

**OFERTA TEMATÓW PROJEKTÓW DYPLOMOWYCH  
(INŻYNIERSKICH)  
do zrealizowania w  
Katedrze INŻYNIERII CHEMICZNEJ I PROCESOWEJ**

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Sposoby rozbijania emulsji</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

Oczyszczanie ścieków jest istotnym elementem systemu ochrony środowiska w każdym zakładzie przemysłowym. Opracowanie nowych technologii oczyszczania specyficznego typu ścieków wymaga w pierwszej kolejności przeanalizowania stanu wiedzy dotyczącego możliwości poszczególnych, dostępnych komercyjnie metod oraz wpływu poszczególnych parametrów na efektywność i kinetykę procesu. W wielu przypadkach pierwszy etap oczyszczania ścieków zakłada osiągnięcie istotnej redukcji ładunku zanieczyszczeń na drodze nisko-kosztowych procesów fizycznego i chemicznego oczyszczania ścieków. Istotną rolę w tym zakresie odgrywają procesy utleniania z zastosowaniem ozonu oraz nadtlenu wodoru.

W przypadku ścieków przemysłowych, faza wodna odprowadzana do zakładowej oczyszczalni ścieków często zawiera znaczące ilości zemulgowanej fazy organicznej. W takich przypadkach najczęściej stosowane jest wstępne oczyszczanie mające na celu rozbicie emulsji i oddzielenia fazy organicznej od fazy wodnej ścieków. Demulgowanie jest operacją charakteryzującą się niskimi kosztami inwestycyjnymi i operacyjnymi, stąd znajduje szerokie zastosowanie w układach oczyszczania ścieków.

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- typów emulsji
- technik i metod charakteryzowania trwałości emulsji
- sposobów rozbijania emulsji typu olej w wodzie (O/W) i woda w oleju (W/O).

Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy eksperymentalne w zakresie rozbijania emulsji pochodzenia naftowego lub projektowe.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Fizyczne metody wstępnego zmniejszenia ładunku zanieczyszczeń organicznych ze strumieni ścieków rafineryjnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

Oczyszczanie ścieków jest istotnym elementem systemu ochrony środowiska w każdym zakładzie przemysłowym. Opracowanie nowych technologii oczyszczania specyficznego typu ścieków wymaga w pierwszej kolejności przeanalizowania stanu wiedzy dotyczącego możliwości poszczególnych, dostępnych komercyjnie metod oraz wpływu poszczególnych parametrów na efektywność i kinetykę procesu. W wielu przypadkach pierwszy etap oczyszczania ścieków zakłada osiągnięcie istotnej

redukcji ładunku zanieczyszczeń na drodze nisko-kosztowych procesów fizycznego i chemicznego oczyszczania ścieków.

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- technik i metod wykorzystujących zjawiska fizyczne do usuwania zanieczyszczeń organicznych ze strumieni wodnych – zasada działania, wieloczynnikowe porównanie poszczególnych metod
- praktycznych zastosowań metod fizycznych w oczyszczaniu ścieków przemysłowych na przykładzie istniejących konfiguracji układów technologicznych.

Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna;</b> <b>preferowana – Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie klasycznych i nowoczesnych metod analityki technicznej do kontroli efektywności oczyszczania ścieków rafineryjnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- podstawowych i uzupełniających parametrów kontrolnych strumieni oczyszczanych ścieków przemysłowych
- „klasycznych”, w tym normowanych metodyk wyznaczania poszczególnych parametrów
- postępu w zakresie kontroli procesowej oczyszczania ścieków.

Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy eksperymentalne w zakresie badań poszczególnych parametrów z zastosowaniem nowoczesnych technik analitycznych.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Sposoby badania kinetyki wybranych procesów chemicznych stosowanych do oczyszczania ścieków rafineryjnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- kinetyki podstawowych procesów chemicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków przemysłowych
- technik i metod stosowanych w badaniach kinetyki procesów chemicznego oczyszczania ścieków.

Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy eksperymentalne w zakresie badań kinetyki z zastosowaniem nowoczesnych technik analitycznych.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna</b>
----------------------------------	------------------------------

<b>studiów</b>	<b>(studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Bez-katalityczne procesy chemicznego oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metod bez-katalitycznych procesów chemicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków (ozonowanie, utlenianie nadtlenkiem wodoru etc.)</li> <li>- porównania metod oraz określenia „parametrów krytycznych” determinujących wybór optymalnej metody</li> <li>- przykładów zastosowań w przemyśle.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Procesy katalitycznego oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metod katalitycznych procesów chemicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków (procesy utleniania prowadzone w obecności katalizatorów – reakcja Fentona, zastosowanie <math>TiO_2</math>, <math>V_2O_5</math>, etc.).</li> <li>- porównania metod oraz określenia „parametrów krytycznych” determinujących wybór optymalnej metody.</li> <li>- przykładów zastosowań w przemyśle.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Procesy fotoutleniania stosowane do oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metod fotoutleniania stosowanych w oczyszczaniu ścieków (procesy utleniania wspomagane promieniowaniem UV oraz procesy foto-katalityczne)</li> <li>- porównania metod oraz określenia „parametrów krytycznych” determinujących wybór optymalnej metody</li> </ul>	

- przykładów zastosowań w przemyśle.

Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie technologii membranowych do oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- klasyfikacji i budowy membran stałych</li><li>- zakresów zastosowań poszczególnych typów membran w oczyszczaniu ścieków</li><li>- przykładów zastosowań w przemyśle.</li></ul> Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe, a także eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania i modyfikacji właściwości asfaltów naftowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- metod produkcji i komponowania asfaltów naftowych</li><li>- technologii dodatków do lepiszczy bitumicznych.</li></ul> Praca może być w części wykonywana we współpracy z koncernem produkującym lepiszcza bitumiczne.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Ocena oddziaływania na środowisko zakładu przemysłu chemicznego</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- uregulowań prawnych obowiązujących w Polsce – obowiązek wykonania i zakres OOS</li><li>- klasyfikacji oddziaływań</li><li>- metodyki wykonywania OOS.</li></ul> Praca może zostać rozszerzona o studium przypadku (ang. <i>case study</i> ) dla wybranego	

przedsięwzięcia inwestycyjnego.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Hydrorafinacja frakcji i produktów naftowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: - technologii hydrorafinacji (w tym szczególnie hydroodsiarczaniu) poszczególnych frakcji i produktów naftowych - parametrów jakościowych (zawartość siarki, azotu etc.) dla poszczególnych produktów naftowych, których dotrzymanie jest związane ze stosowaniem procesów hydrorafinacji.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Metody kontroli procesowej hydrorafinacja frakcji i produktów naftowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: - przeglądu i porównania normowanych metod (aparatura, sposób wykonania) stosowanych do kontroli parametrów jakościowych związanych z hydrorafinacją produktów naftowych - przeglądu literatury na temat alternatywnych do normowanych metodyk kontrolowania poszczególnych parametrów jakościowych (tj. zawartość siarki, azotu, olefin etc.) dla produktów naftowych.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie chromatografii gazowej do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: - faz stacjonarnych stosowanych do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych. - opracowanych dotąd praktycznych zastosowań GC do rozdzielania identyfikacji i oznaczania mieszanin związków optycznie czynnych. Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki chromatografii gazowej w powyższym zakresie tematycznym.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna, <b>Preferowana: Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie chromatografii cieczowej do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faz stacjonarnych stosowanych do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych</li> <li>- opracowanych dotąd praktycznych zastosowań LC do rozdzielania identyfikacji i oznaczania mieszanin związków optycznie czynnych.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki chromatografii cieczowej w powyższym zakresie tematycznym.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna, <b>Preferowana: Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie chromatografii cieczowej wykluczania (ang. <i>Size Exclusion Chromatography/ Gel Permeation Chromatography</i> SEC/GPC) w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aparatury i faz stacjonarnych stosowanych do rozdzielania w warunkach SEC/GPC</li> <li>- praktycznych zastosowań SEC/GPC w laboratoriach zakładów w przemysłowych .</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki SEC/GPC w wybranym obszarze zastosowań.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna, <b>Preferowana: Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Metody detekcji stosowane w połączeniu z chromatografią cieczą wykluczania (ang. <i>Size Exclusion Chromatography/ Gel Permeation Chromatography</i> SEC/GPC).</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podziału metod detekcji oraz typów detektorów stosowanych w połączeniu z rozdzielaniem chromatograficznym w warunkach SEC/GPC</li> <li>- porównaniu własności detektorów do SEC/GPC, w odniesieniu do celu wykonywanej analizy.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki SEC/GPC w</p>	

wybranym obszarze zastosowań.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna, Preferowana: Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie spektroskopii w podczerwieni z transformacją fouriera (FT-IR) w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: - zasady wykonywania pomiaru i aparatury stosowanej w FT-IR - praktycznych zastosowań FT-IR w laboratoriach zakładów w przemysłowych. Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki FT-IR w wybranym obszarze zastosowań.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna, Preferowana: Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie testów kuwetowych w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: - zasady wykonywania pomiaru i rozwiązań aparaturowych - zastosowań testów kuwetowych w analityce technicznej. Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki FT-IR w wybranym obszarze zastosowań.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Nowoczesne techniki ekstrakcyjne</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: - klasyfikacji i sposobów wykonywania klasycznych i nowoczesnych technik ekstrakcyjnych - praktycznych zastosowań w skali mikro lub przemysłowej. Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne lub elementy projektowe.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Chromatografia z eluentem w stanie nadkrytycznym (ang. <i>Supercritical Fluid Chromatography, SFC</i>)</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisu procesu chromatograficznego oraz rozwiązań aparaturowych</li> <li>- praktycznych zastosowań SFC.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o wybrane elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Chromatografia „lodowa” (ang. <i>Ice Chromatography</i>)</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisu procesu chromatograficznego oraz rozwiązań aparaturowych</li> <li>- przeglądu doniesień literaturowych dotyczących <i>Ice Chromatography</i>.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Przeciwprądowa chromatografia cieczowa (ang. <i>Countercurrent Chromatography, CCC</i>)</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisu procesu chromatograficznego oraz rozwiązań aparaturowych</li> <li>- przeglądu dotychczas opracowanych zastosowań przemysłowych CCC.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna, <b>Preferowana: Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Analiza możliwości zastosowania dwuwymiarowej chromatografii gazowej 2D GC w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj



W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- sposobów realizacji 2D GC – rozwiązania aparaturowe i aplikacyjne
- przeglądu doniesień literaturowych dotyczących zastosowań 2D GC w analityce technicznej dedykowanej przemysłowi rafineryjnemu i petrochemicznemu.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna, Preferowana: Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Metody detekcji w chromatografii gazowej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- klasyfikacji metod detekcji w GC
- konstrukcji i zasady działania detektorów w GC
- przeglądu metod normowanych w zakresie zastosowania uniwersalnych i selektywnych detektorów do GC.

Praca może być rozszerzona o elementy projektowe i eksperymentalne.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna, Preferowana: Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Metody detekcji w chromatografii cieczowej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- klasyfikacji metod detekcji w LC
- konstrukcji i zasady działania detektorów w LC
- przeglądu metod normowanych w zakresie zastosowania uniwersalnych i selektywnych detektorów do LC.

Praca może być rozszerzona o elementy projektowe i eksperymentalne.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna, Preferowana: Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Analiza możliwości zastosowania nosa elektronicznego w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

Nosy elektroniczne to urządzenia składające się z układu czujników, który ma symulować działanie nosa ludzkiego. Z tego powodu poszukuje się zastosowań nosów elektronicznych w obszarach,

gdzie na podstawie kontroli składu substancji lotnych obecnych w oparach frakcji/produktów można dokonać kontroli i oceny efektywności procesu lub jakości produktów.

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- zasady działania nosa elektronicznego
- typów czujników stosowanych w nosach elektronicznych
- przeglądu opracowanych zastosowań w analityce technicznej.

Praca może być rozszerzona o elementy projektowe i eksperymentalne.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna, Preferowana: Analityka Techniczna i Przemysłowa</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie techniki analizy fazy nadpowierzchniowej (ang. <i>headspace analysis, HSA</i>) w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>Technika HSA jest bardzo popularną metodą przygotowania próbki do analizy. W większości przypadków technikę wykorzystuje się w połączeniu z chromatograficznymi technikami rozdzielania.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podziału i zasady wykonania metod HSA</li> <li>- technik i metod stosowanych w połączeniu z HSA</li> <li>- przeglądu opracowanych zastosowań w analityce technicznej.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy eksperymentalne w zakresie kontroli jakości produktów i frakcji naftowych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Adsorpcyjne oczyszczanie gazów odlotowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstaw teoretycznych adsorpcji i adsorpcyjnego oczyszczania gazów</li> <li>- rodzajów stosowanych adsorbentów i usuwanych grup zanieczyszczeń</li> <li>- sposobów regeneracji lub utylizacji złoża adsorbentu</li> <li>- zastosowań przemysłowych.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie biofiltrów do oczyszczania gazów</b>

	<b>odlotowych.</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacji i zasady działania biofiltrów</li> <li>- rodzajów stosowanych nośników oraz mikroorganizmów do usuwanych poszczególnych grup zanieczyszczeń</li> <li>- czynników limitujących zastosowanie biofiltrów</li> <li>- zastosowań przemysłowych.</li> </ul>	
<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Termiczna i katalityczna utylizacja gazów odlotowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasad realizacji i dostępnych technologii termicznego i katalitycznego utylizowania strumieni gazów odlotowych</li> <li>- porównania metod termicznych i katalitycznych w zakresie kosztów inwestycyjnych, operacyjnych, zakresów temperatur pracy, aparatury i efektywności procesu</li> <li>- zastosowań przemysłowych.</li> </ul>	
<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania wodoru z gazowych strumieni odpadowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W wielu procesach rafinacji oraz destrukcyjnej przeróbki ropy naftowej powstają gazowe strumienie po-procesowe (gazy po hydrokrakingu, hydroodsiarczaniu, strumienie desorbatów z mycia aminowego), które w dobie obecnego rozwoju technologii wytwarzania wodoru można zastosować jako strumienie wsadowe.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sposobów oczyszczania i rozdzielania gazowych strumieni odpadowych</li> <li>- technologii konwersji składników gazów odpadowych do wodoru.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie reakcji Clausa do produkcji siarki z rafineryjnych strumieni odpadowych.</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

Obecnie, ze względu na konieczność wysokiego stopnia odsiarczenia paliw, zakłady przemysłu rafineryjnego i petrochemicznego, które wdrożyły technologię produkcji siarki metodą Clausa, stały się najważniejszymi producentami siarki na świecie. Pomimo wielu lat, wciąż technologia oparta na reakcji Clausa ulega dalszym modyfikacjom i unowocześnieniom.

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- podstaw teoretycznych metody – reakcja główna i reakcje uboczne, katalizatory, kinetyka
- charakterystyki możliwych do wykorzystania strumieni wsadowych
- innowacji w zakresie zwiększania efektywności procesu.
- charakterystyki i sposobów oczyszczania gazów odlotowych.

Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania wodoru i metanu z płynnych strumieni odpadowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W wielu procesach przemysłowych powstają płynne strumienie po-procesowe (np. faza glicerynowa z produkcji FAME), zawierające składniki które można zastosować jako źródło substancji chemicznych możliwych do konwersji na drodze reakcji chemicznych do wodoru lub metanu.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sposobów przygotowania wsadu ze strumieni odpadowych.</li> <li>- technologii konwersji strumieni płynnych do wodoru i metanu.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania wodoru i metanu z odpadów stałych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- źródeł odpadów stałych możliwych do zagospodarowania jako surowiec do produkcji wodoru i metanu.</li> <li>- technologii konwersji strumieni płynnych do wodoru i metanu.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologia Chemiczna (studia I stopnia)</b>
----------------------------------	---

Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Produkcja bio-wodoru i bio-metanu z płynnych strumieni odpadowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>Niesłabnącym zainteresowaniem cieszą się procesy konwersji strumieni odpadowych z zastosowaniem mikroorganizmów. W ten sposób ze strumieni odpadowych można efektywnie produkować wodór i metan.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- źródeł strumieni odpadowych możliwych do zagospodarowania jako surowiec do produkcji bio-wodoru i bio-metanu.</li> <li>- parametrów „krytycznych” strumieni odpadowych limitujących zastosowanie bio-konwersji.</li> <li>- opisu procesu i przemian zachodzących podczas bio-konwersji oraz rodzajów mikroorganizmów stosowanych w zależności od składu wsadu i oczekiwanych produktów.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

**UWAGA! Istnieje możliwość realizacji innych tematów, niż wymienione powyżej, zaproponowanych przez Dyplomanta.**

**OFERTA TEMATÓW PROJEKTÓW DYPLOMOWYCH  
(INŻYNIERSKICH)**  
do zrealizowania w  
**Katedrze INŻYNIERII CHEMICZNEJ I PROCESOWEJ**

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Bez-katalityczne procesy chemicznego oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metod bez-katalitycznych procesów chemicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków (ozonowanie, utlenianie nadtlakiem wodoru etc.)</li> <li>- porównania metod oraz określenia „parametrów krytycznych” determinujących wybór optymalnej metody</li> <li>- przykładów zastosowań w przemyśle.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Procesy katalitycznego oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metod katalitycznych procesów chemicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków (procesy utleniania prowadzone w obecności katalizatorów – reakcja Fentona, zastosowanie <math>TiO_2</math>, <math>V_2O_5</math>, etc.).</li> <li>- porównania metod oraz określenia „parametrów krytycznych” determinujących wybór optymalnej metody.</li> <li>- przykładów zastosowań w przemyśle.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna

Temat pracy	<b>Procesy fotoutleniania stosowane do oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metod fotoutleniania stosowanych w oczyszczaniu ścieków (procesy utleniania wspomagane promieniowaniem UV oraz procesy foto-katalityczne)</li> <li>- porównania metod oraz określenia „parametrów krytycznych” determinujących wybór optymalnej metody</li> <li>- przykładów zastosowań w przemyśle.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Ocena oddziaływania na środowisko zakładu przemysłu chemicznego</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uregulowań prawnych obowiązujących w Polsce – obowiązek wykonania i zakres OOS</li> <li>- klasyfikacji oddziaływań</li> <li>- metodyki wykonywania OOS.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o studium przypadku (ang. <i>case study</i>) dla wybranego przedsięwzięcia inwestycyjnego.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie technologii membranowych do oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacji i budowy membran stałych</li> <li>- zakresów zastosowań poszczególnych typów membran w oczyszczaniu ścieków</li> <li>- przykładów zastosowań w przemyśle.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe, a także eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
----------------------------------	--

Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Adsorpcyjne oczyszczanie gazów odlotowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstaw teoretycznych adsorpcji i adsorpcyjnego oczyszczania gazów</li> <li>- rodzajów stosowanych adsorbentów i usuwanych grup zanieczyszczeń</li> <li>- sposobów regeneracji lub utylizacji złoża adsorbentu</li> <li>- zastosowań przemysłowych.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie biofiltrów do oczyszczania gazów odlotowych.</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacji i zasady działania biofiltrów</li> <li>- rodzajów stosowanych nośników oraz mikroorganizmów do usuwanych poszczególnych grup zanieczyszczeń</li> <li>- czynników limitujących zastosowanie biofiltrów</li> <li>- zastosowań przemysłowych.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Termiczna i katalityczna utylizacja gazów odlotowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasad realizacji i dostępnych technologii termicznego i katalitycznego utylizowania strumieni gazów odlotowych</li> <li>- porównania metod termicznych i katalitycznych w zakresie kosztów inwestycyjnych, operacyjnych, zakresów temperatur pracy, aparatury i efektywności procesu</li> <li>- zastosowań przemysłowych.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania wodoru z gazowych strumieni odpadowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj



W wielu procesach rafinacji oraz destrukcyjnej przeróbki ropy naftowej powstają gazowe strumienie po-procesowe (gazy po hydrokrakingu, hydroodsiarczaniu, strumienie desorbatów z mycia aminowego), które w dobie obecnego rozwoju technologii wytwarzania wodoru można zastosować jako strumienie wsadowe.

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- sposobów oczyszczania i rozdzielania gazowych strumieni odpadowych
- technologii konwersji składników gazów odpadowych do wodoru.

Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Sposoby rozbijania emulsji</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- typów emulsji
- technik i metod charakteryzowania trwałości emulsji
- sposobów rozbijania emulsji typu olej w wodzie (O/W) i woda w oleju (W/O).

Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy eksperymentalne w zakresie rozbijania emulsji pochodzenia naftowego lub projektowe.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Fizyczne metody wstępnego zmniejszania ładunku zanieczyszczeń organicznych ze strumieni ścieków rafineryjnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- technik i metod wykorzystujących zjawiska fizyczne do usuwania zanieczyszczeń organicznych ze strumieni wodnych – zasada działania, wieloczynnikowe porównanie poszczególnych metod
- praktycznych zastosowań metod fizycznych w oczyszczaniu ścieków przemysłowych na przykładzie istniejących konfiguracji układów technologicznych.

Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie klasycznych i nowoczesnych metod analityki technicznej do kontroli efektywności oczyszczania ścieków rafineryjnych</b>

Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstawowych i uzupełniających parametrów kontrolnych strumieni oczyszczanych ścieków przemysłowych</li> <li>- „klasycznych”, w tym normowanych metodyk wyznaczania poszczególnych parametrów</li> <li>- postępu w zakresie kontroli procesowej oczyszczania ścieków.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy eksperymentalne w zakresie badań poszczególnych parametrów z zastosowaniem nowoczesnych technik analitycznych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania wodoru i metanu z płynnych strumieni odpadowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W wielu procesach przemysłowych powstają płynne strumienie po-procesowe (np. faza glicerynowa z produkcji FAME), zawierające składniki które można zastosować jako źródło substancji chemicznych możliwych do konwersji na drodze reakcji chemicznych do wodoru lub metanu.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sposobów przygotowania wsadu ze strumieni odpadowych.</li> <li>- technologii konwersji strumieni płynnych do wodoru i metanu.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania wodoru i metanu z odpadów stałych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- źródeł odpadów stałych możliwych do zagospodarowania jako surowiec do produkcji wodoru i metanu.</li> <li>- technologii konwersji strumieni płynnych do wodoru i metanu.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Produkcja bio-wodoru i bio-metanu z płynnych strumieni odpadowych</b>

Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>Niesłabnącym zainteresowaniem cieszą się procesy konwersji strumieni odpadowych z zastosowaniem mikroorganizmów. W ten sposób ze strumieni odpadowych można efektywnie produkować wodór i metan.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- źródeł strumieni odpadowych możliwych do zagospodarowania jako surowiec do produkcji bio-wodoru i bio-metanu.</li> <li>- parametrów „krytycznych” strumieni odpadowych limitujących zastosowanie bio-konwersji.</li> <li>- opisu procesu i przemian zachodzących podczas bio-konwersji oraz rodzajów mikroorganizmów stosowanych w zależności od składu wsadu i oczekiwanych produktów.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Sposoby badania kinetyki wybranych procesów chemicznych stosowanych do oczyszczania ścieków rafineryjnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kinetyki podstawowych procesów chemicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków przemysłowych</li> <li>- technik i metod stosowanych w badaniach kinetyki procesów chemicznego oczyszczania ścieków.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy eksperymentalne w zakresie badań kinetyki z zastosowaniem nowoczesnych technik analitycznych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania i modyfikacji właściwości asfaltów naftowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metod produkcji i komponowania asfaltów naftowych</li> <li>- technologii dodatków do lepiszczy bitumicznych.</li> </ul> <p>Praca może być w części wykonywana we współpracy z koncernem produkującym lepiszcza bitumiczne.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
----------------------------------	--

Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Hydrowerfinacja frakcji i produktów naftowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technologii hydrowerfinacji (w tym szczególnie hydroodsierczaniu) poszczególnych frakcji i produktów naftowych</li> <li>- parametrów jakościowych (zawartość siarki, azotu etc.) dla poszczególnych produktów naftowych, których dotrzymanie jest związane ze stosowaniem procesów hydrowerfinacji.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Metody kontroli procesowej hydrowerfinacja frakcji i produktów naftowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przeglądu i porównania normowanych metod (aparatura, sposób wykonania) stosowanych do kontroli parametrów jakościowych związanych z hydrowerfinacją produktów naftowych</li> <li>- przeglądu literatury na temat alternatywnych do normowanych metodyk kontrolowania poszczególnych parametrów jakościowych (tj. zawartość siarki, azotu, olefin etc.) dla produktów naftowych.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie chromatografii gazowej do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faz stacjonarnych stosowanych do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych.</li> <li>- opracowanych dotąd praktycznych zastosowań GC do rozdzielania identyfikacji i oznaczania mieszanin związków optycznie czynnych.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki chromatografii gazowej w powyższym zakresie tematycznym.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie chromatografii cieczowej do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- faz stacjonarnych stosowanych do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych
- opracowanych dotąd praktycznych zastosowań LC do rozdzielania identyfikacji i oznaczania mieszanin związków optycznie czynnych.

Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki chromatografii ciekowej w powyższym zakresie tematycznym.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie chromatografii ciekowej wykluczania (ang. <i>Size Exclusion Chromatography/ Gel Permeation Chromatography SEC/GPC</i>) w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- aparatury i faz stacjonarnych stosowanych do rozdzielania w warunkach SEC/GPC
- praktycznych zastosowań SEC/GPC w laboratoriach zakładów w przemysłowych .

Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki SEC/GPC w wybranym obszarze zastosowań.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Metody detekcji stosowane w połączeniu z chromatografią ciekową wykluczania (ang. <i>Size Exclusion Chromatography/ Gel Permeation Chromatography SEC/GPC</i>).</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- podziału metod detekcji oraz typów detektorów stosowanych w połączeniu z rozdzielaniem chromatograficznym w warunkach SEC/GPC
- porównaniu własności detektorów do SEC/GPC, w odniesieniu do celu wykonywanej analizy.

Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki SEC/GPC w wybranym obszarze zastosowań.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie spektroskopii w podczerwieni z transformacją fouriera (FT-IR) w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- zasady wykonywania pomiaru i aparatury stosowanej w FT-IR
- praktycznych zastosowań FT-IR w laboratoriach zakładów w przemysłowych.

Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki FT-IR w wybranym obszarze zastosowań.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie testów kuwetowych w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- zasady wykonywania pomiaru i rozwiązań aparaturowych</li><li>- zastosowań testów kuwetowych w analityce technicznej.</li></ul> Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki FT-IR w wybranym obszarze zastosowań.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Nowoczesne techniki ekstrakcyjne</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- klasyfikacji i sposobów wykonywania klasycznych i nowoczesnych technik ekstrakcyjnych</li><li>- praktycznych zastosowań w skali mikro lub przemysłowej.</li></ul> Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne lub elementy projektowe.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Chromatografia z eluentem w stanie nadkrytycznym (ang. <i>Supercritical Fluid Chromatography, SFC</i>)</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- opisu procesu chromatograficznego oraz rozwiązań aparaturowych</li><li>- praktycznych zastosowań SFC.</li></ul> Praca może zostać rozszerzona o wybrane elementy projektowe.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Chromatografia „lodowa” (ang. <i>Ice Chromatography</i>)</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisu procesu chromatograficznego oraz rozwiązań aparaturowych</li> <li>- przeglądu doniesień literaturowych dotyczących <i>Ice Chromatography</i>.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Przeciwprądowa chromatografia cieczowa (ang. <i>Countercurrent Chromatography, CCC</i>)</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisu procesu chromatograficznego oraz rozwiązań aparaturowych</li> <li>- przeglądu dotychczas opracowanych zastosowań przemysłowych CCC.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Analiza możliwości zastosowania dwuwymiarowej chromatografii gazowej 2D GC w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sposobów realizacji 2D GC – rozwiązania aparaturowe i aplikacyjne</li> <li>- przeglądu doniesień literaturowych dotyczących zastosowań 2D GC w analityce technicznej dedykowanej przemysłowi rafineryjnemu i petrochemicznemu.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Metody detekcji w chromatografii gazowej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacji metod detekcji w GC</li> <li>- konstrukcji i zasady działania detektorów w GC</li> </ul>	

- przeglądu metod normowanych w zakresie zastosowania uniwersalnych i selektywnych detektorów do GC.

Praca może być rozszerzona o elementy projektowe i eksperymentalne.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Metody detekcji w chromatografii cieczowej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- klasyfikacji metod detekcji w LC</li><li>- konstrukcji i zasady działania detektorów w LC</li><li>- przeglądu metod normowanych w zakresie zastosowania uniwersalnych i selektywnych detektorów do LC.</li></ul> Praca może być rozszerzona o elementy projektowe i eksperymentalne.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Analiza możliwości zastosowania nosa elektronicznego w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
Nosy elektroniczne to urządzenia składające się z układu czujników, który ma symulować działanie nosa ludzkiego. Z tego powodu poszukuje się zastosowań nosów elektronicznych w obszarach, gdzie na podstawie kontroli składu substancji lotnych obecnych w oparach frakcji/produktów można dokonać kontroli i oceny efektywności procesu lub jakości produktów. W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- zasady działania nosa elektronicznego</li><li>- typów czujników stosowanych w nosach elektronicznych</li><li>- przeglądu opracowanych zastosowań w analityce technicznej.</li></ul> Praca może być rozszerzona o elementy projektowe i eksperymentalne.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie techniki analizy fazy nadpowierzchniowej (ang. <i>headspace analysis, HSA</i>) w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
Technika HSA jest bardzo popularną metodą przygotowania próbki do analizy. W większości przypadków technikę wykorzystuje się w połączeniu z chromatograficznymi technikami rozdzielania.	



W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- podziału i zasady wykonania metod HSA
- technik i metod stosowanych w połączeniu z HSA
- przeglądu opracowanych zastosowań w analityce technicznej.

Praca może być rozszerzona o elementy eksperymentalne w zakresie kontroli jakości produktów i frakcji naftowych.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Technologie Ochrony Środowiska (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie reakcji Clausa do produkcji siarki z rafineryjnych strumieni odpadowych.</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

Obecnie, ze względu na konieczność wysokiego stopnia odsiarczenia paliw, zakłady przemysłu rafineryjnego i petrochemicznego, które wdrożyły technologię produkcji siarki metodą Clausa, stały się najważniejszymi producentami siarki na świecie. Pomimo wielu lat, wciąż technologia oparta na reakcji Clausa ulega dalszym modyfikacjom i unowocześnieniom.

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- podstaw teoretycznych metody – reakcja główna i reakcje uboczne, katalizatory, kinetyka
- charakterystyki możliwych do wykorzystania strumieni wsadowych
- innowacji w zakresie zwiększania efektywności procesu.
- charakterystyki i sposobów oczyszczania gazów odlotowych.

Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.

**UWAGA! Istnieje możliwość realizacji innych tematów, niż wymienione powyżej, zaproponowanych przez Dyplomanta.**

**OFERTA TEMATÓW PROJEKTÓW DYPLOMOWYCH  
(INŻYNIERSKICH)**  
do zrealizowania w  
**Katedrze INŻYNIERII CHEMICZNEJ I PROCESOWEJ**

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Sposoby badania kinetyki wybranych procesów chemicznych stosowanych do oczyszczania ścieków rafineryjnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kinetyki podstawowych procesów chemicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków przemysłowych</li> <li>- technik i metod stosowanych w badaniach kinetyki procesów chemicznego oczyszczania ścieków.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy eksperymentalne w zakresie badań kinetyki z zastosowaniem nowoczesnych technik analitycznych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania i modyfikacji właściwości asfaltów naftowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metod produkcji i komponowania asfaltów naftowych</li> <li>- technologii dodatków do lepiszczy bitumicznych.</li> </ul> <p>Praca może być w części wykonywana we współpracy z koncernem produkującym lepiszcza bitumiczne.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Hydrorafinacja frakcji i produktów naftowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- technologii hydrorafinacji (w tym szczególnie hydroodsiarczaniu) poszczególnych frakcji i produktów naftowych</li> </ul>	

- parametrów jakościowych (zawartość siarki, azotu etc.) dla poszczególnych produktów naftowych, których dotrzymanie jest związane ze stosowaniem procesów hydrowyafinacji.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Sposoby rozbijania emulsji</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- typów emulsji
- technik i metod charakteryzowania trwałości emulsji
- sposobów rozbijania emulsji typu olej w wodzie (O/W) i woda w oleju (W/O).

Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy eksperymentalne w zakresie rozbijania emulsji pochodzenia naftowego lub projektowe.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Fizyczne metody wstępnego zmniejszania ładunku zanieczyszczeń organicznych ze strumieni ścieków rafineryjnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- technik i metod wykorzystujących zjawiska fizyczne do usuwania zanieczyszczeń organicznych ze strumieni wodnych – zasada działania, wieloczynnikowe porównanie poszczególnych metod
- praktycznych zastosowań metod fizycznych w oczyszczaniu ścieków przemysłowych na przykładzie istniejących konfiguracji układów technologicznych.

Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Procesy fotoutleniania stosowane do oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- metod fotoutleniania stosowanych w oczyszczaniu ścieków (procesy utleniania wspomagane promieniowaniem UV oraz procesy foto-katalityczne)
- porównania metod oraz określenia „parametrów krytycznych” determinujących wybór optymalnej metody

- przykładów zastosowań w przemyśle.

Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie reakcji Clausa do produkcji siarki z rafineryjnych strumieni odpadowych.</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>Obecnie, ze względu na konieczność wysokiego stopnia odsiarczenia paliw, zakłady przemysłu rafineryjnego i petrochemicznego, które wdrożyły technologię produkcji siarki metodą Clausa, stały się najważniejszymi producentami siarki na świecie. Pomimo wielu lat, wciąż technologia oparta na reakcji Clausa ulega dalszym modyfikacjom i nowocześnieńiom.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- podstaw teoretycznych metody – reakcja główna i reakcje uboczne, katalizatory, kinetyka</li><li>- charakterystyki możliwych do wykorzystania strumieni wsadowych</li><li>- innowacji w zakresie zwiększania efektywności procesu.</li><li>- charakterystyki i sposobów oczyszczania gazów odlotowych.</li></ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie klasycznych i nowoczesnych metod analityki technicznej do kontroli efektywności oczyszczania ścieków rafineryjnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- podstawowych i uzupełniających parametrów kontrolnych strumieni oczyszczanych ścieków przemysłowych</li><li>- „klasycznych”, w tym normowanych metodyk wyznaczania poszczególnych parametrów</li><li>- postępu w zakresie kontroli procesowej oczyszczania ścieków.</li></ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy eksperymentalne w zakresie badań poszczególnych parametrów z zastosowaniem nowoczesnych technik analitycznych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Bez-katalityczne procesy chemicznego oczyszczania ścieków przemysłowych</b>

Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metod bez-katalitycznych procesów chemicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków (ozonowanie, utlenianie nadtlakiem wodoru etc.)</li> <li>- porównania metod oraz określenia „parametrów krytycznych” determinujących wybór optymalnej metody</li> <li>- przykładów zastosowań w przemyśle.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Procesy katalitycznego oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metod katalitycznych procesów chemicznych stosowanych w oczyszczaniu ścieków (procesy utleniania prowadzone w obecności katalizatorów – reakcja Fentona, zastosowanie <math>TiO_2</math>, <math>V_2O_5</math>, etc.).</li> <li>- porównania metod oraz określenia „parametrów krytycznych” determinujących wybór optymalnej metody.</li> <li>- przykładów zastosowań w przemyśle.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe lub eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków rafineryjnych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie technologii membranowych do oczyszczania ścieków przemysłowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacji i budowy membran stałych</li> <li>- zakresów zastosowań poszczególnych typów membran w oczyszczaniu ścieków</li> <li>- przykładów zastosowań w przemyśle.</li> </ul> <p>Istnieje możliwość rozszerzenia zakresu pracy o elementy projektowe, a także eksperymentalne w zakresie oczyszczania ścieków.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
----------------------------------	----------------------------------

Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Ocena oddziaływania na środowisko zakładu przemysłu chemicznego</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- uregulowań prawnych obowiązujących w Polsce – obowiązek wykonania i zakres OOS</li> <li>- klasyfikacji oddziaływań</li> <li>- metodyki wykonywania OOS.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o studium przypadku (ang. <i>case study</i>) dla wybranego przedsięwzięcia inwestycyjnego.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Metody kontroli procesowej hydrowyafinacji frakcji i produktów naftowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przeglądu i porównania normowanych metod (aparatura, sposób wykonania) stosowanych do kontroli parametrów jakościowych związanych z hydrowyafinacją produktów naftowych</li> <li>- przeglądu literatury na temat alternatywnych do normowanych metod kontroli poszczególnych parametrów jakościowych (tj. zawartość siarki, azotu, olefin etc.) dla produktów naftowych.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>dowolna</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie chromatografii gazowej do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faz stacjonarnych stosowanych do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych.</li> <li>- opracowanych dotąd praktycznych zastosowań GC do rozdzielania identyfikacji i oznaczania mieszanin związków optycznie czynnych.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki chromatografii gazowej w powyższym zakresie tematycznym.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>

Temat pracy	<b>Zastosowanie chromatografii cieczowej do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faz stacjonarnych stosowanych do rozdzielania mieszanin związków optycznie czynnych</li> <li>- opracowanych dotąd praktycznych zastosowań LC do rozdzielania identyfikacji i oznaczania mieszanin związków optycznie czynnych.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki chromatografii cieczowej w powyższym zakresie tematycznym.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie chromatografii cieczowej wykluczania (ang. <i>Size Exclusion Chromatography/ Gel Permeation Chromatography SEC/GPC</i>) w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aparatury i faz stacjonarnych stosowanych do rozdzielania w warunkach SEC/GPC</li> <li>- praktycznych zastosowań SEC/GPC w laboratoriach zakładów w przemyśle .</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki SEC/GPC w wybranym obszarze zastosowań.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Metody detekcji stosowane w połączeniu z chromatografią cieczą wykluczania (ang. <i>Size Exclusion Chromatography/ Gel Permeation Chromatography SEC/GPC</i>).</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podziału metod detekcji oraz typów detektorów stosowanych w połączeniu z rozdzielaniem chromatograficznym w warunkach SEC/GPC</li> <li>- porównaniu własności detektorów do SEC/GPC, w odniesieniu do celu wykonywanej analizy.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki SEC/GPC w wybranym obszarze zastosowań.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna

Temat pracy	<b>Zastosowanie spektroskopii w podczerwieni z transformacją fouriera (FT-IR) w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasady wykonywania pomiaru i aparatury stosowanej w FT-IR</li> <li>- praktycznych zastosowań FT-IR w laboratoriach zakładów w przemysłowych.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki FT-IR w wybranym obszarze zastosowań.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie testów kuwetowych w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zasady wykonywania pomiaru i rozwiązań aparaturowych</li> <li>- zastosowań testów kuwetowych w analityce technicznej.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne z zastosowaniem techniki FT-IR w wybranym obszarze zastosowań.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Nowoczesne techniki ekstrakcyjne</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacji i sposobów wykonywania klasycznych i nowoczesnych technik ekstrakcyjnych</li> <li>- praktycznych zastosowań w skali mikro lub przemysłowej.</li> </ul> <p>Praca może zostać rozszerzona o badania eksperymentalne lub elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Chromatografia z eluentem w stanie nadkrytycznym (ang. <i>Supercritical Fluid Chromatography, SFC</i>)</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisu procesu chromatograficznego oraz rozwiązań aparaturowych</li> </ul>	



- praktycznych zastosowań SFC.

Praca może zostać rozszerzona o wybrane elementy projektowe.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Chromatografia „lodowa” (ang. <i>Ice Chromatography</i>)</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- opisu procesu chromatograficznego oraz rozwiązań aparaturowych</li><li>- przeglądu doniesień literaturowych dotyczących <i>Ice Chromatography</i>.</li></ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Przeciwpądowa chromatografia cieczowa (ang. <i>Countercurrent Chromatography, CCC</i>)</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- opisu procesu chromatograficznego oraz rozwiązań aparaturowych</li><li>- przeglądu dotychczas opracowanych zastosowań przemysłowych CCC.</li></ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Analiza możliwości zastosowania dwuwymiarowej chromatografii gazowej 2D GC w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- sposobów realizacji 2D GC – rozwiązania aparaturowe i aplikacyjne</li><li>- przeglądu doniesień literaturowych dotyczących zastosowań 2D GC w analityce technicznej dedykowanej przemysłowi rafineryjnemu i petrochemicznemu.</li></ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	Dowolna
Temat pracy	<b>Metody detekcji w chromatografii gazowej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- klasyfikacji metod detekcji w GC
- konstrukcji i zasady działania detektorów w GC
- przeglądu metod normowanych w zakresie zastosowania uniwersalnych i selektywnych detektorów do GC.

Praca może być rozszerzona o elementy projektowe i eksperymentalne.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Metody detekcji w chromatografii cieczowej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- klasyfikacji metod detekcji w LC</li><li>- konstrukcji i zasady działania detektorów w LC</li><li>- przeglądu metod normowanych w zakresie zastosowania uniwersalnych i selektywnych detektorów do LC.</li></ul> Praca może być rozszerzona o elementy projektowe i eksperymentalne.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Analiza możliwości zastosowania nosa elektronicznego w analizie technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
Nosy elektroniczne to urządzenia składające się z układu czujników, który ma symulować działanie nosa ludzkiego. Z tego powodu poszukuje się zastosowań nosów elektronicznych w obszarach, gdzie na podstawie kontroli składu substancji lotnych obecnych w oparach frakcji/produktów można dokonać kontroli i oceny efektywności procesu lub jakości produktów. W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat: <ul style="list-style-type: none"><li>- zasady działania nosa elektronicznego</li><li>- typów czujników stosowanych w nosach elektronicznych</li><li>- przeglądu opracowanych zastosowań w analizie technicznej.</li></ul> Praca może być rozszerzona o elementy projektowe i eksperymentalne.	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Zastosowanie techniki analizy fazy nadpowierzchniowej</b>

	<b>(ang. <i>headspace analysis, HSA</i>) w analityce technicznej</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>Technika HSA jest bardzo popularną metodą przygotowania próbki do analizy. W większości przypadków technikę wykorzystuje się w połączeniu z chromatograficznymi technikami rozdzielania.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podziału i zasady wykonania metod HSA</li> <li>- technik i metod stosowanych w połączeniu z HSA</li> <li>- przeglądu opracowanych zastosowań w analityce technicznej.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy eksperymentalne w zakresie kontroli jakości produktów i frakcji naftowych.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Adsorpcyjne oczyszczanie gazów odlotowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podstaw teoretycznych adsorpcji i adsorpcyjnego oczyszczania gazów</li> <li>- rodzajów stosowanych adsorbentów i usuwanych grup zanieczyszczeń</li> <li>- sposobów regeneracji lub utylizacji złoża adsorbentu</li> <li>- zastosowań przemysłowych.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Zastosowanie biofiltrów do oczyszczania gazów odlotowych.</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikacji i zasady działania biofiltrów</li> <li>- rodzajów stosowanych nośników oraz mikroorganizmów do usuwanych poszczególnych grup zanieczyszczeń</li> <li>- czynników limitujących zastosowanie biofiltrów</li> <li>- zastosowań przemysłowych.</li> </ul>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Termiczna i katalityczna utylizacja gazów odlotowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj

W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:

- zasad realizacji i dostępnych technologii termicznego i katalitycznego utylizowania strumieni gazów odlotowych
- porównania metod termicznych i katalitycznych w zakresie kosztów inwestycyjnych, operacyjnych, zakresów temperatur pracy, aparatury i efektywności procesu
- zastosowań przemysłowych.

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania wodoru z gazowych strumieni odpadowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W wielu procesach rafinacji oraz destrukcyjnej przeróbki ropy naftowej powstają gazowe strumienie po-procesowe (gazy po hydrokrakingu, hydroodsiarczaniu, strumienie desorbatów z mycia aminowego), które w dobie obecnego rozwoju technologii wytwarzania wodoru można zastosować jako strumienie wsadowe.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sposobów oczyszczania i rozdzielania gazowych strumieni odpadowych</li><li>- technologii konwersji składników gazów odpadowych do wodoru.</li></ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania wodoru i metanu z płynnych strumieni odpadowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W wielu procesach przemysłowych powstają płynne strumienie po-procesowe (np. faza glicerynowa z produkcji FAME), zawierające składniki które można zastosować jako źródło substancji chemicznych możliwych do konwersji na drodze reakcji chemicznych do wodoru lub metanu.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sposobów przygotowania wsadu ze strumieni odpadowych.</li><li>- technologii konwersji strumieni płynnych do wodoru i metanu.</li></ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	dowolna
Temat pracy	<b>Technologie otrzymywania wodoru i metanu z odpadów</b>

	<b>stałych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- źródeł odpadów stałych możliwych do zagospodarowania jako surowiec do produkcji wodoru i metanu.</li> <li>- technologii konwersji strumieni płynnych do wodoru i metanu.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

<b>Kierunek i rodzaj studiów</b>	<b>Chemia (studia I stopnia)</b>
Specjalność	<b>Dowolna</b>
Temat pracy	<b>Produkcja bio-wodoru i bio-metanu z płynnych strumieni odpadowych</b>
Kierownik pracy:	dr inż. Grzegorz Boczkaj
<p>Niesłabnącym zainteresowaniem cieszą się procesy konwersji strumieni odpadowych z zastosowaniem mikroorganizmów. W ten sposób ze strumieni odpadowych można efektywnie produkować wodór i metan.</p> <p>W ramach projektu dyplomowego przedstawione zostaną informacje na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- źródeł strumieni odpadowych możliwych do zagospodarowania jako surowiec do produkcji bio-wodoru i bio-metanu.</li> <li>- parametrów „krytycznych” strumieni odpadowych limitujących zastosowanie bio-konwersji.</li> <li>- opisu procesu i przemian zachodzących podczas bio-konwersji oraz rodzajów mikroorganizmów stosowanych w zależności od składu wsadu i oczekiwanych produktów.</li> </ul> <p>Praca może być rozszerzona o elementy projektowe.</p>	

**UWAGA! Istnieje możliwość realizacji innych tematów, niż wymienione powyżej, zaproponowanych przez Dyplomanta.**