

Oferta dydaktyczna Wydziału Chemii Uniwersytetu Wrocławskiego!

Nasza oferta jest bogata i zaplanowana w ten sposób, że z pewnością znajdziesz propozycję, która będzie odpowiadała Twoim zainteresowaniom oraz pozwoli Tobie studiować w przyjaznych i profesjonalnych warunkach na jednym z najlepszych Wydziałów w Polsce.

Studia II stopnia (magisterskie)

Kierunek: **CHEMIA**

Studujesz na kierunku Chemia ale masz możliwość wyboru jednej z dziesięciu oferowanych specjalności zgodnie z Twoimi zainteresowaniami oraz planami na przyszłość. Wybierając jedną ze specjalności na studiach II stopnia oprócz przedmiotów obowiązkowych będziesz mógł wybrać kilka przedmiotów, które są dla Ciebie ważne i którymi w sposób szczególny jesteś zainteresowany z naszej ogromnej puli [przedmiotów do wyboru](#). Przede wszystkim jednak uzyskasz zaawansowaną wiedzę i umiejętności chemiczne, które definiują Ciebie jako specjalistę w zakresie danej specjalności poprzez realizowane przedmioty obowiązkowe dla danej specjalności, tzw bloki specjalnościowe.

Specjalność:
**ANLITYKA
CHEMICZNA**

Co to za studia

Dane analityczne są niezbędne w bardzo wielu obszarach ludzkiego działania; można tu wymienić przede wszystkim przemysł metalurgiczny, chemiczny, spożywczy, farmaceutyczny, ale również kontrolę skażenia środowiska, badania kliniczne i wiele innych dziedzin. Znaczenie analityki sprzyja rozwojowi instrumentalnych metod analizy u podstaw których leży pomiar właściwości fizycznych układu dokonywany za pomocą skomplikowanej nieraz aparatury badawczej. Rewolucyjny wręcz rozwój tych metod w ciągu ostatniego okresu dotyczy zarówno wzrostu czułości metod jak i możliwości oznaczenia dowolnego pierwiastka i dowolnego związku nieorganicznego lub organicznego. Analityka Instrumentalna jest adresowana do studentów, którzy są zainteresowani pogłębieniem wiadomości i nabyciem umiejętności z szeroko rozumianych metod analizy instrumentalnej.

Co oferujemy

Program specjalności obejmuje współczesne metody spektroskopii atomowej i molekularnej oraz metody elektrochemiczne stosowane w analizie jakościowej, ilościowej i strukturalnej a także elementy analizy chemometrycznej. Absolwent zdobędzie praktyczną wiedzę dotyczącą zastosowań poszczególnych metod w analizie oraz nabeędzie umiejętność doboru metody do rozwiązania określonego problemu i przeprowadzenia całego procesu analitycznego. Nauczy się także umiejętnego korzystania z dostępnych baz danych i z odpowiednich programów komputerowych do obróbki danych eksperymentalnych.

Co po studiach

Absolwenci ze znajomością metod analizy instrumentalnej oraz procedur analitycznych mogą znaleźć pracę w laboratoriach analitycznych o różnym

	<p>profilu. Zdobyta wiedza i umiejętności pozwolą na podjęcie pracy w laboratoriach monitorujących skład surowców, półproduktów i produktów końcowych w celu zapewnienia odpowiedniej ich jakości. Można tu wymienić wszystkie towary konsumpcyjne ze szczególnym uwzględnieniem żywności i farmaceutyków dla których obowiązują szczególnie zaostrzone wymagania dotyczące dozwolonych poziomów substancji zanieczyszczających. Absolwenci mogą podjąć także pracę w laboratoriach naukowo-badawczych w których analiza chemiczna i strukturalna jest nieodzowna.</p>
<p>Specjalność: CHEMIA BIOLOGICZNA</p>	<p>Co to za studia</p> <p>Studia magisterskie na specjalności Chemia biologiczna pozwolą Ci na poszerzenie teoretycznej i praktycznej wiedzy z zakresu współczesnej chemii biologicznej. Studia wszechstronnie przygotują Cię do izolowania, oczyszczania i prowadzenia analizy produktów pochodzenia naturalnego oraz do badania ich właściwości chemicznych z wykorzystaniem najnowszych technik badawczych i aparatury naukowej. Nauczysz się, jak wykorzystywać wiedzę i umiejętności praktyczne do projektowania, syntezy i badania struktury związków biologicznie czynnych oraz ich kompleksów z jonami metali o znaczeniu biologicznym.</p> <p>Co oferujemy</p> <p>W ramach realizacji bloku specjalnościowego „Metody fizykochemiczne w chemii biologicznej” nauczysz się jak wykorzystać szerokie spektrum eksperymentalnych metod badawczych, między innymi spektroskopowych (UV-Vis, CD, EPR, NMR, fluorescencja), elektrochemicznych (potencjometria, voltamperometria cykliczna) i bioanalitycznych (HPLC, elektroforeza kapilarna i żelowa, ESI-MS) do analizy i pełnej charakterystyki chemicznej danego układu biologicznego. Poznasz właściwości termodynamiczne układów biologicznych, ich mechanizmy działania oraz zależność struktura - reaktywność.</p> <p>Co po studiach</p> <p>Po ukończeniu studiów magisterskich z chemii biologicznej możesz podjąć pracę w interdyscyplinarnych zespołach złożonych z chemików, biochemików, biologów, a także w instytucjach badawczych, laboratoriach diagnostycznych i biotechnologicznych. Ponadto, z uwagi na interdyscyplinarny charakter specjalizacji, możesz pracować w działach marketingu i sprzedaży przedsiębiorstw chemicznych i farmaceutycznych.</p>
<p>Specjalność: CHEMIA FIZYCZNA</p>	<p>Co to za studia</p> <p>Specjalizacja z chemii fizycznej ma na celu zapoznanie Ciebie z nowoczesnymi metodami fizykochemicznymi ważnymi w nauce o materiałach i oddziaływaniach molekularnych takich jak: metody dielektryczne w szerokim zakresie częstości pola pomiarowego, metody termiczne (kalorymetria, dylatometria), akustyka molekularna, pomiar masy cząsteczkowej metodą osmometryczną a także badania solwatochromii. Ćwiczenia obejmują również charakterystykę materiałów ciekłokrystalicznych metodami termicznymi, optycznymi (tekstury), jak również metodę pomiaru widm podczerwonych w świetle spolaryzowanym. Prowadzone są badania nieprzezroczystych próbek</p>

	<p>biologicznych za pomocą technik ATR. Ćwiczenia elektrochemiczne poświęcone są wyznaczaniu parametrów procesów elektrodowych, elektrokatalizie, procesom transportu i nowym materiałom elektrodowym. Prezentowane są również badania własności elektrycznych i mechanicznych tzw. materiałów „inteligentnych” ferroicznych - ferroelektryków i ferroelastyków - mających zastosowania w układach elektrooptycznych oraz jako elementy pamięci w komputerach.</p> <p>Co oferujemy</p> <p>Absolwenci studiów magisterskich uzyskują stopień magistra chemii. Studenci zapoznają się z całym spektrum metod badawczych i obsługą aparatury stosowanej przy oznaczaniu wielkości fizykochemicznych substancji w różnych stanach skupienia materii.</p> <p>Co po studiach</p> <p>Po ukończeniu specjalności Chemia fizyczna będziesz posiadał zaawansowaną wiedzę z zakresu pomiarów wielkości fizykochemicznych za pomocą szeregu metod eksperymentalnych oraz teoretycznych/obliczeniowych. Możesz podjąć pracę w laboratoriach naukowych i diagnostycznych, a także przedsiębiorstwach wykorzystujących zaawansowane metody fizykochemiczne, również w celach analitycznych (metody elektrochemiczne, spektroskopii podczerwonej i UV-VIS). Jako absolwenci tej specjalności możesz pracować w różnych dziedzinach przemysłu i na wyższych uczelniach wymagających zaawansowanej wiedzy i wszechstronnego przygotowania eksperymentalnego, w tym umiejętność samodzielnej pracy z aparaturą pomiarową.</p>
<p>Specjalność: CHEMIA MATERIAŁÓW DLA NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII</p>	<p>Co to za studia</p> <p>Chemia materiałów dla nowoczesnych technologii oferuje szkolenie w zaawansowanych metodach określania właściwości kryształów, takich jak rentgenografia strukturalna, detekcja przemian fazowych, spektroskopia admitancyjna, mikroskopia elektronowa, metody magnetyczne, EPR ciała stałego i obserwacja monokryształów w świetle spolaryzowanym. Studia na specjalności materiałowej pozwolą Ci zapoznać się z metodami syntezy ferroelektryków, luminoforów, koloidów metalicznych i ich stabilizacją jako katalizatorów, materiałów magnetycznych i ciekłych kryształów. Będziesz mógł dowiedzieć się, jakie są wymagania stawiane nowym materiałom w nanoelektronice, medycynie i fotonice. Prezentowane są specjalne zastosowania materiałów w technice.</p> <p>Co oferujemy</p> <p>Absolwenci studiów magisterskich uzyskują stopień magistra chemii. Program studiów obejmuje zarówno przedmioty z dziedziny chemii i nauk pokrewnych na poziomie zaawansowanym, np. fizyko-chemię ciała stałego, metody pomiarowe ciała stałego oraz projektowanie i praktyczną syntezę nowych materiałów.</p> <p>Co po studiach</p>

	<p>Po ukończeniu specjalności Chemia materiałów dla nowoczesnych technologii będziesz posiadał zaawansowaną wiedzę z zakresu projektowania, wytwarzania, charakteryzacji i możliwości zastosowań materiałów w różnej formie: mono- i polikryształów, kompozytów, ciekłych kryształów, nanomateriałów i polimerów. Możesz podjąć pracę w laboratoriach i w przedsiębiorstwach wykorzystujących współczesne technologie. Będziesz mógł znaleźć zatrudnienie w instytucjach badawczych i laboratoriach diagnostycznych. Absolwenci tej specjalności mogą pracować w różnych dziedzinach przemysłu i na wyższych uczelniach wymagających zaawansowanej wiedzy i umiejętności w dziedzinie chemii materiałowej.</p>
<p>Specjalność: CHEMIA MEDYCZNA</p>	<p>Co to za studia</p> <p>Chemia medyczna jest interdyscyplinarną specjalnością z pogranicza chemii, fizjologii, biochemii, medycyny i innych pokrewnych nauk. Obejmuje m.in. zagadnienia z dziedziny chemii nieorganicznej i bionieorganicznej, organicznej i bioorganicznej, biologii medycznej, farmakodynamiki, farmakokinetyki, analizy chemicznej (w tym związanej z diagnostyką laboratoryjną). Ich znajomość jest niezbędna na przykład przy projektowaniu, syntezie czy też modyfikacji leków.</p> <p>Co oferujemy</p> <p>U nas, oprócz szerokiej wiedzy i kompetencji z różnych gałęzi chemii, w ramach bloku specjalnościowego „Metody fizyko-chemiczne w diagnostyce medycznej i chemii leków” poznasz podstawy badania jakościowego leków i innych związków o potencjalnym działaniu farmakologicznym. Nauczymy Cię izolowania, oczyszczania i wykonywania badań biomateriałów z wykorzystaniem nowoczesnych metod analitycznych, w tym HPLC, ESI-MS, NMR, elektroforezy żelowej i kapilarnej. Nauczymy Cię rzetelnej analizy instrumentalnej lepiej i dokładniej niż na szkoleniach specjalistycznych dostępnych na rynku!</p> <p>Co po studiach</p> <p>Absolwenci naszej specjalności po ukończeniu studiów magisterskich będą mogli szukać pracy w branży farmaceutycznej, chemicznej, kosmetycznej lub spożywczej w ich działach rozwoju, produkcji, patentów, regulacji, kontroli jakości, badań i rejestracji, aż po dział finansów, sprzedaży oraz marketingu i zarządzania. Interdyscyplinarność uzyskanego wykształcenia pozwoli także na podjęcie pracy naukowej w krajowych i zagranicznych zespołach badawczych zajmujących się projektowaniem i otrzymywaniem substancji biologicznie czynnych i analizowaniem mechanizmów ich działania.</p>
<p>Specjalność: CHEMIA NIEORGANICZNA I KATALIZA</p>	<p>Co to za studia</p> <p>Na specjalności chemia nieorganiczna i kataliza poznasz zaawansowane techniki syntezy związków metali grup głównych i pierwiastków d-elektronowych. Nauczysz się jak wykorzystać metody fizykochemiczne do identyfikacji i ustalenia struktury otrzymywanych związków. Nabędziesz wiedzę i umiejętności, które pozwolą ci na określenie reaktywności związków metali w reakcjach stechiometrycznych a zwłaszcza w procesach katalitycznych. W ramach specjalności chemia nieorganiczna i kataliza będziesz miał możliwość współpracy i uczestnictwa w badaniach szeregu zespołów naukowych działających w tym obszarze badawczym. Będziesz mógł realizować pracę magisterską w różnych zespołach badawczych.</p> <p>Co oferujemy</p> <p>Absolwenci studiów na specjalności chemia nieorganiczna i kataliza uzyskują stopień magistra chemii. Program studiów zakłada pogłębienie wiedzy w</p>

	<p>obszarze szeroko pojętej chemii nieorganicznej, koordynacyjnej, metaloorganicznej jak i katalizy z udziałem związków nieorganicznych.</p> <p>Co po studiach</p> <p>Jako absolwenci studiów magisterskich będziesz posiadał wystarczające umiejętności, aby znaleźć pracę w laboratoriach chemicznych, zakładach przemysłowych, farmaceutycznych (zwłaszcza tych, których produkcja bazuje na procesach katalitycznych) jak również laboratoriach badawczych.</p>
<p>Specjalność: CHEMIA OBLICZENIOWA</p>	<p>Co to za studia</p> <p>Chemia obliczeniowa to nowa dyscyplina z zakresu nauk chemicznych, szybko rozwijająca się w ostatnich latach, wykorzystująca różnorodne metody obliczeniowe do badania właściwości oraz dynamiki układów molekularnych, które są realizowane za pomocą komputerów. Metody chemii obliczeniowej są nie tylko przydatne Tobie przy interpretacji wyników badań doświadczalnych, lecz również będziesz mógł je stosować np. jako wstępny etap do syntezy nowych związków chemicznych istotnych w chemii materiałów czy też projektowaniu nowych leków a także natury wiązań chemicznych.</p> <p>Co oferujemy</p> <p>W ramach specjalności nauczysz się pracować z systemem operacyjnym Linux, który obecnie jest podstawowym i powszechnie używanym systemem operacyjnym na klastrach obliczeniowych. Zapoznasz się z zaawansowanymi metodami chemii kwantowej służącymi do badania efektów korelacji elektronowej, metod hybrydowych (przydatnych do badań dużych układów molekularnych, również o znaczeniu biologicznym) oraz opartych na teorii funkcyjności gęstości. Poznasz także metody bardzo ważne przy projektowaniu nowych leków oraz metody służące do opisu dynamicznego układów molekularnych. Dowiesz się jak za pomocą metod chemii obliczeniowej można badać np. klastery i nanoklastery metali, układy polipeptydowe czy też struktury lipidowe, białkowe i kwasy nukleinowe. Poznasz również tzw. niekonwencjonalne metody chemii obliczeniowej jak np. metody Monte Carlo i metody oparte na teorii automatów komórkowych, sieci neuronowych lub algorytmów genetycznych. Ponadto, nasza specjalność oferuje zajęcia oparte na badaniach doświadczalnych w ramach zajęć z zaawansowanych metod fizykochemicznych, przydatnych w każdym laboratorium chemicznym.</p> <p>Co po studiach</p> <p>Po ukończeniu studiów na specjalności Chemia obliczeniowa możesz podjąć pracę w laboratoriach chemicznych, instytucjach badawczych, wyższych uczelniach czy np. w firmach zajmujących się opracowywaniem nowych leków. Ponadto, znajomość systemu operacyjnego Linux oraz np. metod opartych na teorii automatów komórkowych (które również stosuje się do symulowania złożonych procesów ekonomicznych, ruchu drogowego, rozwoju epidemii, itp), sieci neuronowych i algorytmów genetycznych umożliwi znalezienie pracy poza chemią.</p>

<p style="text-align: center;">Specjalność: CHEMIA ORGANICZNA</p>	<p>Co to za studia</p> <p>Interesuje Cię praca syntetyczna? Uwielbiasz spędzać czas w laboratorium tworząc wielobarwne związki, które następnie można zbadać najnowocześniejszymi metodami fizykochemicznymi? Magisterskie studia chemiczne - specjalność chemia organiczna jest właśnie dla Ciebie. Wybór tego kierunku pozwoli Ci na rozwinięcie teoretycznych podstaw chemii organicznej, ale także na wzbogacenie elementarnego zestawu technik laboratoryjnych o paletę współczesnych możliwości syntetycznych niezbędnych w nowoczesnym laboratorium syntezy organicznej (reakcje katalityczne, techniki próżniowe, synteza wieloetapowa). Dzięki specjalizacji organicznej będziesz miał dostęp do szeregu metod spektroskopowych (UV-Vis, NMR, MS) nieodzownych w analizie swoich wyników.</p> <p>Co oferujemy</p> <p>Różnorodne wykłady, zajęcia seminaryjne i laboratoria pozwolą Ci na zgłębienie wiedzy nie tylko z zakresu chemii makromolekuł, produktów naturalnych czy też zaawansowanych metod syntetycznych, ale również pomogą w poruszaniu się we współczesnym świecie nauki poprzez zajęcia ze specjalistycznego, chemicznego języka angielskiego. W czasie studiów poznasz tajniki syntezy organicznej na nośniku stałym oraz w warunkach beztlennowych, a także nauczysz się szybkich i skutecznych metod oczyszczania i analizy związków chemicznych. Ponadto uzyskasz tytuł zawodowy magistra realizując coraz to bardziej wymagające - a więc i ciekawsze – zadania badawcze.</p> <p>Co po studiach</p> <p>Wybierając specjalność z pewnością zadajesz sobie pytanie – co dalej? Chemia organiczna dzięki odpowiednio dobranemu programowi pozwala Ci na szeroki wybór. W czasie studiów zapoznasz się, jak i nabierzesz praktycznego doświadczenia w przeprowadzaniu reakcji tworzenia wiązań C-C, C-N bądź C-O na drodze niezwykle efektywnych i zachodzących w sposób czysty procesów katalitycznych, kładąc istotny nacisk na chemię metaloorganiczną a wykorzystując techniki próżniowe – istotny element współczesnej pracy w laboratorium chemicznym, nie tylko organicznym. Zapoznasz się także z syntezami wieloetapowymi - niezwykle istotnymi w czasie pracy z substancjami biologicznie czynnymi, których otrzymywanie jest zazwyczaj procesem wielokrokowym. Pewność co do jakości otrzymywanej struktury określisz na drodze analizy spektroskopowej, szczególnie spektrometrii mas i spektroskopii NMR, dwóch podstawowych technik analitycznych, których dogłębne poznanie jest niezwykle istotnym aspektem programu nauczania w ramach specjalizacja chemii organicznej. Opisane umiejętności spowodują wzrost Twojej atrakcyjności na rynku pracy, zarówno w przypadku przemysłowych laboratoriów chemicznych, biochemicznych oraz farmaceutycznych, jak i, jeśli zechcesz zostać z nami dłużej, podejmując studia III stopnia.</p>
<p style="text-align: center;">Specjalność: CHEMIA ŚRODOWISKA</p>	<p>Co to za studia</p> <p>Chemia środowiska to dziedzina, która łączy w sobie wiedzę z zakresu chemii jak i z zakresu ochrony środowiska. W trakcie studiów pogłębisz swoją wiedzę na temat źródeł zanieczyszczeń i wpływu substancji chemicznych na środowisko przyrodnicze, realizując cykl wykładów i ćwiczeń na temat monitorowania skażeń, fizykochemicznych metod analizy, zielonej chemii, organicznej chemii ekologicznej. Nauczysz się jak rozpoznawać zagrożenia chemiczne, dowiesz się jak eliminować je ze środowiska. Na zajęciach terenowych będziesz miał możliwość praktycznego zapoznania się z metodami pomiaru zanieczyszczeń środowiska.</p> <p>Co oferujemy</p> <p>Absolwenci kierunków magisterskich otrzymują stopień magistra chemii. U nas, oprócz szerokiej wiedzy i kompetencji z różnych gałęzi chemii zdobędziesz także wiedzę i umiejętności z zakresu ochrony środowiska.</p>

	<p>Co po studiach</p> <p>Specyfika specjalności pozwala na pracę w laboratoriach zarówno środowiskowych, jak i chemicznych. Jako absolwent specjalności chemia środowiska będziesz posiadał przygotowanie do pracy w firmach zajmujących się monitoringiem i ochroną środowiska. Znajdziesz również zatrudnienie w instytutach badawczych oraz na uczelniach wyższych.</p>
<p>Specjalność: INFORMATYKA CHEMICZNA I CHEMOMETRIA</p>	<p>Co to za studia</p> <p>Wybierając studia na tym kierunku otrzymasz pogłębioną wiedzę informatyczną oraz teoretyczną i praktyczną wiedzę w zakresie najważniejszych fizykochemicznych metod analizy (IR, NIR, Raman, NMR, EPR, UV-VIS, fluorescencja, spektrometria mas, chromatografia i elektroforeza), zaawansowanych metod spektroskopowych (pomiar w świetle spolaryzowanym, obrazowanie chemiczne, spektroskopia czasowo-rozdzielcza) oraz współczesnych systemów operacyjnych (DOS, GNU, Linux). Poznasz również teoretyczne i praktyczne aspekty zastosowania różnych metod chemometrycznych (PCA, EFA, CLS, PCR, PLS, MCR, 2DCOS) do ilościowej oraz jakościowej analizy leków i suplementów diety, produktów spożywczych, układów biologicznych czy układów z wiązaniem wodorowym. Nauczysz się również jak poprawnie wykonać numeryczną oraz statystyczną analizę różnorodnych typów danych eksperymentalnych.</p> <p>Co oferujemy</p> <p>Absolwenci studiów magisterskich uzyskują stopień magistra chemii. Oprócz podstawowych przedmiotów takich jak modelowanie molekularne czy informatyka oferujemy specjalistyczną wiedzę, którą zdobędziesz zaliczając bloki specjalnościowe I i II. Jedynie wybierając naszą specjalność będziecie mogli zaliczyć kurs Chemometrii, której znajomość ułatwi znalezienie atrakcyjnej pracy.</p> <p>Co po studiach</p> <p>Będąc absolwentem naszej specjalności otrzymasz wykształcenie pozwalające Tobie podjąć pracę w zakładach przemysłowych, instytucjach badawczych i naukowych oraz w szkolnictwie. Masz także szansę pogłębić swoją wiedzę poprzez kontynuowanie nauki na studiach doktoranckich.</p>