hab inż Grzegorza Lotę
			<p>1. (ENG) Environmentally friendly electrochemical capacitors with ionic liquid electrolytes performing down to low temperatures (possibility to realize the subject in the frame of a FNP project) Recently, ionic liquids (ILs) have appeared as interesting electrolytes for electrochemical capacitors (ECs) as they are characterized by wide electrochemical stability window (above 3 V), relatively good conductivity as well as they display negligible vapor pressure, increasing safety of the device. However, ILs acknowledged to be attractive electrolytes for ECs exhibit relatively high melting points (T_m), e.g., 1-ethyl-3-methylimidazolium bis(trifluoromethylsulfonyl)imide with T_m of -16 °C. Accordingly, binary mixtures of ILs should enable extending the liquidus state to lower temperature, therefore the project scope is to apply them in ECs. The student will prepare few binary mixtures of ILs, and investigate their thermal properties (phase transitions with differential scanning calorimetry) and basic physicochemical properties (viscosity, conductivity). Prospective selected mixture will be applied as electrolytes for ECs, and these systems will be investigated with basic electrochemical techniques. The student will also examine the effect of carbon texture on the performance of ECs using various ACs.</p> <p>(PL) Kondensatory elektrochemiczne pracujące w cieczy jonowej jako elektrolicie o rozszerzonym zakresie ujemnych temperatur (możliwość realizacji tematu w ramach projektu FNP) Ciecze jonowe znajdują zastosowanie jako elektrolity w kondensatorach elektrochemicznych (KE), dzięki temu, że charakteryzują się wysoką stabilnością elektrochemiczną (>3 V), relatywnie wysokim przewodnictwem jonowym oraz niską prężnością par, co zwiększa bezpieczeństwo pracy urządzenia. Niemniej jednak, ciecze jonowe o właściwościach dostosowanych do ich użycia w KE odznaczają się relatywnie wysokimi temperaturami topnienia (T_m), np. bis(trifluorosulfonylo)imidek 1-etylo-3-metyloimidazoliowy o T_m = -16 °C. W związku z powyższym, oczekuje się, że zastosowanie mieszanin dwuskładnikowych cieczy jonowych, jako elektrolitów pozwoli rozszerzyć zakres temperatur, w których pozostają w stanie ciekłym. Student przygotowuje mieszaniny dwuskładnikowe cieczy jonowych, następnie zbada ich właściwości termiczne (przemiany fazowe przy użyciu aparatu do różnicowej kalorymetrii skaningowej) oraz podstawowe właściwości fizykochemiczne (lepkość, przewodnictwo). Na bazie wybranej mieszaniny dwuskładnikowej zostaną wytworzone KE i zbadane podstawowymi technikami elektrochemicznymi. Student zbada również wpływ tekstury węgla na charakterystykę pracy KE, stosując różne węgle aktywne.</p>

<p>prof. François Béguin dr Qamar Abbas dr inż. Barbara Górńska dr inż. Paweł Jeżowski dr inż. Paula Ratajczak</p>	<p>mgr</p>	<p>TC (C&N, ET); ICiP</p>	<p>2. (ENG) Novel electrolytes for sodium ion capacitors (possibility to realize the subject in the frame of a FNP project) – description below (PL) Nowoczesne elektrolity dla kondensatorów sodowo-jonowych (możliwość realizacji tematu w ramach projektu FNP) – opis poniżej</p>
			<p>3. (ENG) Novel cathode materials for sodium ion capacitors – possibility to realize the subject in the frame of a FNP project) – description below (PL) Nowoczesne materiały katodowe dla kondensatorów sodowo-jonowych (możliwość realizacji tematu w ramach projektu FNP) – opis poniżej</p>
			<p>4. (ENG) Novel anode materials for sodium ion capacitors – possibility to realize the subject in the frame of a FNP project) – description below (PL) Nowoczesne materiały anodowe dla kondensatorów sodowo-jonowych (możliwość realizacji tematu w ramach projektu FNP) – opis poniżej</p>
			<p>(ENG) subjects 2-4: Sodium ion capacitors (NIC) are novel electrochemical energy storage systems which combine the advantages of lithium batteries and supercapacitors and which are very attractive for future applications in electric vehicles. The objective of the study is to simplify the manufacturing conditions of NICs by designing appropriately the electrodes or electrolyte. The researches will be devoted to synthesis and physicochemical/electrochemical characterization of the positive or negative electrode material. In case of the electrolytes, the student will prepare several electrolyte mixtures in order to establish the influence of their physicochemical parameters on the formation of the solid electrolyte interphase (SEI). The electrode materials and electrolytes will be implemented in laboratory test cells and their electrochemical properties will be determined.</p>
			<p>(PL) tematy 2-4: Kondensatory sodowo-jonowe są nowymi elektrochemicznymi systemami magazynowania energii, które łączą w sobie zalety baterii litowych i superkondensatorów, będąc przez to atrakcyjnymi dla zastosowań w pojazdach elektrycznych. Celem badań jest uproszczenie warunków wytwarzania kondensatora sodowo-jonowego, odpowiednio projektując elektrodę lub elektrolit. Przedmiotem prac będzie synteza oraz fizykochemiczna/elektrochemiczna charakteryzacja materiałów elektrodowych dla elektrody dodatniej i ujemnej. W przypadku elektrolitów dyplomant przygotuje kilka mieszanin elektrolitów w celu ustalenia wpływu ich właściwości fizykochemicznych na formowanie warstwy pasywnej. Zsyntezowane materiały elektrodowe i przygotowany elektrolit zostaną wdrożone w ogniwoch laboratoryjnych dla ustalenia ich właściwości elektrochemicznych.</p>

<p>5. (ENG) Development of a novel concept of sustainable capacitor (possibility to realize the subject in the frame of a FNP project) – description below (PL) Opracowanie nowej koncepcji zrównoważonego kondensatora (możliwość realizacji tematu w ramach projektu FNP)</p>
<p>6. (ENG) Characterization of renewable electrode materials for a novel concept of sustainable capacitor– description below - opis poniżej (PLN) Charakteryzowanie odnawialnych materiałów elektrodowych dla nowej koncepcji zrównoważonego kondensatora - opis poniżej</p>
<p>(ENG) subjects 5-6: The aim of these studies is to develop a novel concept of sustainable hybrid capacitor with renewable electrodes. Since expensive and depleted metals, such as lithium will be totally eliminated, the optimized system is expected to become a cheaper and safer competitor to Li-ion capacitors implemented in the devices used in everyday life (e.g., electric vehicles or portable electronics). The research will be devoted to the manufacturing of optimized materials (electrodes, electrolytes) and to their electrochemical and physico-chemical characterization, and finally to demonstrate the novel concept of capacitor.</p>
<p>(PL) tematy 5-6: Celem badań jest opracowanie nowej koncepcji zrównoważonego kondensatora hybrydowego, stosującego odnawialne materiały elektrodowe. Ze względu na fakt, że drogie i zubożone w złożach metale (takie jak lit) zostaną całkowicie wyeliminowane, oczekuje się, że zoptymalizowany system stanie się tańszym i bezpieczniejszym konkurentem dla kondensatorów litowo-jonowych, mogąc zostać wdrożonym w urządzeniach stosowanych w życiu codziennym (takich jak pojazdy elektryczne, czy przenośna elektronika). Badania będą poświęcone wytworzeniu zoptymalizowanych materiałów (elektroda, elektrolit), ich elektrochemicznej i fizykochemicznej charakteryzacji, oraz docelowym zademonstrowaniu nowej koncepcji kondensatora.</p>
<p>(ENG) Analysis of energy storage systems ageing by on-line mass spectrometry The main problem of energy storage systems is their loss of performance due to aging during operation. Therefore, to optimize them, it is extremely important to determine the reasons of ageing. In this project, on-line mass spectrometry will be used to determine accurately the gases evolving when a battery or a capacitor is polarized at a given voltage. The nature of electrodes and electrolyte will be changed in order to determine their influence on gas evolution.</p>

			<p>7. (ENG) Analysis of energy storage systems ageing by on-line mass spectrometry The main problem of energy storage systems is their loss of performance due to aging during operation. Therefore, to optimize them, it is extremely important to determine the reasons of ageing. In this project, on-line mass spectrometry will be used to determine accurately the gases evolving when a battery or a capacitor is polarized at a given voltage. The nature of electrodes and electrolyte will be changed in order to determine their influence on gas evolution.</p>
			<p>(PL) Analiza procesów starzenia układów magazynowania energii przy użyciu spektrometrii masowej Głównym problemem układów magazynowania energii jest utrata wydajności na skutek ich starzenia podczas długotrwałej pracy. Określenie przyczyn starzenia jest bardzo istotne z punktu widzenia optymalizacji tych urządzeń. Proponowane badania mają na celu analizę w czasie rzeczywistym przy użyciu spektroskopii mas wydzielających się gazów, gdy bateria lub kondensator zostaną spolaryzowane do zadanego napięcia. Charakter elektrod i elektrolitu będzie zmieniany w celu określenia ich wpływu na wydzielanie się gazu i rejestrowany wzrost ciśnienia.</p>
			<p>8. (ENG) Investigations on the dimensional changes of carbon electrodes during charge/discharge in 'water-in-salt' electrolytes Water-in-salt solutions are an emerging type of highly concentrated electrolytes which have properties close to ionic liquids. Due to the small number of water molecules available to solvate the ions, electrochemical properties of these solutions are different from traditional aqueous electrolytes. Therefore, this type of electrolytes could be potential candidate for future energy storage applications. In this work, by using dilatometry, the behavior of ions insertion into the pores of positive and negative carbon electrodes and related dimensional variations will be investigated under charging and discharging conditions.</p>
dr hab. inż. Katarzyna Bielicka-Daszekiewicz	inż.		<p>Zakres tematyczny: 1. Synteza prostych związków organicznych, badanie wydajności reakcji, oznaczanie produktów pośrednich i końcowych z zastosowaniem metod spektroskopowych i chromatograficznych. 2. Badanie właściwości ekstrakcyjnych membran polimerowych</p>
	mgr		<p>Zakres tematyczny: Zastosowanie nowych metod ekstrakcyjnych w analizie związków wydzielających się z wypełnień stomatologicznych, zastosowanie membran półprzepuszczalnych, materiałów zeolitowych. Badanie wpływu matrycy, środowiska na wydajność ekstrakcji. Opracowanie optymalnych układów izolowania wybranych związków organicznych.</p>

Proponowane zagadnienia prac dyplomowych - szczegóły tematów do uzgodnienia			
dr hab. inż. Mariusz Bogacki	inż. / mgr		1. Zastosowanie procesów membranowych do wydzielenia wybranych jonów metali z roztworów wodnych
			2. Zastosowanie procesów membranowych do wydzielenia wybranych kwasów organicznych z roztworów wodnych.
			3. Otrzymywanie nowych jonoselektywnych membran
dr hab. inż. Sławomir Borysiak	inż.	TC	tematy prac: 1. Otrzymywanie oraz charakterystyka systemów dostarczania leków z użyciem materiałów polimerowych 2. Technologia produkcji wyrobów gumowych dla przemysłu motoryzacyjnego 3. Technologia otrzymywania funkcjonalnego obuwia z tworzyw sztucznych 4. Technologia otrzymywania i recykling folii opakowaniowych z tworzyw sztucznych 5. Otrzymywanie oraz charakterystyka pianek poliuretanowych 6. Zastosowanie tworzyw sztucznych w przemyśle budowlanym
	mgr	TC - TP	tematy prac: 1. Kompozyty polimerów termoplastycznych z drewnem 2. Wpływ innowacyjnych modyfikacji drewna na właściwości kompozytów polimerowych 3. Kompozyty polimerowe z napełniaczem lignocelulozowym poddany reakcjom enzymatycznym 4. Technologia otrzymywania nanokompozytów polimerowych o funkcjonalnych właściwościach 5. Recykling materiałowy mieszanin polimerowych
dr hab. inż. Łukasz Chrzanowski			tematyka prac: Biodegradacja ropopochodnych lub cieczy jonowych przez wybrane szczepy bakteryjne.
dr hab. inż. Filip Ciesielczyk			patrz: tematyka zespołu prof. Jesionowskiego
dr inż. Katarzyna Dopierała	inż.	TC, TOŚ	Temat pracy: Wykorzystanie techniki Langmuira do wytwarzania modelowych błon biologicznych
		TC, TOŚ	Temat pracy: Filmy Langmuira i Langmuira-Blodgett na bazie układów lipidowo-białkowych
	mgr	TC - TO, ICiP - IBB	Temat pracy: Badanie wpływu substancji bioaktywnych na modelowe błony komórek bakteryjnych.
		TC - TO, ICiP - IBB	Temat pracy: Badanie właściwości warstwowotwórczych składników mleka ludzkiego.
dr inż. Magdalena Emmons-Burzyńska	inż.		tematyka prac: oksyalkilowanie
dr inż. Krzysztof Fic			patrz: tematyka zespołu prof. Frąckowiak

dr inż. Magdalena Frańska	inż.	TC, ICiP	<p>temat pracy: „Spektrometria mas kompleksów składników kwasów nukleinowych z kationami metali”.</p> <p>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.</p>
prof. dr hab. Elżbieta Frąckowiak tematyka prac dyplomowych do realizacji w zespole badawczym prof. Frąckowiak	mgr/inż.	TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET	<p>Redox flow battery as the attractive energy source Typical Redox Flow Battery (RFB) is composed of an electrolytic cell (carbon electrodes separated by ion exchange membrane) and two storage tanks containing active species (e.g., V²⁺/V³⁺ on the negative and V⁴⁺/V⁵⁺ on positive half-cell), which are fully dissolved in supporting electrolyte solution (mostly sulfuric acid). Different types of carbon materials as the electrode will be studied. Electrode will be modified using various approaches leading to novel RFB composite materials. Their detailed physicochemical analysis will be performed.</p> <p>Effect of electrode wettability on the overall supercapacitor performance Porous carbon electrode is the main part of the capacitor construction. The proposed research is to find the correlation between electrode wettability and electrochemical capacitor properties. Contact angle for each material will be determined. Different composite materials as electrode will be used. Moreover, various electrolytes as the wetting agent will be utilized. The anion/cation impact and concentration effect will be studied.</p> <p>Influence of ageing methods on supercapacitor performance Every energy storage device possesses some life-time limit. The reason of ageing phenomena may differ depending on used components (for example electrode, electrolyte type) but also on research methods. The study will be focused on various ageing tests, i.e., galvanostatic charging/discharging, floating and constant power discharge. The main idea is to observe how different electrochemical techniques influence capacitor life-span. The research will also include physicochemical measurements, e.g., BET surface area measurements, wettability studies etc. to understand the processes at the electrode/electrolyte interface during capacitor operation.</p> <p>Correlation between activated carbon physicochemical properties and the supercapacitor performance During the proposed project various carbon composites as the electrode material will be fully analysed. Different kinds of advanced characterization methods will be used. It will involve determination of specific surface area and functional groups that are present on carbon electrode surface. Moreover, wettability of carbon with various electrolytes (aqueous/organic) will be determined. The correlation between carbon physicochemical properties and supercapacitor performance in aqueous medium will be described during project realization.</p>

Influence of different capacitors' assembly on its electrochemical performance

The main aim of this study is to compare supercapacitor electrochemical behaviour using various cell assembly, i.e., Swagelok, pouch- and coin-cell. The research plan involves assembly of mentioned constructions and their comparison on the basis of electrochemical measurements such as: cyclic voltammetry at different scanning rate, galvanostatic charge/discharge with potential limitation and electrochemical impedance spectroscopy. Moreover, self-discharge measurements will be carried out.

Progress in the development of aqueous lithium-ion cells

Rechargeable systems based on Li-ion intercalation are good candidates to support large-scale stationary energy storage systems, which operate at renewable power plants. Traditional Li-ion batteries faced safety problems due to utilization of flammable organic electrolyte and thermal runaway. Aqueous based Li-ion cells do not require any strict fabrication conditions. They achieve high efficiency and energy densities due to high conductivity of aqueous electrolyte. Their way of working is similar like for conventional organic-based Li-ion batteries. Li⁺ salts are proposed as electrolytes, e.g., lithium sulfate (Li₂SO₄), lithium chloride (LiCl), lithium nitrate (LiNO₃) or lithium hydroxide (LiOH). On account of thermodynamical stability of water (theoretical value equals to 1.23V) the selection of suitable electrode material is challenging. Both anode and cathode materials need to be adjusted to the operation of the device. This is why appropriate literature study and review of already proposed systems should be performed.

Perspective in the development of sodium/air batteries

Recently, scientists have been focused on Li-air batteries in order to obtain high energy storage device. The main principle of Li-air operation is based on continuous delivery of oxidizing agent from the air instead of capture it in the electrode material. However, the main drawback of this system is impossibility of its recharging. This is why a new prospect arises, i.e., use of sodium anode instead of lithium one. This leads to creation so-called metal-air rechargeable batteries with high energy density. Review of utilized materials and constructions can bring a significant comprehension of sodium/air battery future.

Reversible lithium/sulphur cells – development and perspective

Novel technology based on lithium-sulphur battery can suppress used so far Li-ion cells. Li/S system is characterized by high energy density due to its relatively low weight (ca. 500 Wh/kg). However, restricted cycle-life limits lithium/sulphur application. It is worth to compare and describe achievements in this field in order to create a critical review of possible usage and application of this energy storage device.

Solvent influence on the electrochemical capacitor performance

Electrochemical capacitors utilize various electrolytes from liquid to solid state. In liquid solutions three main groups could be distinguished, i.e., aqueous, organic and ionic liquids. Each of this type reveals some pros and cons. Thus, for selecting the best electrolyte medium the possible future application and usage conditions need to be taken into account. Determination of electrolyte features, such as: conductivity, viscosity, wettability properties, freezing and boiling points are important due to their direct influence on the whole system performance. Correlation of solvent type (its parameters) with electrochemical performance (capacitance, maximum voltage, self-discharge) is seeking.

Physico-chemical properties of electrolytes with various solvents

Solvents utilized in liquid state electrolytes play important role in performance of energy storage device. Exact correlation between physico-chemical properties of various electrolyte components is seeking. This topic involves study of several parameters: solvent type, solvent conductivity, pH, salt solubility, wettability properties and temperature stability of prepared electrolytes on the basis of inorganic salts or/and ionic liquids.

Optimization of electrode coatings for quartz crystal microbalance application

Electrochemical quartz crystal microbalance (EQCM) is a useful technique which could be used to study ion fluxes in the bulk of electrolyte and electrode material during electric double layer creation. Namely it allows to detect ions adsorbed and desorbed on the polarized surface during electrochemical measurements. However, study of complex, non-uniform, porous materials is still missing. This is why proposed subject covers the issue of preparation and optimization of carbon coatings for EQCM application. Physico-chemical analysis of prepared material with appropriate adhesion to current collector would be performed. Moreover, correlation of coating features with ions response could be done.

Comparison of methods and techniques used for maximum voltage determination of electrochemical capacitors

Energy storage devices, i.e., batteries or electrochemical capacitors are characterized by the operational voltage. However, there are plenty of scientific reports which state many ways of maximum voltage determination. On the basis of well-known aqueous system (1M lithium sulphate) it is assumed to compare all described techniques (leakage current, potentiostatic impedance spectroscopy, cyclic voltammetry, galvanostatic charging/discharging, energetic and coulombic efficiency of charging/discharging) and propose uniform method for voltage determination for symmetric electrochemical capacitors.

Characterization of activated carbons derived from various precursors and determination of their surface functionalities

Activated carbons (ACs) could be obtained from bio-derived or synthetic precursors. Different materials require various processing and subsequent activation technique. Commercially available ACs often have available the manufacturing description, what allows to compare their features (specific surface area, wettability, temperature resistivity) with precursor type/processing method. Moreover, functional groups could be determined using many techniques, such as: Boehm's titration, determination of proton-binding curves, iodine number measurements and thermal programmed desorption (TPD). Correlation of abovementioned parameters is seeking.

Energy enhancement of an electrochemical capacitor by incorporating a reversible redox couple

Electrochemical capacitors are popular energy storage devices. However, the energy of these systems needs to be enhanced. The aim of proposed study concerns usage of an electrolyte incorporating a reversible redox couple. Its activity will be examined, e.g. by in-operando Raman spectroscopy technique. Additionally, changes in electrode material will be determined by post mortem studies: nitrogen adsorption-desorption technique and ex-situ Raman spectroscopy.

Bio-mass derived electrode materials for supercapacitor application

This work is divided into two parts. The aim of the first part is to prepare an electrode materials by carbonisation of different bio-mass and its physicochemical characterization. The second part includes an electrochemical study of the supercapacitor with manufactured material. This project can be realized by two students - as a team work.

Electrochemical capacitor based on bio-electrolyte

The main aim of this study is a synthesis of bio-electrolyte (based on ascorbic acid and sodium ascorbate) and its application in supercapacitor. The electrochemical tests will be performed. Additionally, a bio-mass derived electrode material could be utilized in the system.

Analysis of self-discharge in electrochemical capacitors

Modern supercapacitors should be defined by high power, moderate energy and minimal self-discharge. The power and energy parameters met the expectations but still there is a lot of work to be done regarding self-discharge. This work will focus on describing the parameters corresponding to self-discharge - especially in redox based capacitors - and try to find the solution to minimize this phenomenon.

The influence of physicochemical properties of carbon on its tendency to hydrogen sorption

This work will focus on examination of physicochemical properties of aqueous electrolytes and its influence on the electrochemical hydrogen sorption process. The experiments will involve rheology examination of prepared solution followed by spectroscopic and electrochemical experiments.

The analysis of composite material by Raman spectroscopy

Raman spectroscopy is a powerful tool used for carbon materials examination and description. The intensity and shifting of the characteristic Raman bands can be used for determination of carbon properties. In this work series of carbon composite materials will be prepared and their properties will be examined by spectroscopic methods.

Impedance models of energy storage systems

The electrochemical energy storage systems can be modelled by an equivalent electrical circuit. The models can be further simulated to an oversized capacitor stack. The aim of the work is to provide the sensitivity studies of modelling.

Operation of electrochemical capacitor at elevated temperatures

Most of the electrochemical capacitors data representing their performance were done at room or at very low temperatures. The aim is to describe the impact of elevated temperatures on capacitor performance - its life and properties. The measurements are supported by kinetic description of the system.

Optimization of electrochemical capacitor geometry

Various designs of electrochemical capacitors are found. It can be cylindrical cell, button cell or prismatic cell. It must be known that all of the capacitor components contribute to the final system resistance. It is strictly related to the internal energy losses. By careful selection of the capacitor components, it is possible to select the most optimal configuration which allows for even heat distribution within the system.

Connecting electrochemical capacitors in series

The single electrochemical capacitor cell attains too low voltage for most applications, therefore connecting the cells in series to meet voltage requirements is a common practice. The aim of the work is to combine the cells in series and describe the final system and issues encountered.

Connecting electrochemical cell with electrochemical capacitors

Li-ion cells suffer from low cycle life, generally below 1000 cycles. This value is even lower if the cell accepts high current peaks. The electrochemical capacitors (EC) could be used in order to extend the cycle life of a system. The charging and discharging curves of different profiles will be used and compared with the system of single Li-ion cell and Li-ion + EC.

The influence of low and high temperatures on the rheological properties of electrolytes for electrochemical capacitors

A limitation of applicability of many devices, which are responsible for the energy storage, are extreme temperatures of their work. The aim of this thesis is to determine the effect of low and high temperatures on electrolyte viscosity, which should be characterized by sufficient penetration and wettability of the porous structure of electrode structure as a component of electrochemical capacitor. The thesis should also include determination of the optimal concentration and electrolyte type, on the basis of which the capacitor should operate in the given climatic conditions.

Influence of activated carbon physicochemical properties on the rheology of electrode slurry

The thesis is focused on comparison the rheological properties of electrode slurry based on different types of activated carbon, which are characterized by different specific surface area. The purpose of the research is also to determine the variabilities in wettability of electrodes, which consist of a given type of activated carbon.

The effect of various polymer binders on the rheology of electrode slurry and on performance of an electrochemical capacitor

A small addition of polymer constitutes an inactive component in effective storage of energy. Excess amount of binder can deteriorate the performance of the capacitor. It plays an important role in providing elasticity to the electrode and prevents material from crumbling on the surface of the current collector. The aim of the research is to study the differences in rheology and the method of processing the electrode material as a result of the changing type of polymer. The work is also focused on determining the optimal amount of polymer in the slurry depending on its type.

The composition of the electrode slurry ensuring its stable dispersion

One of the stages during the industrial production of electrochemical capacitors is the preparation of a dispersion of electrode material in a solvent. Longer storage in tanks results in the sedimentation of this material, which involves the need to mix the slurry again. It is a source of additional financial expenses. Therefore, the selection of an appropriate ratio between solvent and other materials is an important aspect for optimizing the industrial production of capacitors.

	mgr	TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET	<p>Wpływ dodatków wykazujących aktywność redoks na pracę elektrody NiOOH-Ni(OH)₂ Influence of redox-active additives on the electrochemical performance of NiOOH-Ni(OH)₂ electrode</p> <p>Celem pracy będzie określenie wpływu dodatku par redoks o zbliżonym potencjale formalnym na parametry pracy elektrody NiOOH-Ni(OH)₂. This work will focus on the influence of various redox couple addition to the electrolyte for NiOOH-Ni(OH)₂ electrode. That approach will aim at the overcharging protection and cyclability improvement.</p>
	mgr	TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET	<p>Wpływ dodatku związków litu na pracę elektrody NiOOH-Ni(OH)₂ Influence of Li-containing compounds on the electrochemical performance of NiOOH-Ni(OH)₂ electrode</p> <p>Celem pracy będzie określenie wpływu modyfikacji elektrolitu związkami litu na parametry pracy elektrody NiOOH-Ni(OH)₂. The aim of this work is to determine the influence of the Li-based compounds in the electrolyte solution on the electrochemical performance of NiOOH-Ni(OH)₂ electrode.</p>
	mgr	TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET	<p>Wpływ środków powierzchniowo-czynnych na aktywność wybranych par redoks Influence of surfactants on the electrochemical activity of selected redox couples</p> <p>Celem pracy jest określenie wpływu wybranych związków powierzchniowoczynnych na aktywność wybranych par redoks i określenie go w sposób jakościowy oraz ilościowy. The aim of this work is to determine the influence of the surfactant presence in the electrolyte solution on the activity of selected redox couples.</p>
	mgr	TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET	<p>Wpływ parametrów pierwotnego ładowania kondensatora elektrochemicznego na jego trwałość cykliczną The influence of primary charging conditions on the cyclability of electrochemical capacitor</p> <p>Celem tej pracy jest określenie warunków kondycjonowania kondensatora elektrochemicznego (tzn. parametrów jego pierwotnego ładowania/wyładowania) na proces utraty właściwości elektrochemicznych w trakcie pracy cyklicznej. The goal of this work is to determine the optimal conditions for the conditioning process during initial charging of the electrochemical capacitor aiming at cyclability enhancement.</p>

			<p>Wpływ dodatku nanomateriałów na przewodnictwo elektrolitu i parametry kondensatora elektrochemicznego Influence of nanomaterials additives on the electrolyte conductivity and performance of the electrochemical capacitor</p> <p>mgr TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET</p> <p>Celem pracy jest określenie wpływu dodatku nanocząstek metali na parametry fizykochemiczne roztworu elektrolitu i ewentualna poprawa właściwości elektrochemicznych kondensatora pracującego z takim roztworem. The goal of this work is to determine the influence of the metal nanoparticles presence in the electrolyte solution and the description of the electrochemical capacitor performance operating with metal-modified electrolytes.</p>
			<p>Określenie zmian ciśnienia wewnętrznego w trakcie pracy kondensatora elektrochemicznego Determination of the internal pressure changes during electrochemical capacitor operation</p> <p>mgr TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET</p> <p>Celem pracy będzie pomiar ciśnienia wewnętrznego w pracującym kondensatorze elektrochemicznym i próba powiązania tych zmian z reakcjami/procesami zachodzącymi w układzie. The aim of this work is to determine the internal pressure changes during electrochemical capacitor operation and correlation of these changes with the phenomena occurring in the cell.</p>
			<p>Określenie strumieni jonowych w elektrodach porowatych za pomocą elektrochemicznej mikrowagi kwarcowej Ionic fluxes in porous electrodes - electrochemical quartz crystal microbalance study</p> <p>mgr TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET</p> <p>Celem pracy będzie określenie strumieni jonowych (jonów oraz rozpuszczalnika) powstających w trakcie polaryzacji elektrod porowatych z wykorzystaniem elektrochemicznej mikrowagi kwarcowej. This work will focus on the electrochemical quartz crystal microbalance study for the description of the ionic fluxes (including transport of the solvent) in porous activated carbon electrodes.</p>
			<p>Określenie zmian powierzchni kolektorów prądowych metodą skaningowej mikroskopii elektrochemicznej Changes of current collector surface monitoring by scanning electrochemical microscopy</p> <p>mgr TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET</p> <p>Celem pracy będzie poddanie różnorodnych kolektorów prądowych procesowi przyspieszonej korozji i zobrazowanie zmian powierzchni przy pomocy skaningowego mikroskopu elektrochemicznego. The aim of this work is to subject various current collectors to accelerated corrosion and imaging the surface changes by scanning electrochemical microscope (SECM).</p>

	mgr	TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET	<p>Wpływ naturalnych antyoksydantów na pracę kondensatora elektrochemicznego Influence of natural antioxidants on the performance of electrochemical capacitors</p> <p>Celem pracy jest zastosowanie naturalnych antyoksydantów jako modyfikatorów elektrolitu dla kondensatora elektrochemicznego i określenie wpływu jego obecności na podstawowe parametry elektrochemiczne oraz trwałość cykliczną układu. The aim of the work is to apply various bio-sourced antioxidants as electrochemical capacitor electrolyte modifiers and to determine their impact on the cell performance (incl. long-term effects).</p>
	mgr	TC, ICiP, TOŚ, C&N, ET	<p>Określenie parametrów pracy kondensatora elektrochemicznego z elektrolitami dwufazowymi Two-phase electrolytes in electrochemical capacitor application</p> <p>Celem pracy będzie przygotowanie elektrolitów dwufazowych i zastosowanie ich jako elektrolitów kondensatora elektrochemicznego. The aim of the work is to prepare two-phase electrolytic solutions and their application as electrolyte for electrochemical capacitors.</p>
	inż.	TC, ICiP	<p>Wyznaczenie parametrów użytkowych ogniw Ni-MH</p> <p>Praca będzie dotyczyć określenia i samodzielnego wyznaczenia podstawowych parametrów użytkowych ogniw Ni-MH o różnej pojemności (pojemność teoretyczna, nominalna, gęstość mocy/energii oraz trwałość cykliczna).</p>
	inż.	TC, ICiP	<p>Porównanie parametrów użytkowych ogniw Li-ion oraz Ni-MH.</p> <p>Praca będzie dotyczyć określenia i samodzielnego wyznaczenia podstawowych parametrów użytkowych ogniw Li-ion oraz Ni-MH o różnej pojemności (pojemność teoretyczna, nominalna, gęstość mocy/energii oraz trwałość cykliczna). Celem pracy będzie porównanie wyznaczonych parametrów i określenie potencjalnych obszarów zastosowań ww. ogniw.</p>
	inż.	TC, ICiP	<p>Wyznaczenie parametrów użytkowych ogniw Ni-Cd.</p> <p>Praca będzie dotyczyć określenia i samodzielnego wyznaczenia podstawowych parametrów użytkowych ogniw Ni-Cd o różnej pojemności (pojemność teoretyczna, nominalna, gęstość mocy/energii oraz trwałość cykliczna).</p>

	inż.	TC, ICiP	<p>Określenie trwałości cyklicznej kondensatorów elektrochemicznych z elektrolitami wykazującymi aktywność redoks.</p> <p>Praca będzie dotyczyć określenia i samodzielnego wyznaczenia podstawowych parametrów elektrochemicznych tj. pojemności, maksymalnego napięcia pracy oraz optymalnego reżimu ładowania/wyładowania dla kondensatorów elektrochemicznych wykorzystujących pseudopojemność z roztworu elektrolitu.</p>
	inż.	TC, ICiP	<p>Określenie zmian strukturalnych elektrody NiOOH-Ni(OH)₂ metodami spektroelektrochemicznymi</p> <p>Praca dotyczyć będzie określenia wpływu reżimu ładowania/wyładowania na zmiany strukturalne zachodzące w elektrodzie NiOOH-Ni(OH)₂. W pracy, oprócz standardowego instrumentarium elektrochemicznego, wykorzystane zostaną metody spektroelektrochemiczne w trybie operando (tj. w czasie rzeczywistej pracy układu), w szczególności spektroskopia ramanowska.</p>
dr inż. Piotr Gajewski	inż.		<p>tematyka badań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Otrzymywanie hydrożeli oraz badanie ich właściwości fizykochemicznych. 2. Otrzymywanie oraz badanie właściwości kompozytów przewodzących ciepło i/lub prąd. 3. Wytwarzanie membran metodą separacji fazowej.
	mgr	TC - TP	<p>tematyka badań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stałe elektrolity polimerowe. 2. Otrzymywanie oraz badanie właściwości kompozytów przewodzących ciepło i/lub prąd.
		TC - C&N	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ionic polymer-metal composite actuators.
dr hab. Maciej Galiński	inż.	TCH	<p>Tematyka Badań : Materiały elektrodowe i elektrolity w kondensatorach elektrochemicznych; Wydzielanie metali w środowisku mieszanin cieczy jonowych. Optymalizacja składu elektrod kondensatorów warstwy podwójnej. Badanie reakcji oscylacyjnych.</p>
	mgr	TC - ET	<p>Tematyka Badań: Zastosowanie biopolimerów w konstrukcji chemicznych źródeł prądu. Nieorganiczne materiały kompozytowe jako elektrody w kondensatorach elektrochemicznych.</p>

dr inż. Wiesław Gorączko	inż.	TC, ICiP, TOŚ	temat pracy: Skutki ekologiczne i technologiczne awarii w elektrowni jądrowej w Fukushima; Opis zjawiska tsunami. Kalendarium zdarzeń. Przyczyny techniczne awarii w elektrowni jądrowej. Usuwanie skutków awarii na terenie elektrowni i w okolicach. Podstawowe pojęcia związane z promieniotwórczością (rodzaje promieniowania i typy rozpadów). Reakcja rozszczepienia jądra. Działanie informacyjne i edukacyjne służb japońskich. Wnioski wypływające z awarii – ekologiczne i technologiczne (stress testy itp.).
	inż.	TC, ICiP, TOŚ	Temat pracy: Pierwiastek pluton – właściwości chemiczne, fizyczne oraz zastosowanie w technologii nuklearnej; Właściwości chemiczne, fizyczne i jądrowe plutonu. Izotopy plutonu. Występowanie i światowe zasoby. Zagrożenie związane z pracą ze związkami plutonu (elementy ochrony radiologicznej). Zastosowanie militarne i energetyczne plutonu. Podstawowe pojęcia związane z promieniotwórczością (rodzaje promieniowania i typy rozpadów). Reakcja rozszczepienia jądra. Otrzymywanie paliwa jądrowego – plutonowego i MOX. Typy reaktorów na paliwo plutonowe. Perspektywy zastosowania plutonu i rozwoju paliwa jądrowego
	inż.	TC, ICiP, TOŚ	temat pracy: Naturalny reaktor jądrowy w Oklo i Bangombé w Gabonie; Podstawowe pojęcia związane z promieniotwórczością (rodzaje promieniowania i typy rozpadów). Reakcja rozszczepienia jądra. Podstawy techniczne pracy reaktorów jądrowych i elektrowni jądrowych. Rodzaje reaktorów jądrowych. Geologiczne podstawy funkcjonowania reaktora w Oklo. Wnioski wypływające z analizy skutków długotrwałej pracy naturalnego reaktora.
	inż.	TC, ICiP, TOŚ	temat pracy: Składowisko odpadów średnioaktywnych i wypalonego paliwa jądrowego w Polsce, na podstawie doświadczeń zagranicznych; Podstawowe pojęcia związane z promieniotwórczością (rodzaje promieniowania i typy rozpadów). Reakcja rozszczepienia jądra. Metody pomiaru promieniowania jonizującego. Elementy Prawa Atomowego. Ocena zagrożenia zatrudnionego personelu. Postępowanie z odpadami promieniotwórczymi w Polsce i za granicą.
	inż.	TC, ICiP, TOŚ	temat pracy: Zastosowania medyczne izotopów promieniotwórczych; Podstawowe pojęcia związane z promieniotwórczością (rodzaje promieniowania i typy rozpadów). Metody pomiaru promieniowania jonizującego. Elementy Prawa Atomowego. Przegląd metod analitycznych i diagnostycznych. Zalety i wady metod jądrowych w medycynie.

	inż.	TC, ICiP, TOŚ	temat pracy: HTR (wysokotemperaturowy reaktor jądrowy) dla polskiego przemysłu; Podstawowe pojęcia związane z promieniotwórczością (rodzaje promieniowania i typy rozpadów). Reakcja rozszczepienia jądra. Charakterystyka reaktorów HTR. Paliwo reaktorowe. Wypalone paliwo i jego utylizacja. Zastosowanie reaktora w przemyśle chemicznym. Wady i zalety konstrukcji. Perspektywy budowy w Polsce reaktora HTR.
dr inż. Zbigniew Górski	mgr		Temat pracy: "Rozwiązania konstrukcyjne reaktorów EWOD".
dr inż. Aleksandra Grząbka-Zasadzińska	inż.	TC 1 st.	Tematyka związana z przetwórstwem tworzyw sztucznych i kompozytów polimerowych
	mgr	TC 2 st. - TP	Temat pracy: Modyfikacja chemiczna celulozy w kontekście jej zastosowania jako napełniacza polimerowego Temat pracy: Biodegradowalne materiały opakowaniowe z napełniaczami pochodzenia naturalnego
dr inż. Bartosz Gurzęda			tematyka badań: elektrochemiczne przetlenianie grafitu do tlenku grafitu w mieszaninach wodnych kwasów nieorganicznych
			tematyka badań: elektrochemiczna sorpcja wodoru w kompozytach: zredukowany tlenek grafitu/metal
dr inż. Paweł Jakóbczyk	inż. / mgr		ogólna tematyka prac inżynierskich oraz magisterskich: Wpływ lepiszczy na właściwości elektrod w ogniwach sodowo-jonowych. Praca będzie obejmować preparatykę elektrod oraz badanie właściwości elektrochemicznych zbudowanych ogniw.
dr inż. Paulina Jakubowska	inż.		tematyka badań: Ocena właściwości fizykochemicznych kompozytów polimerowych wytworzonych na bazie poliolefin z napełniaczami pochodzenia naturalnego.
	mgr	TC - TP	tematyka badań: Otrzymywanie i ocena właściwości kompozytów wytworzonych na bazie poliolefin i odpadowych napełniaczy proszkowych pochodzenia naturalnego. Przedmiotem badań będą właściwości reologiczne oraz użytkowe (właściwości mechaniczne, cieplne, starzeniowe) przygotowanych kompozytów rozpatrywane w aspekcie sposobu modyfikacji powierzchniowej napełniacza oraz technologii jego wytwarzania.
	mgr	TC-C&N	Processing and evaluation of properties of composites made based on polyolefins and powder fillers. The research will be the rheological and mechanical properties of prepared composites.

		<p>Tematyka obszarów realizacji prac dyplomowych w zespole badawczym prof. Jesionowskiego:</p> <ul style="list-style-type: none">• Badania w zakresie wytwarzania hybryd pigmentowych typu SiO₂-silan-barwnik organiczny• Domieszkowanie układów tlenkowych wybranymi metalami aktywnymi elektrochemicznie• Trójskładnikowy układ tlenkowy TiO₂-ZrO₂-ZnO o określonych właściwościach fotokatalitycznych• Układy tlenkowe TiO₂-Fe₂O₃ otrzymywane metodą miękkiego odwzorowania• Wykorzystanie metody miękkiego odwzorowania do syntezy aktywnych fotokatalizatorów TiO₂-ZrO₂• Zaawansowane układy międzytlenkowe na bazie TiO₂ o specyficznych właściwościach fotokatalitycznych• Zastosowanie nowej grupy aktywnych fotokatalizatorów w usuwaniu wybranych farmaceutyków• Synteza aktywnych katalitycznie (fotokatalitycznie) matryc nieorganicznych na bazie Al₂O₃ oraz ZrO₂ metodą miękkiego i twardego odwzorowania• Dobór optymalnych warunków adsorpcji oksyanionów metali na syntezowanych matrycach nieorganicznych• Adsorpcja barwników luminescencyjnych na nośnikach nieorganicznych• Usuwanie farmaceutyków z roztworów wodnych na drodze adsorpcji• Aktywacja powierzchni układów tlenkowych jako metoda pozyskiwania hybrydowych adsorbentów nieorganiczno-organicznych• Otrzymywanie aktywnych katalizatorów metoda in situ lub na drodze adsorpcji zanieczyszczeń nieorganicznych na wybranych nośnikach tlenkowych• Aspekty kinetyczne, równowagowe oraz termodynamiczne adsorpcji wybranych zanieczyszczeń na syntezowanych adsorbentach
--	--	---

<p>prof. dr hab. inż. Teofil Jesionowski dr hab. inż. Filip Ciesielczyk dr inż. Łukasz Kłapiszewski dr inż. Agnieszka Kołodziejczak-Radzimska dr inż. Katarzyna Siwińska-Stefańska dr inż. Marcin Wysokowski</p>	<p>inż./mgr</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Otrzymywanie, charakterystyka fizykochemiczna oraz zastosowanie materiałów na bazie tlenek grafenu i nieorganicznych układów tlenkowych. • Ocena stabilności dyspersji wybranych układów tlenkowych • Preparatka nowej generacji nanonapełniaczy na bazie poliedrycznych oligomerycznych silseskwioksanów oraz krzemionki czy współstrąconych układów tlenkowych (POSS-SiO₂, MO-SiO₂/POSS) • Zastosowaniu aktywnych i modyfikowanych substancji proszkowych w charakterze napełniaczy polimerów oraz w formowaniu polimerowych elektrolitów żelowych konwencjonalnych kompozytów • Wytwarzanie biokompozytów w oparciu o matryce nieorganiczną i ligninę oraz ich funkcjonalizacja nanoAg i nanoAu • Wytwarzanie i charakterystyka fizykochemiczna kompozytów biopolimer GeO₂ • Preparatyka bioinspirowanych materiałów i weryfikacja ich potencjału aplikacyjnego • Adsorpcja barwników naturalnych na szkieletach gąbek morskich • Immobilizacja enzymów z wykorzystaniem różnych technik unieruchamiania • Ocena potencjału aplikacyjnego układów immobilizowanych enzymów w procesach rzeczywistych • Degradacja wybranych zanieczyszczeń środowiskowych za pomocą immobilizowanych enzymów • Synteza materiałów biokompozytowych metodą elektroprzędzenia i ich charakterystyka fizykochemiczna • Rekatywna separacja enzymatyczna z wykorzystaniem immobilizowanych enzymów • Wykorzystanie metody hydrotermalnej do syntezy układu trójskładnikowego TiO₂-ZnO-CuO
---	-----------------	---

			<p>pochodzenia naturalnego (tzw. low-cost)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktywacja lignin z wykorzystaniem utleniaczy nieorganicznych lub cieczy jonowych (ILs), jako komponentów zaawansowanych materiałów hybrydowych • Preparatyka układów hybrydowych PbO-lignina z zastosowaniem cieczy jonowych, jako nowe, proekologiczne podejście do akumulatorów ołowiowych • Synteza in-situ materiałów SiO₂-lignina w cieczach jonowych z ukierunkowaniem ich charakteru hydrofobowo/hydrofilowego • Układ tlenkowy TiO₂-Cu₂O jako aktywny fotokatalizator degradacji zanieczyszczeń organicznych • Dobór optymalnych warunków syntezy układów tlenkowych TiO₂-Fe₃O₄ z wykorzystaniem metody hydrotermalnej • Wykorzystanie metody hydrotermalnej do syntezy układu trójskładnikowego TiO₂-ZnO-CuO • Synteza i charakterystyka fizykochemiczna zaawansowanych materiałów hybrydowych na bazie szkieletów gąbek komercyjnych • Otrzymywanie oraz charakterystyka trójwymiarowych struktur węglowych i weryfikacja ich potencjalnego zastosowania • Wytwarzanie funkcjonalnych nano- i mikrokontenerów oraz ich ocena strukturalna i fizykochemiczna • Kontenery chemiczne na bazie ligniny oraz jej pochodnych - synteza, charakterystyka i zastosowanie • Wykorzystanie funkcjonalizowanych układów tlenkowych (dwu- i trójskładnikowych) jako nośników w procesie immobilizacji enzymów
dr inż. Magdalena Jeszka-Skowron	inż.		temat pracy: Wpływ parametrów procesu ekstrakcji na zawartość związków o właściwościach przeciwutleniających w produktach pochodzenia roślinnego.
	mgr	TC - TO	temat pracy: Analiza chromatograficzna związków biologicznie aktywnych w próbkach żywnościowych i środowiskowych
dr inż. Paweł Jeżowski			patrz: tematyka zespołu prof. Beguin oraz prof.. Frąckowiak
dr hab. inż. Ewa Kaczorek	inż. / mgr		<p>Tematyka badań:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mikroorganizmy poddane stresowi metabolicznemu w biodegradacji zanieczyszczeń węglowodorowych - wykorzystanie naturalnych surfaktantów we wspomaganianiu bioremediacji zanieczyszczeń
dr inż. Bożena Karbowska	inż./mgr	TOS 1,2 st., TC 1,2 st.	Tematyka prac: Oznaczanie wybranych metali ciężkich w elementach środowiska naturalnego.
	inż./mgr	TOS 1,2 st., TC 1,2 st.	Tematyka prac: Nowe, alternatywne materiały elektrodowe dla potrzeb oznaczania metali metodą woltamperometryczną.
dr inż. Łukasz Kłapiszewski			patrz: tematyka zespołu prof. Jesionowskiego
	inż.		<p>tematyka badań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ocena właściwości cieplnych kompozytów polietylenu z węglanem wapnia. 2. Ocena właściwości mechanicznych kompozytów polietylenu z węglanem wapnia. 3. Ocena lepkości wzdłużnej kompozytów polietylenu z węglanem wapnia.

dr inż. Arkadiusz Kloziński	mgr	TC - TP	tematyka badań: Ocena efektów cieplnych oraz rozkładów profili temperaturowych występujących podczas przepływów w kanałach głowic wyłaczarskich. Wyznaczanie przebiegów rozkładów profili prędkości przepływów w kanałach głowic wyłaczarskich. Badania przeprowadzone zostaną w warunkach procesu wyłaczania (reometr wyłaczarkowy typu in-line), przy zastosowaniu reologicznych głowic pomiarowych z kanałami cylindrycznymi oraz płaskimi. Materiał badawczy stanowić będą kompozyty polimerów termoplastycznych z napętniaczami proszkowymi.
dr inż. Agnieszka Kołodziejczak Radzińska			patrz: tematyka zespołu prof. Jesionowskiego
dr inż. Emilia Konował	inż.	TC, TOŚ	Proponowana tematyka prac dyplomowych inżynierskich jest związana z zagadnieniami wytwarzania nanostruktur metali szlachetnych przy udziale biopolimerów oraz ich charakterystyki pod kątem danych aplikacji. Przykładowe tematy prac: 1. Zastosowanie nanostruktur złota stabilizowanych biopolimerami w technice SERS. Praca o charakterze eksperymentalnym, która polegać będzie na doborze parametrów otrzymywania koloidalnego złota z zastosowaniem skrobi modyfikowanych i hydrolizatów skrobiowych oraz na sprawdzeniu przydatności wytworzonego nanozłota jako wzmacniacza sygnału w technice SERS. 2. Usuwanie jonów metali ciężkich z modelowych roztworów wodnych przy zastosowaniu nanostruktur metali szlachetnych oraz technik membranowych. Praca o charakterze eksperymentalnym, która polegać będzie na doborze parametrów prowadzenia procesu ultrafiltracji wspomaganą koloidami złota i srebra stabilizowanych lignosulfonianami w celu usuwania wybranych jonów metali ciężkich z modelowych roztworów wodnych.
	inż.	TC	temat pracy: Wykrywanie jonów metali ciężkich przy udziale nanostruktur złota
dr inż. Magdalena Krawczyk-Coda	inż.	ICiP	Temat pracy: Oznaczanie wybranych pierwiastków po wstępnym wzbogacaniu na nanorurkach haloizytowych
	mgr		Temat pracy: Oznaczanie jodków w postaci diatomów w próbkach rzeczywistych z zastosowaniem absorpcyjnej spektrometrii atomowej
dr hab. Piotr Krawczyk	inż.	TC	Wpływ warunków re-eksolacji na właściwości otrzymywanych re-eksfoliowanych EG
		ICiP	Projekt modelu reaktora do elektrochemicznego utleniania fenolu w warunkach dynamicznych.
		TOŚ	Elektrochemiczne utlenianie fenolu na elektrodach kompozytowych.
	mgr	TC - ET	Utleniająca modyfikacja materiałów grafitowych i jej wpływ na właściwości elektrochemiczne
		ICiP	Projekt oraz wykonanie modelu reaktora przeznaczonego do ozonowania materiałów węglowych w fazie gazowej
TOŚ	Materiały węglowe po utlenianiu fenolu jako dodatek do materiałów kompozytowych		
	inż.		temat pracy: Palność elektrolitów w ogniwie litowo-jonowym
	inż.		temat pracy: Kinetyka ogniwa litowo-jonowego

dr inż. Beata Kurc	inż. / mgr		tematyka badań: Materiały kompozytowe jako nowe elektrody w ogniwach litowo-jonowych
	mgr		tematyka badań: Układy hybrydowe jako potencjalny materiał elektrodowy
prof. dr hab Andrzej Lewandowski	mgr		temat pracy: Wpływ środków przeciwpalnych na kinetykę reakcji katodowych ogniwa litowo- jonowego Influence of flame retardands on kinetics of LiFePO ₄ lub LiCoO ₂ cathodes Elektrolity ogniw Li-ion posiadają palne elektrolity. W celu zmniejszenia ryzyka zaplonu można dodać środki przeciw-palne (FR). Powoduje to jednak zmianę (pogorszenie) kinetyki procesu elektrodowego. Celem pracy byłoby zbadanie wpływu zawartości FR na kinetykę procesów na elektrodach LiFePO ₄ lub LiCoO ₂ .
	mgr		temat pracy: Porównanie różnych metod określania palności elektrolitów organicznych do ogniw Li-ion Comparison of different methods of organic electrolytes flammability evaluation Celem pracy byłaby korelacja różnych metod określania palności elektrolitów: - metody pomiaru temperatury zapłonu - metody czasu samo gaśnięcia (SET) - metody DSC (differentia scanning calorimetry)
	mgr		temat pracy: Wyznaczanie współczynnika temperaturowego układu Li/Li+ Determination of a temperature coefficient of the Li/Li+ couple Jednym z zagrożeń podczas pracy ogniwa Li-ion jest generacja ciepła, mogąca prowadzić do gwałtownego, niestacjonarnego uszkodzenia ogniwa. Celem pracy byłoby zmierzenie (oszacowanie) współczynnika temperaturowego elektrody litowej w ogniwie nieizotermicznym. Pozwoliloby to oszacować ciepło odwracalne pracy elektrody Li/Li+.
	mgr		temat pracy: Skonstruowanie stanowiska do badań ogniw Li-ion metodą 'nail test' Constraction of a 'nail test' system for Li-ion cells examination Naładowane ogniwa Li-ion posiadają wysoki zasób energii wewnętrznej. Uszkodzenie mechaniczne, w tym przebicie obudowy ogniwa, może skutkować gwałtowną reakcją egzotermiczną. Celem pracy byłoby zaprojektowanie i skonstruowanie stanowiska do badań skutków przebicia (wizualne oraz ciepłne) gwoździem ('nail test').
dr hab. inż. Grzegorz Lota dr inż. Marek Baraniak	inż.		Zaprojektowanie stanowiska laboratoryjnego do badania oporności separatora w akumulatorze kwasowo- ołowiowym
			Badania intensywności procesu samowyladowania akumulatorów kwasowo-ołowiowych
			Materiały węglowe stosowane do magazynowania i konwersji energii elektrycznej
			Wyznaczanie właściwości antykorozyjnych anodowanego aluminium
			Wpływ dodatków do kąpeli galwanicznych na jakość otrzymywanych powłok
		Wpływ dodatków do kąpeli galwanicznych na jakość otrzymywanych powłok	
		Wykorzystanie powłok organicznych do ochrony przed korozją	

dr inż. Miłec Baranek	mgr		Wykorzystanie powłok polimerowych do ochrony przed korozją
			Wpływ modyfikacji materiałów węglowych na charakterystykę pracy kondensatora elektrochemicznego
			Modyfikacja materiału anodowego do ogniwa paliwowego z bezpośrednim utlenianiem borowodorku metalu
			Wpływ formacji akumulatora kwasowo-ołowiowego na parametry użytkowe
			Wpływ korozji kolektorów prądowych na parametry pracy kondensatora elektrochemicznego
dr inż. Łukasz Ławniczak	inż.		<p>Związki powierzchniowo-czynne na bazie cukrów – synteza, charakterystyka i aktywność przeciwdrobnoustrojowa</p> <p>Opis: Cukry stanowią różnorodną grupę związków naturalnych, która obecnie stała się jedną z kluczowych platform dla syntez chemicznych. Rozwój wielu różnych pochodnych cukrowych jest związany z ich unikatowymi właściwościami. Ponadto, ta grupa związków chemicznych często wykazuje aktywność powierzchniową lub biologiczną, dzięki co zwiększa zakres potencjalnych zastosowań. Celem niniejszej pracy będzie przebadanie różnych ścieżek syntezy wybranych glikokoniugatów, optymalizacja ich struktur chemicznych oraz określenie ich właściwości przeciwdrobnoustrojowych.</p>
dr inż. Agnieszka Marcinkowska	inż.		tematyka badań: Otrzymywanie i badanie właściwości fizykochemicznych materiałów polimerowych stosowanych, jako systemy dostarczania leków, hydrożele, oleożele, lakiery, stałe elektrolity polimerowe
	mgr	TC - TP	tematyka badań: Badania w zakresie zastosowania polimerów w farmacji, medycynie, technice, elektrochemii; badania przebiegu reakcji polimeryzacji (metodą DSC, FTIR, reologii); określenie właściwości fizykochemicznych i mechanicznych otrzymanych tworzyw.
dr hab. inż. Katarzyna Materna	inż.	TC, TOŚ	<p>Tematyka prac :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zielone rozpuszczalniki: ciecze jonowe, płyny w stanie nadkrytycznym – właściwości i zastosowanie 2. Mydła: rodzaje i metody produkcji 3. Charakterystyka ekstraktów z roślin o potencjalnym zastosowaniu w kosmetyce. 4. Potencjał biomasy do otrzymywania wybranych surowców i produktów chemicznych 5. Czyste technologie węglowe – charakterystyka, perspektywy wykorzystania 6. Naturalne i syntetyczne substancje zapachowe i ich zastosowanie 7. Związki powierzchniowo czynne pochodzenia naturalnego – charakterystyka i zastosowanie
	mgr	TC - TO, TOŚ - Eko	<p>Tematyka prac (możliwość wykonania kilku prac w ramach przedstawionej tematyki):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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 i pianotwórczych; 2. Techniki separacji z wykorzystaniem układów dwufazowych: wydzielanie wybranych związków organicznych (np. barwników, aminokwasów) z roztworów wodnych .

dr inż. Magdalena Matuszak			patrz - tematyka dr hab. inż. Marka Ochowiaka
dr inż. Dominik Mierzwa	inż.	ICiP	Projekt i konstrukcja stanowiska laboratoryjnego z zakresu mechaniki płynów, inżynierii materiałów i ośrodków porowatych lub metod akustycznych w badaniach inżynierskich. Praca ma na celu zaprojektowanie i wykonane stanowiska badawczego, które będzie wykorzystywane w trakcie zajęć laboratoryjnych z wymienionych powyżej przedmiotów. Rodzaj stanowiska zostanie uzgodniony w trakcie spotkania z prowadzącym temat.
	inż.	ICiP	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.
	mgr	ICiP	Wpływ różnych procesów przetwórczych na jakość surowca poddanego obróbce wstępnej. Praca ma na celu określenie wpływu procesów takich jak: suszenie, mrożenie czy gotowanie na jakość produktów spożywczych pochodzenia roślinnego (warzy i owoców) poddanych wstępnej obróbce np. osmotycznej. Praca ma charakter teoretyczno-doświadczalny. Szczegóły dotyczące zakresu pracy zostaną podane w trakcie spotkania z prowadzącym temat.
	mgr	ICiP	Projekt i wykonanie laboratoryjnego wymiennika ciepła. Praca ma na celu zaprojektowanie i wykonanie laboratoryjnego wymiennika ciepła wykorzystywanego do chłodzenia generatorów mikrofalowych, pracujących przy suszarce hybrydowej. Zakres pracy obejmuje zarówno część obliczeniowo-projektową jak i konstrukcyjną. Szczegóły dotyczące zakresu pracy zostaną podane w trakcie spotkania z prowadzącym temat.
	inż.		Dekorowanie nanorurek węglowych nanostrukturami złota. Praca eksperymentalna, której celem będzie wytworzenie na powierzchni nanorurek węglowych nanocząstek złota. Otrzymane materiały badane będą technikami mikroskopowymi i elektrochemicznymi.
			Elektrochemiczny sensor kwasu pikrynowego Celem pracy będzie opracowanie konstrukcji sensora elektrochemicznego do wykrywania i oznaczania kwasu pikrynowego jako modelowego materiału wybuchowego. Jako warstwy transdukcyjne sensora wykorzystane zostaną nanorurki węglowe modyfikowane powierzchniowo nanocząstkami metalicznymi i innymi. Badania prowadzone będą technikami elektrochemicznymi takimi jak: woltamperometria cykliczna, amperometria i technika wirującej elektrody dyskowej.

dr hab. inż. Grzegorz Milczarek, prof. nadzw.			Elektropolimeryzacja eugenolu na elektrodzie modyfikowanej cieczą jonową. Praca eksperymentalna, której celem będzie zbadanie metodami elektrochemicznymi procesu elektropolimeryzacji eugenolu na elektrodzie wstępnie zmodyfikowanej hydrofobową cieczą jonową oraz określenie obszaru zastosowań tak otrzymanej elektrody jako sensora elektrochemicznego.
	mgr	TC - C&N	Modified electrodes based on carbon nanotubes and hydrophobic ionic liquid The aim of the work will be evaluating electrochemical properties of chemically modified electrodes based on carbon nanotubes dispersed with the aid of hydrophobic ionic liquids. The application of these materials as sensing layers in electrochemical sensors will be also studied.
		TC, TOŚ	Lignina Krafta jako stabilizator koloidów srebra Celem pracy będzie sprawdzenie możliwości wykorzystania odpadowej ligniny Krafta jako stabilizatora koloidalnego srebra. Otrzymane koloidy badane będą technikami spektrofotometrycznymi, mikroskopowymi i elektrochemicznymi.
			Lignina Krafta jako stabilizator koloidów złota Celem pracy będzie sprawdzenie możliwości wykorzystania odpadowej ligniny Krafta jako stabilizatora koloidalnego złota. Otrzymane koloidy badane będą technikami spektrofotometrycznymi, mikroskopowymi i elektrochemicznymi.
dr hab. inż. Kasylda Milczewska	inż. / mgr		Tematyka badań: 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 trójskładnikowych
dr inż. Piotr Mitkowski	inż. / mgr		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 ciec-z-gaz, ciec-z-ciało stałe 5) Wytwarzanie mieszanin wielofazowych
dr inż. Anna Modrzejewska-Sikorska	inż.		Otrzymywanie i właściwości nanostruktur srebra.

dr Michał Moritz		TC, ICiP	temat pracy: Otrzymywanie, właściwości oraz zastosowanie materiałów mezoporowatych jako nośników substancji leczniczych o działaniu przeciwzapalnym.
		TC, ICiP	temat pracy: Otrzymywanie, właściwości oraz zastosowanie stałych nanocząstek lipidowych w terapii przeciwnowotworowej
dr hab. inż. Grzegorz Musielak, prof. nadzw.	inż.	ICiP	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.
	inż.	ICiP	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.
	mgr	ICiP	tematyka pracy: Numeryczne obliczenia związane z nieustalonymi przepływami ciepła lub masy. Praca ma polegać na samodzielnym napisaniu programu numerycznego do rozwiązywania odpowiedniego zagadnienia przepływu. Następnie program zostanie przetestowany dla wybranych warunków początkowo-brzegowych. Dokładne sformułowanie zagadnienia nastąpi podczas bezpośredniej rozmowy z dyplomantem.
	mgr	ICiP	temat pracy: Wspomagane ultradźwiękami suszenie konwekcyjno-mikrofalowe Praca doświadczalna. Przewiduje się sprawdzenie wpływu podstawowych parametrów procesowych (temperatura, prędkość przepływu powietrza oraz moc mikrofal i ultradźwięków) na kinetykę suszenia oraz na parametry jakościowe suszu.
dr inż. Michał Niemczak	inż.	TC	temat pracy: Esterquaty jako źródło kationu w syntezie herbicydowych cieczy jonowych o działaniu nieselektywnym. Celem pracy inżynierskiej jest opracowanie metody syntezy nowych cieczy jonowych z anionem herbicydowym, zawierających w kationie wiązanie estrowe. Dla otrzymanych związków zostaną zbadane wybrane właściwości fizykochemiczne oraz aktywność biologiczna.
	inż.	TC	temat pracy: Esterquaty jako źródło kationu w syntezie herbicydowych cieczy jonowych o działaniu selektywnym. Celem pracy inżynierskiej jest opracowanie metody syntezy nowych cieczy jonowych z anionem herbicydowym, zawierających w kationie wiązanie estrowe. Dla otrzymanych związków zostaną zbadane wybrane właściwości fizykochemiczne oraz aktywność biologiczna.

dr inż. Michał Niemczak	mgr	TC - TO	temat pracy: Synteza i właściwości cieczy jonowych zawierających herbicyd w kationie. Celem pracy 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.
	mgr	TC - TO	temat pracy: Wpływ długości łańcucha alkilowego na właściwości oraz aktywność biologiczną cieczy jonowych z anionem glifosatu. Celem pracy magisterskiej jest opracowanie metodologii otrzymywania nieopisanych dotąd w literaturze cieczy jonowych z anionem glifosatu. Następnie zostanie określony wpływ struktury otrzymanych związków na zmierzone wybrane właściwości fizykochemiczne oraz aktywność biologiczną.
dr hab. inż. Marek Ochowiak	inż./mgr	ICP 1, 2 st.	<p>proponowana tematyka prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> • projektowanie, konstruowanie i badania rozpylaczy jedno- i dwufazowych, • badanie rozpylania układów jedno- i wielofazowych, • badania osadników standardowych i wirowych, • badania regulatorów przepływu, • reologia, • przepływy wielofazowe, • wytwarzanie emulsji w dyszach, • opory przepływu, • nebulizatory i inhalatory, • komputerowa analiza obrazów. <p>Istnieje możliwość wykonywania pracy zespołowej (dotyczy prac projektowo-badawczych, np. osadników i rozpylaczy).</p>
dr inż. Zuzanna Okulus			Tematyka badawcza związana z otrzymywaniem i charakterystyką nowych materiałów kompozytowych o potencjalnym zastosowaniu stomatologicznym. Celem prac będzie wytworzenie kompozytów o nowej lub zmodyfikowanej światłoutwardzalnej matrycy organicznej lub zawierających nowe lub zmodyfikowane napełniacze. Jednym z elementów prac będzie charakterystyka zarówno wytworzonych komponentów, jak i zbadanie podstawowych właściwości fizykochemicznych otrzymanych kompozytów, takich jak zdolność sorpcji i rozpuszczalności, wytrzymałość mechaniczna itp
	inż.		<p>Tematyka prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gospodarka wodno-ściekowa i odpadowa w gminach i zakładach przemysłowych, - oczyszczanie i neutralizacja ścieków, - odzyski metali z odpadów i ścieków, - gospodarowanie odpadami.

dr hab. inż. Małgorzata Osińska	mgr	TOŚ	<p>Tematyka prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> - usuwanie i odzysk różnych metali ze ścieków z zastosowaniem metod np. adsorpcji na materiałach węglowych czy biosorbentach, wymiany jonowej i in., - unieszkodliwianie, recykling materiałów odpadowych.
		TC	<p>Tematyka prac:</p> <ul style="list-style-type: none"> - badanie właściwości elektrochemicznych karbożeli, kompozytów węglowych czy innych materiałów węglowych, - badanie wpływu modyfikacji (chemicznych, fizycznych) na wybrane właściwości materiałów węglowych, - recykling materiałów w przemyśle elektrochemicznym.
dr inż. Anna Parus	inż. / mgr	TC, TOŚ	<p>Tematyka prac:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. synteza związków organicznych o budowie amfifilowej oraz analiza spektroskopowa 2. synteza kompleksów metali przejściowych i określenie ich właściwości biologicznych 3. określenie wpływu struktury otrzymanych związków na wybrane właściwości fizykochemiczne oraz aktywność biologiczną 4. analiza wpływu ksenobiotyków na środowisko glebowe 5. usuwanie ksenobiotyków z roztworów wodnych
	inż.		<p>Tematyka prac inżynierskich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recykling polimerowych materiałów opakowaniowych. Badane będą opakowania produktów spożywczych, kosmetycznych, farmaceutycznych, ze sprzętu AGD itp. • Recykling materiałowy opakowań wielowarstwowych. • Analiza identyfikacyjna wybranych minerałów. • Usuwanie zapachów z tworzyw sztucznych. • Rentgenowska analiza identyfikacyjna wybranych materiałów, np. osadów ściekowych, odpadów znajdujących się na składowiskach itp.

dr hab. inż. Dominik Paukszta	mgr		<p>Tematyka prac magisterskich:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analiza struktury mieszanin polimerowych poddanych wielokrotnemu recyklingowi materiałowemu; badanie będą przeprowadzane technikami WAXS i DSC. Analiza będzie obejmować takie układy jak: PP-PA-6, PP-PA-66, PP-POM i inne. • Analiza krystalizacji izotaktycznego polipropylenu w warunkach ścinania; polipropylen będzie badany jako tworzywo nienapełnione, jako osnowa kompozytowa z materiałem lignocelulozowym lub w mieszaninie z innym polimerem. • Kompozyty poliolefinowe napełniane materiałami lignocelulozowymi: otrzymywanie, recykling, badania wybranych właściwości - np. mechanicznych i palnościowych. • Badania strukturalne wyrobów z kompozytów polipropylenu z materiałami lignocelulozowych. Próbki badawcze będą otrzymywane różnymi technikami przetwórczymi takimi jak wyciąganie, wtryskiwanie, formowanie rotacyjne i inne. • Kompozyty polimerów termoplastycznych oraz chemoutwardzalnych wzmacnianych matami/tkaninami z materiałów lignocelulozowych.
	inż. / mgr		Ponadto można realizować pracę dyplomową we współpracy z wybranym zakładem przemysłowym (poza tematyką określoną w powyżej wymienionych zakresach tematycznych).
dr inż. Andrzej Pawłowski		ICiP	Wpływ warunków suszenia na wytrzymałość materiałów ceramicznych. Praca ma charakter teoretyczno doświadczalny. Celem pracy jest określenie wpływu danej metody suszenia na parametry mechaniczne otrzymanych produktów ceramicznych. W badaniach wykorzystane zostaną co najmniej dwie techniki suszenia np. suszenie konwekcyjne i mikrofalowe. Preferowane umiejętności: dobra znajomość mechanizmów wymiany ciepła i masy, znajomość technik suszenia, biegłość w wykorzystaniu narzędzi do opracowywania danych eksperymentalnych.
	inż.	ICiP	Wyznaczanie powierzchni właściwej metodą wyciskania cieczy – projekt i wykonanie stanowiska laboratoryjnego. Celem pracy jest zaprojektowanie i wykonanie (zbudowanie) stanowiska do wyznaczenia powierzchni właściwej metodą wyciskania cieczy. Wskazane jest posiadanie umiejętności manualnych przy wykonywaniu prac konstrukcyjnych, bardzo dobra znajomość rysunku technicznego oraz podstawowa znajomość z zakresu ośrodków porowatych oraz mechaniki płynów.
		ICiP	Wpływ dodatków powierzchniowo czynnych na kinetykę suszenia materiałów ceramicznych. Praca ma charakter teoretyczno doświadczalny. Celem pracy jest określenie jak stężenie lub typ związku powierzchniowo czynnego może wpłynąć na intensyfikację wymiany masy. Preferowane umiejętności: dobra znajomość mechanizmów wymiany ciepła i masy, znajomość technik suszenia, biegłość w wykorzystaniu narzędzi do opracowywania danych eksperymentalnych.

	mgr	ICiP	<p>Wyznaczanie współczynnika skurczu oraz jego zależności od wilgotności dla materiałów ceramicznych. Praca ma charakter teoretyczno-doświadczalny. Głównym celem pracy jest określenie zmian zachodzących w badanym materiale w trakcie suszenia. Zawartość wilgoci w materiale determinuje jego zachowanie się podczas procesu suszenia, co ma także wpływ na kinetykę procesu. Określenie skurczu w funkcji wilgotności produktu jest niezwykle istotne, gdyż informacje takie pozwalają precyzyjnie sterować procesem suszenia. Preferowane umiejętności: dobra znajomość mechanizmów wymiany ciepła i masy, znajomość technik suszenia, biegłość w wykorzystaniu narzędzi do opracowywania danych eksperymentalnych.</p>
prof. dr hab. inż. Juliusz Pernak	inż./mgr		<p>Tematyka realizowanych badań naukowych i aplikacyjnych koncentruje się na syntezie soli organicznych. Obejmuje ona również ciecze jonowe.</p> <p>Projektowane są nowe związki chemiczne, które należy otrzymać z dostępnych w handlu substratów. Otrzymany związek po wyizolowaniu z mieszaniny poreakcyjnej musi być oczyszczony i prawidłowo zidentyfikowany według obowiązujących światowych standardów.</p> <p>Dysponując czystymi związkami wyznaczone są wielkości fizykochemiczne takie jak: gęstość, lepkość, współczynnik załamania światła, przewodnictwo i stabilność termiczna. Jednocześnie prowadzone są badania aktywności biologicznej syntetyzowanych związków (właściwości bakterioobójcze, grzybobójcze, herbicydowe, detergentne).</p> <p>Tematy prac inżynierskich dotyczą:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zaprojektowania związków chemicznych nie opisanych w literaturze, - syntezę zaprojektowanych związków - oczyszczenie produktu reakcji - identyfikacja nowego związku - wyznaczenie podstawowych właściwości fizykochemicznych. <p>Tematy prac magisterskich dotyczą:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dla inżynierów, którzy kontynuują badania - synteza i identyfikacja nowych soli organicznych wykorzystując doświadczenie zdobyte podczas realizacji pracy inżynierskiej - wyznaczenie właściwości syntezowanych soli - ustalenie praktycznego zastosowania syntezowanych soli - przygotowanie zgłoszenia patentowego na podstawie uzyskanych wyników • dla inżynierów, którzy nie mieli kontaktu z czwartorzędowymi solami amoniowymi - zaprojektowanie syntez soli organicznych o spodziewanym zastosowaniu z surowców ogólnie dostępnych - synteza i identyfikacja zaprojektowanych soli organicznych - sprawdzenie zaplanowanego zastosowania syntezowanych soli organicznych - przygotowanie zgłoszenia patentowego na podstawie uzyskanych wyników.

dr inż. Monika Pietrzyńska	inż.		<p>Temat: Ceramiczne monolityczne materiały porowate- synteza i właściwości</p> <p>Zakres: Część teoretyczna pracy polegać będzie na wykonaniu przeglądu pozycji literaturowych dotyczących syntezy monolitycznych materiałów porowatych. Część doświadczalna polegać będzie na syntezie wybranego materiału monolitycznego. Otrzymany materiał scharakteryzowany zostanie przy zastosowaniu różnych technik (m. in. SEM, FTIR, Raman), a następnie uzyskany materiał zostanie wykorzystany do badań sorpcji bisfosfonianów.</p>
			<p>Temat: Analiza związków fosforoorganicznych pod kątem wykorzystania ich w leczeniu osteoporozy</p> <p>Zakres: Celem pracy będzie określenie powinowactwa potencjalnych leków antyresorpcyjnych do hydroksyapatytu. Część teoretyczna pracy obejmować będzie przegląd literaturowy dotyczący biomateriałów ceramicznych, a także zastosowania leczniczych właściwości bisfosfonianów. Część doświadczalna pracy polegać będzie na badaniu powinowactwa związków fosfororganicznych do hydroksyapatytu.</p>
			<p>Temat: Sorpcja bisfosfonianów przy zastosowaniu monolitycznych materiałów polimerowych</p> <p>Zakres: Celem pracy będzie określenie powinowactwa potencjalnych leków antyresorpcyjnych do hydroksyapatytu. Część teoretyczna pracy obejmować będzie przegląd literaturowy dotyczący biomateriałów ceramicznych, a także zastosowania leczniczych właściwości bisfosfonianów. Część doświadczalna pracy polegać będzie na badaniu powinowactwa bisfosfonianów do hydroksyapatytu.</p>
	inż.	TC, TOŚ, IChiP	<p>temat pracy: Zatężanie kwasu alfa-ketoglutowego techniką elektrodializy bipolarnej EDMB z wodnych roztworów pofermentacyjnych</p> <p>Badania dotyczą doboru parametrów pracy elektrodializera z membraną bipolarną (graniczna gęstość prądu) oraz parametrów badanego roztworu (pH, stężenie separowanego kwasu AKG, skład separowanego roztworu) pozwalających na selektywne odseparowanie i zatężenie składników roztworów otrzymanych w procesie biokonwersji do kwasu alfa ketoglutowego.</p>
	inż.	TC, TOŚ, IChiP	<p>temat pracy: Badanie chłonności i zwilżalności polimerów mukoadhezyjnych i ich wieloskładnikowych mieszanin</p> <p>Celem badań jest ustalenie zależności pomiędzy składem proszków/dysków zawierających mieszaniny komercyjnych polimerów mukoadhezyjnych i ich chłonnością oraz zwilżalnością wobec wybranych płynów fizjologicznych o różnym składzie i różnym pH. Badania dotyczyć będą również kompozycji wieloskładnikowych zawierających substancje typowe dla formułacji farmakologicznych (promotory wchłaniania, składniki aktywne API).</p>

prof. dr hab. inż. Krystyna Prochaska	inż.	TC, TOŚ, IChiP	<p>temat pracy: Badanie zwilżalności materiałów modyfikowanych przez cienkie filmy LB tworzone przez pochodne o budowie amfifilowej</p> <p>Praca dotyczy badań nad zwilżalnością modelowych powierzchni szkła, kwarcu i miki modyfikowanych ultracienkimi filmami Langmuira-Blodgett tworzonymi przez pochodne funkcjonalizowanych związków organicznych. Badania obejmują pomiary statycznego kąta zwilżania (metodą kształtu kropli), a także ocenę zmian zwilżalności w czasie.</p>
	mgr	TC, IChiP	<p>temat 1: Charakterystyka monowarstw Langmuira oraz cienkich filmów LB tworzonych przez wybrane amfifile i ich mieszaniny</p> <p>temat 2: Ocena właściwości reologicznych modelowych błon biologicznych tworzonych przez fosfolipidy w obecności dodatkowych komponentów</p> <p>Badania dotyczą oceny zdolności wybranych związków o charakterze amfifilowym do tworzenia monowarstw Langmuira na granicy faz woda/powietrze oraz cienkich filmów Langmuira-Blodgett (LB) na powierzchni ciał stałych. Celem badań jest otrzymanie monowarstw Langmuira (dobór warunków tworzenia monowarstwy, wpływ dodatku innych substancji) oraz ich charakterystyka (stabilność, morfologia, potencjał powierzchniowy, właściwości lepko-sprężyste). Kolejny etap badań dotyczy oceny możliwości transferu monowarstw Langmuira na powierzchnię ciała stałego w postaci filmu LB i charakterystyka otrzymanych warstw powierzchniowych (zwilżalność, energia powierzchniowa).</p>
	mgr	TC, IChiP	<p>temat 3: Zastosowanie elektrodializy z membraną bipolarną EDBM do wydzielania i zateżenia kwasu alfa-ketoglutarowego z wodnych roztworów pofermentacyjnych</p> <p>temat 4: Badania nad zastosowaniem ciśnieniowych technik separacji membranowej do rozdzielania składników roztworów po biokonwersji biomasy do kwasu alfa-ketoglutarowego.</p> <p>Badania dotyczą oceny możliwości stosowania ciśnieniowych (ultrafiltracja, nanofiltracja) i prądowych (elektrodializa, elektrodializa z membraną bipolarną) technik separacji membranowej do selektywnego wydzielania i zateżenia składników roztworów pofermentacyjnych otrzymywanych w procesach biokonwersji odpadowej biomasy.</p>

	mgr	TC , IChIP	<p>temat 5: Badanie właściwości powierzchniowych tabletek zawierających wieloskładnikowe mieszaniny polimerów mukoadhezyjnych oraz dodatek substancji aktywnej</p> <p>Badania dotyczą oceny morfologii, chłonności i zwilżalności tabletek zawierających: mieszaniny polimerów mukoadhezyjnych, polimery powłokotwórcze, promotory wchłaniania oraz dodatek substancji aktywnej. Na podstawie otrzymanych wyników pomiarów kąta zwilżania szacowana będzie wielkość swobodnej energii powierzchniowej dla poszczególnych układów w oparciu o modele zaproponowane w literaturze (model OWRK ora metoda van Ossa)</p>
dr inż. Kinga Rajewska	inż.	TOŚ	<p>Ocena oddziaływania na środowisko - analiza wybranych aspektów prawnych. 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.</p>
		TOŚ	<p>Oddziaływania turbin wiatrowych na środowisko - przegląd publikacji. 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.</p>
dr inż. Paula Ratajczak			patrz: tematyka zespołu prof. Beguin oraz prof.. Frąckowiak
			Zakres poniższych prac inżynierskich i magisterskich – prace doświadczalne, literatura naukowa w języku angielskim:
		TC (TO), TOŚ, ICIP	<p><u>Wydzielanie jonów kobaltu(II) z rzeczywistych roztworów odpadowych.</u> Badania mają na celu dobranie takich warunków selektywnego rozdzielania badanych jonów metali z roztworów siarczanowych lub siarczanowo-chlorkowych za pomocą ekstrakcji ekstrahentami kwasowymi, aby osiągnąć jak najlepsze oddzielenie Co(II) od Ni(II) oraz zażęcenie Co(II) w roztworze końcowym. Podjęta będzie próba opracowania schematu postępowania z rzeczywistym roztworem odpadowym Co(II) i Ni(II) w celu skutecznego i selektywnego rozdzielania jonów tych metali.</p>

		<p>TC (TO), TOŚ, ICIP</p>	<p><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 ekstrakcyjnego selektywnego oddzielenia platynowców od pozostałych wylugowanych jonów metali. Jako ekstrahenty stosowane będą m.in. czwartorzędowe sole fosfoniowe i amoniowe.</p>
		<p>TC (TP, TO), TOŚ</p>	<p><u>Ocena możliwości kompleksowania mikroelementów przez nowo syntezowane ciecze jonowe.</u> Badania nad kompleksowaniem jonów metali (Zn(II), Co(II), Cu(II)) z roztworów siarczanowych, azotanowych, fosforanowych i chlorkowych. Badania mają na celu symulację układów występujących w przyrodzie (np. mikroelementy w glebie) i sprawdzenie możliwości ekstrakcji/kompleksowania wybranych jonów metali przez nowo syntetyzowane ciecze jonowe.</p>

dr hab. inż. Magdalena Regel-Rosocka	inż. / mgr	TP, C&N, TO, TOŚ	<p><u>Wytwarzanie polimerowych membran inkluzyjnych z różnymi matrycami (CTA, PVC) do transportu jonów metali z roztworów wodnych.</u></p> <p>Wytwarzanie polimerowe membran inkluzyjnych (metodą wylewania) o różnym składzie (matryce CTA lub PVC) oraz adypinianem dioktylu jako plastyfikatorem i cieczami jonowymi jako przenośnikami jonów metali (np. Co(II), Ni(II)). Celem badań jest dobranie takiego składu membrany, który zapewni skuteczne przeniesienie jonów wybranych metali z fazy zasilającej do fazy odbierającej oraz określenie skuteczności transportu jonów metali przez membrany w różnych warunkach - zmiana stężenia HCl i Cl⁻ w fazie zasilającej, rodzaju i stężenia fazy odbierającej.</p> <p>Prace z membranami polimerowymi obejmują również ocenę ich wyglądu zewnętrznego, pomiar grubości membran i zwilżalności ich powierzchni oraz zawartości wody w membranach.</p> <p>Formation of polymer inclusion membranes of various polymer matrices (CTA, PVC) for transport of metal ions from aqueous solutions.</p> <p><i>Formation of polymer inclusion membranes (PIMs) of varied composition (CTA or PVC matrices) and dioctyl adipinate as a plasticizer and ionic liquids as carriers of metal ions (eg. Co(II), Ni(II)). The aim of the research is selection of the best composition of the membrane to assure effective transport of metal ions from an aqueous feed to a receiving solution. Additionally, an influence of HCl and Cl⁻ content in the feed, and type and concentration of the receiving phase on efficiency of metal ion recovery will be studied. The investigation on PIMs covers also assessment of superficies, measurement of membrane thickness, wettability of membrane surface and water content in membranes.</i></p>
		TC (TP, TO), TOŚ, ICiP	<p><u>Wykorzystanie modułów membranowych hollow fiber do transportu jonów metali z roztworów wodnych</u></p> <p>Badanie transportu jonów metali (np. Co(II), Ni(II)) podczas ekstrakcji membranowej w modułach membranowych hollow fiber (włókna kapilarne). Włókna są zwilżane przez fazę organiczną zawierającą ekstrahent. Zadaniem ekstrahenta jest skuteczna i selektywna ekstrakcja wybranego składnika. Celem pracy jest dobór parametrów pozwalających na osiągnięcie najbardziej skutecznej ekstrakcji przy jednoczesnym utrzymaniu stabilnych warunków procesu.</p>
	inż.		Elektrochemiczna immobilizacja wybranych związków chinonowych na elektrodach modyfikowanych nanorurkami węglowymi

dr inż. Tomasz Rębiś	mgr	TC - C&N	<p>„Conversion of technical lignins to electroactive functional materials using phenolation reaction" The main part of the project is the chemical modification of technical lignins, aimed at introducing into the structure of these polymers additional phenolic functional groups, showing the ability to undergo reversible electron transfer at the electrode-electrolyte interface. At this stage, the student will conduct a series of chemical reactions – phenolation of technical lignin. The idea of the proposed modification involves using many compounds of plant origin, therefore, relatively low-cost and non-toxic.</p> <p>Another goal of the project is to use the newly created derivatives of lignin, in the preparation of electrochemically active hybrid and composite electrode materials for potential use as charge storage materials and transduction layers in electrochemical sensors.</p>
dr inż. Monika Rojewska	inż.		Badanie właściwości powierzchniowych wybranych polimerów mukoadhezyjnych z dodatkiem flukonazolu i promotorów wchłaniania (możliwość wykonania pracy zespołowej)
	mgr		Badanie oddziaływań mucyny i polimerów mukoadhezyjnych z modelową błoną biologiczną
	mgr		Badanie chłonności i zwilżalności mieszanin polimerów mukoadhezyjnych jako potencjalnych nośników leków
dr inż. Tomasz Rozmanowski	inż.		tematyka prac: Elektrochemiczne utlenianie wybranych związków organicznych z wykorzystaniem katalizatorów metalicznych
	mgr	TC - ET	tematyka prac: Otrzymywanie elektrochemicznych kompozytowych materiałów elektrodowych oraz badanie ich właściwości
dr inż. Sylwia Różańska	inż. / mgr	ICiP	Tematyka badawcza: właściwości reologiczne roztworów polimerów, surfaktantów oraz emulsji w przepływie ścinającym i wzdłużnym. Przepływ płynów przez złoża porowate.

	inż.	ICiP	<p>tematyka badawcza:</p> <p>1. Zjawisko redukcji oporów przepływu wywołane dodatkiem surfaktantów Podczas przepływu roztworów surfaktantów w odcinkach rur prostych rejestrowane są znacznie mniejsze straty ciśnienia, niż podczas przepływu czystego rozpuszczalnika. W ramach prac inżynierskich prowadzone są badania eksperymentalne ukierunkowane na pomiary strat ciśnienia podczas przepływu roztworów surfaktantów przez odcinki rur prostych i węzownice. Badania prowadzone są z wykorzystaniem klasycznych surfaktantów stosowanych do obniżenia oporów przepływu (kationowe surfaktanty typu czwartorzędowych soli amoniowych) oraz nowo opracowanych mieszanin surfaktantów niejonowych i amfoterycznych.</p> <p>2. Projekty i budowa stanowisk eksperymentalnych W ramach prac inżynierskich wykonywane są projekty aparatów w skali laboratoryjnej występujące w przemyśle chemicznym, które mają być wykorzystane do badania zachodzących w nich procesów wymiany ciepła i masy oraz hydrodynamiki przepływu. Projekt obejmuje również dobór aparatury kontrolno-pomiarowej oraz opracowanie metodyki prowadzenia pomiarów. W przypadku wybranych tematów istnieje możliwość budowy stanowiska eksperymentalnego lub modernizacji istniejących oraz przeprowadzenie badań testowych.</p>
dr hab. inż. Jacek Różański	mgr	ICiP	<p>tematyka badawcza:</p> <p>1. Badania właściwości reologicznych roztworów polimerów i surfaktantów Jednym z praktycznych zastosowań polimerów i surfaktantów jest ich zdolność do formowania konsystencji produktów (np. kosmetyki, chemia gospodarcza, tusze, atramenty, płyny szczelinujące). W przypadku obu dodatków aktywnych może dojść do wytworzenia w roztworze przestrzennej sieci. W przypadku polimerów jest ona wynikiem splątania łańcuchów. W roztworach niektórych surfaktantów dochodzi do uformowania się długich micel robaczkowych (zwanymi też nitkowymi), które również mogą ulec splątaniu. Roztwory tego typu charakteryzują się wysoką lepkością oraz właściwościami lepkosprężystymi. Prace magisterskie z zakresu tej tematyki są ukierunkowane na opracowanie nowych mieszanin surfaktantów, w których dochodzi do uformowania micel robaczkowych oraz ustalenie wpływu dodatku soli oraz glikoli na właściwości reologiczne roztworów polimerów i surfaktantów.</p> <p>2. Wnikanie masy w układzie ciało stałe-ciecz Prace magisterskie z zakresu tej tematyki są ukierunkowane na wyznaczenie współczynników wnikania masy w mieszalnikach mechanicznych z przepływem cyrkulacyjnym. Współczynniki wnikania masy będą wyznaczone eksperymentalnie w oparciu o metodę powolnego rozpuszczania elementów miedzianych mieszalnika w roztworze dichromianu potasu.</p>
dr inż. Ewelina Rudnicka	inż.		Analiza elektrochemiczna kondensatorów podwójnej warstwy elektrycznej

dr inż. Beata Rukowicz	inż. / mgr		tematyka badań: Separacja polioli i kwasów organicznych z brzeczek fermentacyjnych.
dr hab. inż. Andrzej Rybicki	inż. / mgr	ICiP	Metody różnic skończonych dla równań wymiany ciepła i/lub masy przy złożonej geometrii brzegu. Realizacja w Math-Cadzie.
dr inż. Martyna Rzelewska			tematyka badań: Ekstrakcja platynowców z modelowych roztworów wieloskładnikowych – ustalenie odpowiednich parametrów ekstrakcji, analiza kompleksów platynowców w wodnych roztworach chlorkowych za pomocą spektrofotometrii UV-Vis
			tematyka badań: Fosfoniowe ciecze jonowe jako ekstrahenty jonów metali – ustalenie wpływu składu fazy organicznej na ekstrakcję jonów metali, analiza kompleksów jonów metali za pomocą spektrofotometrii UV-Vis
			tematyka badań: Odzysk jonów metali ze zużytego katalizatora samochodowego – badania dotyczące ługowania zużytego katalizatora samochodowego oraz ekstrakcji jonów metali z kwaśnych roztworów po ługowaniu
dr inż. Mariola Sądej	inż.		tematyka badań: (Nano)kompozyty przewodzące ciepło otrzymywane metodą fotopolimeryzacji, Lakiery światłoutwardzalne jako powłoki ochronne i do zastosowań kosmetycznych, technologie szybkiego prototypowania (druk 3D metodą stereolitografii), zastosowanie krzemionki jako modyfikatora kompozycji fotoutwardzalnej.
	mgr	TC - TP	tematyka badań: Otrzymywanie kompozytów i nanokompozytów polimerowych dla zastosowań w farmacji, medycynie, kosmetyce, technice, elektrochemii; badanie przebiegu reakcji oraz właściwości fizykochemicznych i mechanicznych otrzymanych materiałów.
dr inż. Katarzyna Siwińska-Stefańska			patrz: tematyka zespołu prof. Jesionowskiego
dr hab. Andrzej Skrzypczak	inż.	TC	1-Alkoksymetyloimidazoliowe ciecze jonowe z anionem dicyjanoimidkowym, synteza i właściwości.
		TC	Alkilo(alkoksymetylo)dimetyloamoniowe ciecze jonowe z anionem dicyjanoimidkowym, synteza i właściwości.
		TOŚ	Wpływ temperatury na trwałość wodnych roztworów soli 1-alkilo-4-alkoksymetylo-1,2,4-triazoliowych.
		TOŚ	Wpływ temperatury na trwałość wodnych roztworów soli 1,2,4-triazoliowych.
		TOŚ	Wpływ wartości pH na trwałość wodnych roztworów soli 1-alkilo-4-alkoksymetylo-1,2,4-triazoliowych.
	mgr	TC	Ciecze jonowe 1,2-dialkilo-3-alkoksymetylobenzimidazoliowe, synteza i właściwości.
		TOŚ	Wpływ temperatury oraz wartości pH na trwałość wodnych roztworów cieczy jonowych
		TC	Synteza i właściwości polimeryzowanych cieczy jonowych
		TC	Synteza i właściwości 1-alkoksymetylobenzimidazoli, prekursorów do syntezy cieczy jonowych
		TC	Ciecze jonowe 1,3-dialkoksybenzylobenzimidazoliowe, synteza i właściwości.

dr inż. Wojciech Smutek			tematyka badań: - właściwości fizykochemiczne surfaktantów naturalnych - biodegradacja związków chloroaromatycznych przez mikroorganizmy środowiskowe
dr inż. Ewa Stanisł	inż. / mgr	TC, ICiP, TOŚ	Proponowany zakres prac obejmuje: - wydzielanie analitów z próbek z zastosowaniem dyspersyjnej mikroekstrakcji w układach ciec-ciecz i ciecz-ciało stałe, - procesy ekstrakcyjne wspomagane działaniem ultradźwięków lub oddziaływaniem promieniowania mikrofalowego, - analizę specjacyjną, - po etapie wzbogacania, oznaczanie analitów z zastosowaniem absorpcyjnej spektrometrii atomowej lub chromatografii gazowej.
dr hab. inż. Katarzyna Staszak	inż. / mgr	TOŚ, TC, ICiP	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. / mgr	TOŚ, TC, ICiP	Tematyka badań: Modelowanie techniką CFD
			Tematyka badań: Tworzenie komputerowych aplikacji obliczeniowych
			Operator kolizji w statystycznej interpretacji rozkładu prawdopodobieństwa termodynamicznych funkcji stanu dla nierównowagowego układu makroskopowego
dr hab. inż. Izabela Stępnia	inż. / mgr	TC/ICiP	Materiały dla urządzeń elektrochemicznych i ich charakterystyka. Badania polegają na syntezie/wytworzeniu materiałów specjalnego przeznaczenia oraz ich charakterystyki głównie elektrochemicznej. Zakres: nanomateriały, polimery, urządzenia elektrochemiczne (kondensatory, ogniwa, czujniki elektrochemiczne).
dr hab. inż. Beata Strzemiecka	inż. / mgr		Tematyka prac dyplomowych: 1. Wpływ napełniaczy z grupy glinokrzemianów na kinetykę sieciowania żywic fenolowych 2. Synteza żywic fenolowych i ocena ich właściwości fizykochemicznych, termicznych oraz mechanicznych 3. Analiza emisji lotnych związków organicznych z różnych materiałów kompozytowych
dr inż. Anna Syguda	inż. mgr	TC, TOŚ	tematyka badań: 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. W przypadku prac inżynierskich istnieje możliwość wykonywania pracy zespołowej.

dr inż. Waldemar Szaferski	inż. / mgr		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. Andrzej Szymański	inż.		Tematy: 1. Oddziaływanie środowiskowe odpadowego sprzętu elektronicznego (krytyczne studium literaturowe) 2. Oddziaływanie energetyki wiatrowej na ludzi i środowisko (krytyczne studium literaturowe) 3. Ren - metal przyszłości (krytyczne studium literaturowe) 4. Jan Czochralski - polskie korzenie światowej elektroniki (krytyczne studium literaturowe) 5. Dwa wieki przemysłowej produkcji kwasu siarkowego (krytyczne studium literaturowe).
dr hab. inż. Mariusz Ślachciński	inż.	TOŚ	Temat pracy: Oznaczanie wybranych pierwiastków za pomocą techniki optycznej spektrometrii emisyjnej.
		TC	Temat pracy: Techniki łączone w analitycznej spektrometrii atomowej
	mgr	TOŚ	Temat pracy: Ocena efektywności wprowadzania próbek analitycznych do źródeł atomizacji i wzbudzenia.
		TC	Temat pracy: Wzbogacanie pierwiastków z zastosowaniem nanomateriałów węglowych
dr hab. inż. Agnieszka Świdarska-Mocek	inż.		Temat pracy: LiODFB (difluoroszczawioboran litu) jako źródło jonów litu w niepalnym elektrolicie do ogniw litowo – jonowych
	mgr	TC i ICiP	Temat pracy: LiBOB (szczawioboran litu) jako źródło jonów litu w elektrolicie polimerowym do ogniw Li-jonowych.
	inż.		Temat pracy: Charakterystyka anody LiAl w ogniwie Li-jonowym z klasycznym elektrolitem lub elektrolitem zawierającym ciecz jonową.
			Wszystkie, powyższe tematy skupiają się w tematyce ogniw litowo-jonowych. Dotyczą wytworzenia ciekłego (1) lub polimerowego (2) elektrolitu, a następnie jego charakterystyki (przewodnictwo, szerokość okna elektrochemicznego, palność). W przypadku materiału anodowego (3) jego charakterystyka polega na zbudowaniu ogniwa i jego charakterystyki (pojemność, cykliczna).

prof. dr hab. inż. Adam Voelkel	inż. / mgr		tematyka badań: Właściwości warstw wierzchnich biomateriałów. Wykorzystanie parametrów rozpuszczalności Hansena w badaniach materiałów. Modyfikacje i właściwości materiałów mezoporowatych.
	mgr		temat pracy: Wykorzystanie modyfikowanych napełniaczy zeolitowych w kompozytach dentystycznych
			temat pracy: Projekt układu do ilościowej analizy on-line związków organicznych z użyciem chromatografu gazowego jako analizatora
			temat pracy: Modyfikacja i charakterystyka wybranych zeolitów
dr Justyna Werner	inż.		Tematyka prac inżynierskich 2018/19 Prace inżynierskie z zakresu oznaczania zawartości konserwantów, antyoksydantów, witamin w kosmetykach lub suplementach diety techniką HPLC-UV.
	mgr	TC - TO	Tematyka prac magisterskich 2018/19 Prace magisterskie z zakresu zastosowania dyspersyjnej mikroekstrakcji ciecz-ciecz (DLLME) przy użyciu cieczy jonowych jako ekstrahentów do wzbogacania śladowych ilości zanieczyszczeń organicznych w próbkach środowiskowych.
dr inż. Piotr Wesołowski			
Ogólny opis tematyki prac : Prace dyplomowe realizowane są w kilku działach tematycznych : - synteza nowej grupy związków organicznych o właściwościach kompleksotwórczych ; - synteza i analiza spektroskopowa (FT-IT) oraz MS (ESI-MS) kompleksów jonów metali ze związkami organicznymi o właściwościach kompleksotwórczych ; - impregnacja sorbentów polimerycznych ekstrahentami i zastosowanie materiałów w procesie odzysku substancji organicznych lub jonów metali; - zastosowanie nowej grupy związków kompleksowych w procesie odzysku jonów metali (ekstrakcja ciecz-ciecz); - fotostabilność związków organicznych.			
		TC	Temat: Synteza nowej grupy ekstrahentów fosfoorganicznych wymagania: pasja i umiejętności podstawowe z zakresu syntezy organicznej
		TC TOS	Temat: modyfikacja sorbentu polimerowego hydrofobowymi N-hydroksy, N'-alkilopirydyno-karboksymidoamidami (kierunek dowolny) umiejętności: otwartość na wiedzę za zakresu chemii analitycznej, procesu ekstrakcji i kompleksowania

dr hab. inż. Karolina Wieszczycka	inż.	TC, TOS, ICiP	Temat: modyfikacja sorbentu polimerowego hydrofobowymi N-alkoksypirydino-karboksyimidoamidami (kierunek dowolny) umiejętności: otwartość na wiedzę za zakresu chemii analitycznej, procesu ekstrakcji i kompleksowania
		TC, TOS, ICiP	Temat: Impregnacja sorbentów polimerycznych pirydinoimidoamidami i zastosowanie materiałów w procesie odzysku jonów metali umiejętności: otwartość na wiedzę za zakresu chemii analitycznej, procesu ekstrakcji i kompleksowania
		TC, TOS, ICiP	Temat: Impregnacja sorbentów polimerycznych N-alkoksypirydino-karboksyimidoamidami i zastosowanie materiałów w procesie odzysku jonów metali umiejętności: otwartość na wiedzę za zakresu chemii analitycznej, procesu ekstrakcji i kompleksowania
		TC, TOS	Temat: modyfikacja biomateriału hydrofobowymi N-hydroksy, N'-alkilopirydino-karboksyimidoamidami (kierunek dowolny) umiejętności: otwartość na wiedzę za zakresu chemii analitycznej, procesu ekstrakcji i kompleksowania
		TC, TOS, ICiP	Temat: Selekttywne wydzielenie wybranych jonów metali z roztworów siarczanowych hydrofobowymi N-alkoksypirydino-karboksyimidoamidami
		TC, TOS, ICiP	Temat: Selektywne ekstrakcja Zn(II) i Cd(II) ekstrahentami z grupy hydrofobowych pirydynowych celem pracy jest przeprowadzenie badań ekstrakcyjnych i opracowanie metody rozdzielenia obu metali.
		TC	Temat: Ekstrakcja jonów miedzi z roztworu chlorku amonu hydrofobowymi N-hydroksy, N'-alkilopirydynokarboksyimidoamidami (praca dla jednej osoby; specjalność dowolna ; celem pracy jest synteza ekstrahentów oraz przeprowadzenie badań ekstrakcyjnych względem jonów Co i Ni z roztworów chlorkowych wymagania: pasja oraz podstawowe umiejętności z zakresu syntezy organicznej)

	mgr	TC	Temat: Ekstrakcja jonów metali z roztworów wodnych hydrofobowymi N-alkilo-N-hydroksypirydyno-karboksyimidamidami celem pracy jest synteza ekstrahentów oraz przeprowadzenie badań ekstrakcyjnych względem jonów metali z roztworów chlorkowych i siarczanowych; wymagania: pasja oraz podstawowe umiejętności z zakresu syntezy organicznej)
		TC, ICiP	Temat: Katalityczne działanie kompleksów wybranych metali z hydrofobowymi N-alkilo-N-hydroksypirydyno-karboksyimidamidami
dr inż. Sylwia Włodarczak			patrz - tematyka dr hab. inż. Marka Ochowiaka
	inż.	ICiP	Tematyka prac inżynierskich (szczegóły do ustalenia): 1. Projekt wybranego mieszadła i badania modelowe Praca polegająca na wykonaniu obliczeń wytrzymałościowych dla wybranego mieszadła, wykonaniu modelu 3D, wykonania mieszadła techniką druku 3D oraz przeprowadzeniu badań charakterystyki mocy
			2. Projekt wybranej instalacji procesowej Praca projektowa polegająca na zaprojektowaniu (obliczenia) instalacji, wykonaniu schematu technologicznego oraz modelu 3D. Praca do realizacji dla kilku studentów (2-4) z wykorzystaniem oprogramowania AVEVA Plant (tylko dla członków Koła Naukowego) lub Autodesk AutoCad Plant 3D
			3. Prace eksperymentalne z zakresu mieszania ustalonego jak i nieustalonego Tematyka do ustalenia z zainteresowanymi osobami
			4. Tworzenie katalogów i specyfikacji aparatury dla potrzeb oprogramowania Aveva Plant Praca polegająca na konfiguracji, zestawieniu oraz wykonaniu modeli 3D wybranej aparatury lub urządzeń wspomagających. Praca z wykorzystaniem oprogramowania Aveva Catalog
			5. Zastosowanie sieci neuronowych w modelowaniu mieszania nieustalonego Praca polegająca na stworzeniu sieci neuronowej do analizy mocy mieszania nieustalonego oraz jej weryfikacji. Praca realizowana z wykorzystaniem oprogramowania Statistica.
dr hab. inż. Szymon Woźniowski			6. Zastosowania Autodesk CFD w modelowaniu mieszalników mechanicznych
			7. Inne tematy (do ustalenia z zainteresowanym studentem)

	mgr	ICiP	Tematyka prac magisterskich (szczegóły do ustalenia): 1. Projekt wybranej instalacji procesowej Projektowanie instalacji procesowych w oparciu o oprogramowanie ChemCAD oraz platformę AVEVA Plant (praca zespołowa dla 2-4 osób, tylko dla członków Koła Naukowego).
			2. Analiza mieszania nieustalonego układów ciecz-ciecz Praca eksperymentalna polegająca na analizie mocy mieszania oraz wielkości kropeł podczas mieszania nieustalonego emulsji.
			3. Analiza mieszania nieustalonego układów ciało stałe-ciecz Praca eksperymentalna polegająca na analizie mocy mieszania, minimalnej częstości obrotów podczas mieszania nieustalonego zawiesin.
			4. Analiza mieszania nieustalonego układów gaz-ciecz Praca eksperymentalna polegająca na analizie mocy mieszania, stopnia zatrzymania gazu podczas mieszania nieustalonego układów gaz-ciecz.
			5. Analiza wielkości kawern podczas mieszania nieustalonego płynów z granicą płynięcia Praca polegająca na analizie zmian wielkości kawern podczas mieszania nieustalonego oraz próba opisanie zmian z wykorzystaniem szeregów Fouriera
			6. Inne tematy (do ustalenia z zainteresowanym studentem)
dr hab. inż. Bogdan Wyrwas	inż.		Efektywność funkcjonowania wybranej oczyszczalni ścieków na terenie Wielkopolski.
			Określenie zdolności adsorpcyjnych związków powierzchniowo czynnych na wybranych materiałach.
			Monitoring związków powierzchniowo czynnych w wybranych wodach powierzchniowych
	mgr		Niebiologiczne metody usuwania anionowych związków powierzchniowo czynnych z środowiska wodnego.
		Niebiologiczne metody usuwania niejonowych związków powierzchniowo czynnych z środowiska wodnego.	
dr inż. Marcin Wysokowski			patrz: tematyka zespołu prof. Jesionowskiego

dr inż. Joanna Zembrzuska			<ul style="list-style-type: none"> Prace z zakresu: A) oznaczania zanieczyszczeń środowiska wodnego, m. in. pozostałości farmaceutyków, związków powierzchniowo czynnych, B) badania podatności na biodegradację leków przeciwbólowych, C) opracowanie metody oznaczania różnych grup związków organicznych w materiale roślinnym techniką LC-MS/MS <p>Tematyka może być realizowana jako prace inżynierskie lub magisterskie (specjalność : chemia organiczna, technologie ochrony środowiska)</p>
dr inż. Włodzimierz Zembrzuski			
dr hab. inż. Agnieszka Zgoła-Grześkowiak	inż. / mgr	TC, TOŚ	<p>Tematyka prac dyplomowych (szczegóły do ustalenia):</p> <p>Oznaczanie związków mających wpływ na równowagę hormonalną</p>