

Kierunek Automatyka i Robotyka

Sylwetka absolwenta

Absolwenci kierunku automatyka i robotyka posiadają interdyscyplinarną wiedzę z zakresu przedmiotów związanych z informatyką, elektroniką, mechaniką i elektromechaniką, metodami sterowania procesami przemysłowymi oraz metodami projektowania komputerowych układów sterowania robotów i sztucznej inteligencji. Znajdują zatrudnienie we wszystkich gałęziach przemysłu. Są bardzo dobrze przygotowani teoretycznie i praktycznie do podjęcia pracy zawodowej jako projektanci nowoczesnych systemów automatyzacji, projektanci układów sterowania robotów, systemów biomedycznych i biotechnologicznych, a także jako twórcy systemów pomiarowych i decyzyjnych. Mogą również pracować w zakładach oraz firmach wytwarzających i stosujących sprzęt automatyki, w biurach opracowujących projekty automatyzacji różnych dziedzin życia, w nowoczesnych przedsiębiorstwach, centrach komputerowych, jak również w ośrodkach badawczo-rozwojowych, zajmujących się wdrażaniem nowych technologii.

Kiła zdań o kierunku

Kierunek automatyka i robotyka jest jednym z najatrakcyjniejszych kierunków studiów technicznych, umożliwiającym absolwentom wykonywanie satysfakcjonującej pracy w wyuczonym zawodzie, zwłaszcza w regionie śląskim, gdzie otworzyły lub otwierają swe przedstawicielstwa liczne koncerny międzynarodowe i przedsiębiorstwa lokalne funkcjonujące w obszarze gospodarki opartej na wiedzy. Program kształcenia jest na bieżąco konsultowany z przedstawicielami przemysłu oraz studentami. Obejmuje on wiele zajęć w bezpośrednim kontakcie z nowoczesną aparaturą. Przygotowuje zarówno do pracy indywidualnej, jak również w małym i dużym zespole, gdzie najistotniejsze jest rozwiązywanie praktycznych problemów i wykonanie projektów związanych ze sterowaniem układami automatyki i robotyki, ze szczególnym uwzględnieniem technik sterowania mikroprocesorowego, a także przetwarzaniem informacji. Potwierdzeniem najwyższej jakości kształcenia na kierunku automatyka i robotyka na Wydziale AEI jest ocena wyróżniająca Państwowej Komisji Akredytacyjnej.

Oferta Wydziału obejmuje:

Studia I stopnia

Stacjonarne , Niestacjonarne – tryb wieczorowy

Studia II stopnia

Stacjonarne , Niestacjonarne – tryb wieczorowy

Studia III stopnia: przejdź(przekierowanie na stronę doktorantów)

Specjalności na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia-

Studia stacjonarne I stopnia:

- profil ogólny
- technologie informacyjne w automatyce i robotyce

Studenci kierunku automatyka i robotyka od piątego semestru mogą kontynuować studia na profilu ogólnym lub wybrać specjalność technologie informacyjne w automatyce i robotyce. Na tej specjalności większą uwagę przykładą się do programowania aparatury kontrolno-pomiarowej i układów sterowania, a także systemów transmisji danych, podczas gdy profil ogólny jest bardziej szczegółowo związany z warstwą sprzętową układów sterowania.

Studia stacjonarne II stopnia:

- automatyka

Absolwenci specjalności automatyka są przygotowani do pracy jako projektanci nowych systemów automatyzacji lub inżynierowie utrzymywania ruchu układów automatyki w dowolnym nowoczesnym zakładzie przemysłowym.

Uzyskiwana na studiach wiedza umożliwia pracę nad układami automatyki zarówno ciągłej, jak i dyskretnej, ze szczególnym uwzględnieniem technik sterowania komputerowego i systemów mikroprocesorowych, a także pozwala na zatrudnienie absolwentów w zakładach wykorzystujących i produkujących środki automatyki.

Absolwenci otrzymują wiedzę z przedmiotów związanych z informatyką, elektroniką, metodami sterowania procesami przemysłowymi, metodami sztucznej inteligencji i systemami ekspertowymi, a także systemami pomiarowymi, nowoczesnymi systemami sterowników i regulatorów przemysłowych oraz komputerowym wspomaganie projektowania układów sterowania.

- komputerowe systemy sterowania

Specjalność komputerowe systemy sterowania przygotowuje studentów do pracy w zakresie projektowania i użytkowania systemów komputerowych automatyki, zarówno w zakresie warstw najniższych (monitoringu procesowego, cyfrowego przetwarzania sygnałów, układów regulacji, układów sterowania kombinacyjnego i sekwencyjnego, łączności operatorskiej i zabezpieczeń), jak i w zakresie warstw wyższych (regulacja i sterowanie nadrzędne oraz operatorskie). Projektowanie to obejmuje analizę i modelowanie automatyzowanych procesów, konfigurowanie struktur sprzętowych oraz programowych, wybór algorytmów i tworzenie oprogramowania dla standardowej aparatury automatyki (sterowniki programowalne / regulatory wielofunkcyjne), a także konstrukcję struktur sprzętowych i oprogramowania dla dedykowanych sterowników mikroprocesorowych.

- przetwarzanie informacji i sterowanie w biotechnologii

Biotechnologia, to interdyscyplinarna dziedzina nauki i techniki posługująca się wiedzą z mikrobiologii, genetyki, ekologii i nauk inżynierskich. Obejmuje ona różne kierunki wykorzystania materiałów i procesów biologicznych, przede wszystkim przebiegających przy udziale drobnoustrojów, kultur tkankowych i biokatalizatorów. Tradycyjnie, biotechnologia obejmuje procesy oczyszczania ścieków, uzdatniania wody, jak również produkcji pewnych typów żywności oraz leków. Biotechnologię silnie wiąże się również z osiągnięciami inżynierii genetycznej i biologii molekularnej.

Charakterystyczną cechą biotechnologii jest jej silna zależność od nowoczesnych środków i metod przetwarzania informacji i sterowania. Wiąże się to z faktem, że procesy biotechnologiczne należą do trudnych w sensie regulacyjnym. Z drugiej strony do ich poznania i scharakteryzowania konieczne jest przetworzenie dużej ilości niekonwencjonalnej informacji, dostępnej dzięki zastosowaniu nowoczesnej techniki.

Absolwenci tej specjalności posiadają interdyscyplinarną wiedzę z pogranicza świata automatyki i robotyki, informatyki, oraz medycyny i biologii.

- robotyka

Absolwenci specjalności robotyka są przygotowani do pracy inżynierskiej oraz do prac badawczych i projektowych w zakresie projektowania komputerowych układów sterowania robotów, układów sensorycznych, w tym wizyjnych oraz inteligencji maszynowej, a także zrobotyzowanych systemów

sterowania produkcją. Kształcenie jest oparte na podstawach informatyki i automatyki. Ponadto studenci zdobywają wiedzę o elastycznych systemach produkcyjnych, komputerowo zintegrowanym wytwarzaniu oraz zintegrowanych systemach zarządzania i sterowania produkcją.

Specjalność robotyka kształci przyszłych specjalistów od projektowania robotów i mikrokomputerowych systemów sterowania ruchem, sensoryki i elementów inteligencji maszynowej, której wyrazem jest generowanie sterowań w oparciu o wiedzę i mechanizmy wnioskowania systemów ekspertowych.

systemy pomiarowe

Absolwenci specjalności systemy pomiarowe są przygotowani do pracy jako projektanci nowych systemów pomiarowych dla potrzeb automatyzacji, robotyzacji oraz planowania badań eksperymentalnych.

Studenci wykonują projekty aparatury pomiarowej i opracowują programy komputerowego wspomaganie pomiarów. Specjalność systemy pomiarowe ukierunkowuje absolwentów do pracy w zakładach przemysłu metalowego, elektromaszynowego, hutniczego, chemicznego, w energetyce oraz w biurach projektujących wyposażenie technologiczne. W tych miejscach pracy winni wprowadzać systemy pomiarowe, nowe rozwiązania aparatury oraz prowadzić eksploatację aparatury. W ukierunkowaniu tym dużą rolę odgrywa szerokie zastosowanie mikroelektroniki i informatyki do budowy aparatury pomiarowej.

Absolwenci tej specjalności są przygotowani do prac rozwojowych z dziedziny systemów pomiarowych dla potrzeb badań i zastosowań przemysłowych.

Studia niestacjonarne I stopnia:

- profil ogólny

Opis identyczny jak dla studiów stacjonarnych I stopnia

Studia niestacjonarne II stopnia:

- automatyka
- komputerowe systemy sterowania
- przetwarzanie informacji i sterowanie w biotechnologii
- robotyka
- systemy pomiarowe

Opis identyczny jak dla studiów stacjonarnych II stopnia

Wybrane przedmioty:

- programowanie obliczeń komputerowych
- elektrotechnika i elektromechanika
- technika cyfrowa
- bazy danych
- podstawy miernictwa
- podstawy automatyki
- podstawy elektroniki
- dynamika procesów
- podstawy robotyki
- oprogramowanie systemów pomiarowych
- systemy mikroprocesorowe

Kierunek Informatyka

Sylwetka absolwenta

Absolwenci posiadają wiedzę z zakresu współczesnych systemów informatyki i ich zastosowań oraz najważniejszych zagadnień informatycznych, takich jak aplikacje internetowe, inżynieria oprogramowania czy komputerowe systemy sterowania. Posiadają również wiedzę w zakresie budowy modeli i systemów wspomagających podejmowanie decyzji i zarządzanie. Potrafią projektować systemy komputerowe o różnej konfiguracji i tworzyć rozwiązania oparte na sieciach lokalnych, rozległych i przemysłowych, w tym sieciach bezprzewodowych. Są także przygotowywani do administrowania takimi systemami. Absolwenci kierunku informatyka znajdują zatrudnienie w firmach tworzących systemy informatyczne lub zajmujących się informatyzacją procesów przemysłowych, w biurach projektów oraz w sekcjach serwisowych. Posiadają niezbędne kwalifikacje do pracy w zawodzie analityka, projektanta i programisty systemowego, a także administratora systemów operacyjnych. Sprawdzają się również jako specjaliści z zakresu bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.

Kila zdań o kierunku

Informatyka to atrakcyjny kierunek studiów, dający możliwość zaleźnienia zatrudnienia w krajowych i zagranicznych ośrodkach naukowych i firmach należących do sektora nowoczesnych technologii. Studenci kierunku, podczas zajęć prowadzonych przez wysoko wykwalifikowaną i doświadczoną kadre, zdobywają szeroką wiedzę z wielu obszarów informatyki. Wiedza teoretyczna jest podparta ćwiczeniami wykonywanymi w dobrze wyposażonych, nowoczesnych laboratoriach. Dzięki wykonywanym w trakcie studiów projektom studenci zdobywają doświadczenie praktyczne, umiejętność pracy samodzielnej i w zespole. Wiedza zdobywana na zajęciach obejmuje m.in. tworzenie algorytmów i oprogramowania, zagadnienia związane z architekturą współczesnych komputerów, projektowaniem sieci komputerowych, budową informatycznych systemów przemysłowych. Studia drugiego stopnia są ukierunkowane na wybrane zastosowania informatyki takie jak grafika komputerowa, systemy przemysłowe, bazy i hurtownie danych, sieci komputerowe, Internet, systemy operacyjne, systemy informatyki w lotnictwie.

Oferta Wydziału obejmuje

Studia I stopnia

Stacjonarne

Niestacjonarne – tryb zaoczny (studia prowadzone w soboty i niedziele)

Studia II stopnia

Stacjonarne , Niestacjonarne - tryb zaoczny (studia prowadzone w piątki i soboty)

Studia III stopnia: doktoranckie

Specjalności na studiach

Studia stacjonarne I stopnia:

Specjalność na studiach stacjonarnych I stopnia wybierana jest na szósty semestr i przygotowuje studenta, zgodnie z jego zainteresowaniami, do wykonywanego na ostatnim, siódmym semestrze projektu dyplomowego.

- bazy danych, sieci i systemy komputerowe
- grafika komputerowa i oprogramowanie
- przemysłowe systemy informatyczne

Studia stacjonarne II stopnia:

Specjalność na studiach stacjonarnych II stopnia jest wybierana już na pierwszy semestr. Dzięki temu student ma możliwość wyboru interesujących go zagadnień, które będzie realizował przez cały okres trwania studiów.

- bazy danych i inżynieria systemów

Absolwenci tej specjalności posiadają gruntowną wiedzę w zakresie projektowania systemów informatycznych wykorzystujących bazy danych i hurtownie danych. Posiadają znajomość technologii internetowych i technologii mobilnych dla celów projektowania i realizacji systemów informatycznych. Mogą administrować systemami zarządzania bazami danych i hurtowniami danych. Absolwenci mają dobrą znajomość metod i narzędzi eksploracji danych i zaawansowanej analizy danych, posiadają wiedzę w zakresie budowy modeli i systemów wspomagających podejmowanie decyzji i zarządzanie.

- informatyczne systemy w lotnictwie (zajęcia prowadzone m.in. w laboratorium wirtualnego latania)

Lotnictwo jest obecnie bardzo dynamicznie rozwijającą się gałęzią gospodarki i jak każda nowoczesna dziedzina wymaga wsparcia ze strony różnorodnych systemów informatycznych. Specjalność została zaplanowana w taki sposób, aby absolwent posiadał wiedzę zarówno z podstaw funkcjonowania statków powietrznych, aerodynamiki, podstaw fizycznych zagadnień lotu, ale przede wszystkim wiedzę dotyczącą systemów związanych z lotnictwem, nawigacją satelitarną, informatycznymi systemami geoprzestrzennymi. Bardzo istotnym elementem programu specjalności są zajęcia prowadzone w Laboratorium Wirtualnego Latania na nowoczesnych symulatorach lotu, dzięki którym studenci poznają zasady tworzenia oprogramowania symulacyjnego oraz wykorzystującego grafikę trójwymiarową.

- Internet i technologie sieciowe

Specjalność kształtuje umiejętności tworzenia projektów systemów informatycznych gwarantujących zadany poziom jakości usług multimedialnych, wykonywanych w środowisku

Internetu. Absolwent zna zasady pracy poszczególnych warstw protokołów komunikacyjnych, architektury sieciowe wykorzystywane przez Internet, struktury oprogramowania współpracującego z Internetem, posiada informacje o niebezpieczeństwach zagrażających jego użytkownikom i istniejących środkach ochrony. Student poznaje techniki strumieniowania informacji multimedialnej, architektury systemów z zadanym poziomem jakości usług, metody projektowania i oceny efektywności systemów multimedialnych. Absolwent zna zasady regulacji natężeń transmisji w Internecie, unikania przeciążeń, przeprowadzania pomiarów i ich interpretacji, modelowania i oceny efektywności pracy struktur Internetu, problemów wynikających z wykorzystania przez Internet sieci bezprzewodowych i sieci optycznych.

- oprogramowanie systemowe

Program zajęć uwzględnia różnorodne techniki i formy komunikacji z użytkownikiem, mechanizmy systemów operacyjnych, zaawansowane metody tworzenia aplikacji i narzędzi do tego służących, odwołuje się też do działów specjalnych algorytmiki.

W trakcie zajęć rozpatrywane i wykorzystywane są współczesne środowiska i systemy operacyjne, takie jak MS Windows, Unix, XWindow, Symbian; sporo uwagi poświęca się Internetowi, jak również technologii .NET. Wśród technik programistycznych prezentowane są m.in. techniki obiektowe, programowania równoległego i techniki mające zastosowanie w konstrukcji kompilatorów. Wśród wykorzystywanych języków programowania można wymienić C++, C#, Java, Visual Basic, Occam.

- informatyczne systemy przemysłowe

Specjalność kształci magistrów inżynierów przygotowanych do projektowania rozproszonych przemysłowych systemów czasu rzeczywistego, konfigurowania i wykonywania oprogramowania najniższego poziomu – PLC, programowania stacji wizualizacyjnych, tworzenia przemysłowych rozproszonych baz danych, konfigurowania i oprogramowywania struktur sieciowych opartych o deterministyczne protokoły komunikacyjne. Oprócz wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych, które odbywają się w nowoczesnych i bogato wyposażonych w programowalną aparaturę informatyczną przemysłowego zastosowania (komputery przemysłowe, sterowniki PLC, przemienniki częstotliwości, zadajniki sygnałów i elementy wykonawcze) laboratoriach badawczych, prowadzone są projekty, których celem jest przygotowanie absolwentów do zespołowej pracy projektowej i wykonawczej nad informatycznymi systemami przemysłowymi, które mogą być stosowane w dowolnej gałęzi przemysłu.

- interaktywna grafika trójwymiarowa

Tworzenie gier komputerowych jest obecnie bardzo złożonym procesem. Gra używająca trójwymiarowej grafiki na ogół wymaga poświęcenia na produkcję kilkunastu miesięcy i potrzebuje niemałego budżetu. Wymaga również ekspertów z wielu dziedzin: programistów, artystów czy muzyków, ale często również matematyków i fizyków.

Specjalność IGT została zaplanowana tak, aby dać studentom szerokie podstawy tworzenia gier komputerowych ze szczególnym naciskiem na aspekty techniczne i programistyczne. Studenci mają okazję nauczyć się zaawansowanych metod programistycznych i stosować je w rozwiązywaniu problemów typowych dla gier komputerowych. Najwięcej czasu poświęca się zagadnieniom grafiki komputerowej czasu rzeczywistego, sztucznej inteligencji i algorytmice oraz fizyce i podstawom interakcji obiektów w złożonych scenach trójwymiarowych.

Wybrane przedmioty:

- algorytmy i struktury danych
- architektura komputerów
- bazy danych
- programowanie komputerów
- grafika komputerowa
- systemy mikroprocesorowe i wbudowane
- sieci komputerowe
- budowa komputerów
- platforma .NET
- wizja komputerowa i rozpoznawanie obrazów
- Java i programowanie w sieci Internet
- hurtownie danych i systemy eksploracji danych
- systemy operacyjne czasu rzeczywistego
- certyfikacja oprogramowania
- symulatory lotu

Kierunek Elektroniki I Telekomunikacja

Sylwetka absolwenta

Absolwent kierunku Elektronika i Telekomunikacja:

* Posiada szeroką wiedzę z dziedziny elektroniki i telekomunikacji. Ma również podstawową wiedzę z zakresu informatyki i automatyki, potrafi korzystać z profesjonalnego komputerowego oprogramowania inżynierskiego, zna języki obce.

* Jest bardzo dobrze przygotowany teoretycznie i praktycznie do podjęcia twórczej pracy zawodowej, potrafi projektować, eksploatować i testować nowoczesne układy i urządzenia elektroniczne oraz systemy sterowania i przetwarzania informacji.

* Może podjąć pracę w zakładach produkujących sprzęt elektroniczny i komputerowy, w firmach zajmujących się rozwojem i wdrażaniem nowoczesnych środków techniki telekomunikacyjnej, w firmach wdrażających innowacyjne technologie, w placówkach naukowo-badawczych i w szkolnictwie wszystkich szczebli.

Kiła zdań o kierunku

Według Banku Danych o Inżynierach wśród poszukiwanych w najbliższych latach specjalistów będą inżynierowie elektronicy. Dyplom inżyniera elektronika, renomowanej uczelni jaką jest Politechnika Śląska w Gliwicach, można uzyskać podejmując studia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki (AEil). Wydział posiada ponad 40 letnią tradycję w kształceniu na najwyższym poziomie. Zajęcia na kierunku Elektronika i Telekomunikacja prowadzone są przez doświadczoną i wysokokwalifikowaną kadrę.

Począwszy od roku akademickiego 2012/2013 obowiązuje znacznie zmodyfikowany plan studiów pierwszego stopnia (inżynierskich). Wprowadziliśmy nowe przedmioty z zakresu programowania komputerów i układów cyfrowych takie, jak: „Programowanie obiektowe”, „Języki opisu sprzętu”, „Programowanie mikrokontrolerów”. Zwiększyliśmy liczbę godzin zajęć o charakterze praktycznym (laboratoriów i projektów). Większa jest też liczba godzin przedmiotów obieralnych oraz liczba par przedmiotów wariantowych (student wybiera jeden z dwóch przedmiotów).

Modyfikowany zgodnie z potrzebami rynku pracy plan studiów oraz rzetelnie prowadzony proces dydaktyczny sprawiają, że absolwent kierunku Elektronika i Telekomunikacja Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki w Gliwicach może z powodzeniem realizować wszelkie zadania jakie stawiane są dziś przed inżynierem elektronicznym.

Oferta Wydziału obejmuje:

Studia I stopnia

Stacjonarne , Niestacjonarne – tryb wieczorowy

Studia II stopnia

Stacjonarne ,Niestacjonarne – tryb wieczorowy

Studia III stopnia: przejdź(przekierowanie na stronę doktorantów)

Specjalności na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia-

Specjalności na kierunku :

Studia stacjonarne I stopnia:

- profil ogólny

Studia stacjonarne II stopnia:

- **aparatura elektroniczna- opis jak niżej**
- **elektronika biomedyczna**

Kształcenie na tej specjalności składa się z dwóch nurtów. Pierwszym z nich jest poznawanie zasad działania oraz metod projektowania urządzeń do diagnostyki i terapii pacjentów, tj. aparatury kardiologicznej, rentgenowskiej i laboratoryjnej. Szczególna uwaga zwracana jest na wprowadzenie nowoczesnych metod cyfrowego przetwarzania sygnałów i obrazów biomedycznych oraz na poznanie systemów informatyki medycznej. Absolwent posiada jednocześnie wiedzę techniczną i medyczną, która pozwala mu objąć zasięgiem szeroki wachlarz zagadnień związanych z zastosowaniem techniki w medycynie oraz umiejętność porozumiewania się z przedstawicielami nauk medycznych i biologicznych.

Drugi nurt przekazywanej wiedzy koncentruje się na wprowadzeniu metod projektowania systemów technicznych w oparciu o inspiracje biologiczne i medyczne. Do zagadnień tych należy zaliczyć: biocybernetykę, elementy sztucznej inteligencji, teorię zbiorów rozmytych i wnioskowania przybliżonego, systemy ekspertowe, sztuczne sieci neuronowe oraz metody ewolucyjne.

Absolwent specjalności Elektronika biomedyczna posiada wiedzę umożliwiającą projektowanie systemów przetwarzania informacji zarówno w biologii, medycynie, jak i przykładowo w ekonomii, zarządzaniu i socjologii.

- **mikroelektronika z nanotechnologią**
W kształceniu na tej specjalności można wyróżnić dwa nurty. Pierwszy przygotowuje w zakresie technologii montażu układów elektronicznych wielkiej skali integracji, w ramach którego stosuje się najnowsze komputerowe metody projektowania takich układów.

Drugim nurtem kształcenia jest przygotowanie w zakresie technologii elementów elektronicznych specjalnego zastosowania, w tym m.in. ogniw słonecznych i czujników gazów, z wykorzystaniem z jednej strony technologii grubowarstwowych, a z drugiej - technologii cienkowarstwowych w warunkach bardzo wysokiej próżni, z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć nanotechnologii.

W trakcie studiów studenci mają bezpośredni dostęp do laboratorium komputerowego projektowania układów elektronicznych, a także do nowoczesnych laboratoriów technologicznych i pomiarowych z zakresu fotowoltaiki oraz sensoryki, w tym również do unikalnego w skali kraju Międzyzakładowego Laboratorium Nanotechnologii Półprzewodnikowej do wytwarzania oraz charakteryzacji nanomateriałów i nanostruktur półprzewodnikowych w warunkach bardzo wysokiej próżni, z wykorzystaniem unikalnych metod kontrolno-pomiarowych.

Absolwenci specjalności Mikroelektronika z nanotechnologią mogą znaleźć zatrudnienie zarówno w kraju jak i za granicą w:

- * specjalistycznych laboratoriach przemysłowych i badawczych,
- * powstających firmach wdrażających innowacyjne technologie,
- * Parkach Naukowo-Technologicznych,
- * Centrach zaawansowanych technologii.

- **Radioelektronika**

Burzliwy rozwój systemów łączności radiowej, tj. **telefonii komórkowej, bezprzewodowych sieci komputerowych, telewizji satelitarnej** oraz innych systemów radiotechnicznych, np. **radiolokacji i nawigacji satelitarnej**, a także niezwykle szeroki zakres tradycyjnych zastosowań techniki wielkich częstotliwości – przemysłowych, medycznych, naukowych, pomiarowych, itp. stwarza duże zapotrzebowanie na inżynierów dobrze przygotowanych w zakresie elektroniki ogólnej, ale znających przy tym nowoczesną techniką wielkich częstotliwości i „wyczuwających” jej specyfikę.

Odpowiednie przygotowanie zawodowe w tym zakresie oferuje **specjalność Radioelektronika**. Program kształcenia obejmuje ogólne, prawno-regulacyjne i techniczne aspekty wykorzystania widma fal radiowych; problematykę promieniowania (anteny) i rozchodzenia się fal; zagadnienia opisu, analizy, działania i projektowania biernych i czynnych struktur stosowanych w układach i urządzeniach elektronicznych wielkiej częstotliwości; zagadnienia wykorzystania języków opisu sprzętu w syntezie układów cyfrowych realizowanych w różnych typach układów programowalnych; podstawy techniki nadawania i odbioru radiowego; charakterystykę różnych systemów i sieci łączności bezprzewodowej oraz systematycznie zyskujące na znaczeniu zagadnienia współdziałania różnych urządzeń i systemów w środowisku elektromagnetycznym (kompatybilność). W procesie kształcenia na specjalności Radioelektronika ogromną wagę przywiązuje się do nauki projektowania cyfrowych i analogowych układów i urządzeń elektronicznych przy użyciu nowoczesnych narzędzi komputerowych, umożliwiających projektowanie z uwzględnieniem wymagań kompatybilności elektromagnetycznej i integralności sygnałów. Wiedza nabyta podczas studiów daje solidną bazę zarówno projektowania nowoczesnych układów i urządzeń elektronicznych, jak i projektowania i eksploatacji rozmaitych systemów łączności radiowej – od systemów dedykowanych wąskim grupom użytkowników, aż po przyszłościowe systemy łączności osobistej o zasięgu globalnym.

- **Telekomunikacja**

Telekomunikacja to dziedzina techniki i nauki zajmująca się transmisją wszelkiego rodzaju informacji na odległość. Obejmuje również sposoby przetwarzania tych informacji, kodowanie, sprzęt telekomunikacyjny, teorie propagacji, sieci telekomunikacyjne i wiele innych zagadnień. Obecnie telekomunikacja w coraz większym stopniu zależy od rozwiązań informatycznych i odgrywa fundamentalne znaczenie w sieciach komputerowych. W telekomunikacji mamy do czynienia z różnymi postaciami informacji: dźwiękami, obrazami, dokumentami, danymi itp. oraz z różnymi technikami ich obróbki, takimi jak przetwarzanie, rozpoznawanie, magazynowanie, kompresja itd.

Telekomunikacja to także termin prawniczy, którego definicja zawarta jest w Prawie telekomunikacyjnym. Według tej definicji telekomunikacja to nadawanie, odbiór lub transmisja informacji, niezależnie od ich rodzaju, za pomocą przewodów, fal radiowych bądź optycznych lub innych środków wykorzystujących energię elektromagnetyczną.

Specjalność Telekomunikacja przygotowuje absolwenta do działalności zawodowej

i rozwijania wiedzy w zakresie projektowania, wytwarzania i użytkowania nowoczesnych urządzeń i systemów telekomunikacyjnych.

Studia niestacjonarne I stopnia:

Studia w trybie piątek/sobota

Specjalność: aparatura elektroniczna

Aparatura elektroniczna jest szeroko stosowana we wszystkich dziedzinach życia. Elementy i układy półprzewodnikowe, urządzenia elektroniczne, systemy mikroprocesorowe należą do podstawowych zagadnień studiowanych na specjalności aparatura elektroniczna. Różnorodność aparatury elektronicznej i jej złożoność wymagają solidnego przygotowania teoretycznego z zakresu przyrządów półprzewodnikowych, miernictwa elektronicznego, układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, mikroprocesorów, optoelektroniki, podstaw radiokomunikacji i telewizji, przetwarzania sygnałów i obrazów, układów logiki programowalnej, projektowania układów analogowych, komputerowego wspomaganie projektowania układów cyfrowych itp. Ważnym elementem procesu dydaktycznego jest wykorzystanie i tworzenie oprogramowania systemowego i aplikacyjnego pozwalającego na komputerowe projektowanie układów elektronicznych.

Absolwenci kierunku Elektronika i Telekomunikacja o specjalności **aparatura elektroniczna** znajdują zatrudnienie w zakładach produkujących i serwisujących sprzęt elektroniczny i komputerowy, w ośrodkach wykorzystujących specjalistyczną aparaturę elektroniczną, w placówkach naukowo-badawczych i szkolnictwie wszystkich szczebli.

Studia niestacjonarne II stopnia:

- Specjalność: aparatura elektroniczna (opis jak wyżej)

Wybrane przedmioty:

- mikroprocesory
- projektowanie urządzeń cyfrowych
- projektowanie urządzeń analogowych
- sterowniki programowalne
- programowalne układy cyfrowe
- podstawy programowania komputerów
- komputerowa analiza układów elektronicznych
- systemy telekomunikacyjne
- radioelektronika
- sieci komputerowe
- cyfrowe przetwarzanie sygnałów
- miernictwo elektroniczne i elektromedyczne

Kierunek Biotechnologia

Sylwetka absolwenta

Absolwenci posiadają wiedzę z zakresu mikrobiologii, genetyki, ekologii i nauk inżynierskich. Zostali zapoznani z różnymi kierunkami wykorzystania materiałów i procesów biologicznych, przede wszystkim przebiegających przy udziale drobnoustrojów, kultur tkankowych i biokatalizatorów. Potrafią także przetwarzać duże ilości niekonwencjonalnych informacji, dostępnych dzięki zastosowaniu nowoczesnej techniki. Są przygotowani do operowania wiedzą na temat biologii molekularnej, genetyki, chemii, matematyki, dynamiki procesów i informatyki. Absolwenci kierunku biotechnologia znajdują zatrudnienie przy projektowaniu, uruchamianiu i obsłudze biologicznych oczyszczalni, fermentatorów i bioreaktorów, produkcji środków farmaceutycznych i projektowaniu nowych technik medycznych oraz w laboratoriach mikrobiologii, genomiki i proteonomiki w nowoczesnych klinikach i instytucjach badawczych. Mogą również pracować w instytucjach zajmujących się badaniami genetycznymi, wykorzystaniem genetyki funkcjonalnej w diagnostyce medycznej i projektowaniu terapii, prowadzeniem procesów biosyntezy i biotransformacji, izolacją i oczyszczaniem bioproduktów, a także projektowaniem bioprocessów oraz hodowlą tkanek czy mikroorganizmów dla celów farmakologicznych, spożywczych i ekologicznych

Kila zdań o kierunku

Współpracujące ze sobą ośrodki naukowe z sektora zdrowia publicznego, ochrony i inżynierii środowiska wymuszają potrzebę kształcenia wysoko wykwalifikowanej kadry sprofilowanej na teoretyczne i praktyczne przygotowanie w zakresie szeroko pojętej biotechnologii. Kształcenie oparte na wiedzy i doświadczeniu z dziedzin interdyscyplinarnych, jaką jest biotechnologia, czerpiącej zarówno z nauk medycznych, inżynierii środowiska, informatyki oraz chemii, jest wyzwaniem, które podejmuje od wielu lat Politechnika Śląska w Gliwicach.

Według danych statystycznych w powiecie gliwickim wzrasta ilość środków wydatkowanych na rozwój działalności badawczo-rozwojowej w naukach przyrodniczych w regionie południowej Polski. W roku 2009 (GUS, aktualizacja 08.12.2010) nakład wynosił 360 tys. zł, z kolei w dziedzinie nauk technicznych było w to 1180 549 zł. Problemem pojawiającym się na rynku pracy jest zapewnienie powstającym ośrodkom badawczym wykwalifikowanej kadry w dziedzinach nauk przyrodniczych i technicznych. Zapotrzebowanie to jest widoczne w obszernej branży biotechnologicznej, gdzie obok wykształcenia biomedycznego wskazane jest posiadanie umiejętności inżynierskich, a także wiedzy z zakresu chemii oraz inżynierii środowiska, podobnie jak umiejętności w przetwarzaniu danych i matematycznego modelowania. W roku 2008 dzięki staraniom Wydziału Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej pozyskano fundusze na prowadzenie specjalności Biotechnologia Medyczna (politaż POKL 4.1.2) i kształcenie 10 najwybitniejszych studentów Wydziału. W ramach foresightu „Innowacyjne technologie dla zrównoważonego rozwoju województwa śląskiego” zakończony w 2007 r. opracowano scenariusze rozwoju biotechnologii, zgodnie z którymi biotechnologia medyczna i biotechnologia środowiskowa będą należały do najszybciej rozwijających się dziedzin, zatem zapotrzebowanie na wyspecjalizowaną kadrę będzie wyraźnie wzrastało. Absolwenci kierunku Biotechnologia, ze specjalnością Bioinformatyka zdobywają w czasie studiów wiedzę i umiejętności z zakresu szeroko pojętej bioinformatyki, wykorzystanej zarówno w naukach medycznych, dziedzinach środowiskowych i chemicznych, dzięki czemu w przyszłości sprostają

wyzwaniom rzucającym przez rynek pracy, zarówno w sektorze przemysłu biotechnologicznego, farmaceutycznego jak i bioinformatycznego. Biotechnologia jako dziedzina interdyscyplinarna będzie jednocześnie wpływać na rozwój sektora inżynierii i ochrony środowiska, chemii czy bioinformatyki, zarówno w dziedzinie nauki, jak i przemysłu, dlatego podjęcie studiów w zakresie Bioinformatyki, na kierunku Biotechnologia Wydziału AEI, może okazać się dla kandydatów niezwykle atrakcyjne.

Oferta Wydziału obejmuje:

Studia I stopnia: Stacjonarne

Studia II stopnia: Stacjonarne

Studia III stopnia: przejdź(przekierowanie na stronę doktorantów)

Specjalności na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych I i II stopnia-

Specjalności na kierunku :

Program kierunku Biotechnologia obejmuje zarówno szeroki zakres wiedzy podstawowej m.in. z biochemii, chemii, biologii komórki, inżynierii genetycznej, bioinformatyki, jak również wiedzy praktycznej związanej z projektowaniem i eksploatacją aparatury do procesów biochemicznych, pozwalając absolwentom na uczestniczenie w badaniach naukowych i projektowaniu produktów biotechnologicznych dla różnych gałęzi przemysłu.

Studia stacjonarne I stopnia:

- bioinformatyka

Studia stacjonarne II stopnia:

- bioinformatyka

Wybrane przedmioty

Wybrane przedmioty ogólne, realizowane wspólnie na kierunku Biotechnologia, dla specjalności Bioinformatyka, Biotechnologia w Ochronie Środowiska i Biotechnologia Przemysłowa:

- mikrobiologia ogólna
- ochrona środowiska
- biologia molekularna i genetyka ogólna
- monitoring środowiska
- fizyka i biofizyka
- transport ciepła i masy
- biologia komórki i inżynieria genetyczna
- kultury tkankowe zwierzęce i roślinne
- biotechnologia
- biologia systemów
- metodologia pracy doświadczalnej
- informatyka
- informatyczne systemy ewolucyjne
- wnioskowanie statystyczne

- wybrane zagadnienia matematyki stosowanej
- bioinformatyczne bazy danych
- sterowanie systemami biologicznymi

Wybrane przedmioty na specjalności „Bioinformatyka”, studia I stopnia:

- Bioinformatyka
- Metody komputerowe biologii molekularnej
- Cyfrowe przetwarzanie obrazów i grafika inżynierska
- Genomika funkcjonalna i proteomika
- Sygnały, systemy, sterowanie
- Sztuczna inteligencja i sieci neuronowe
- Wirtualne instrumenty i systemy
- Techniki internetowe i bazy danych
- Seminarium specjalnościowe

Wybrane przedmioty na specjalności „Bioinformatyka”, studia II stopnia:

- Wybrane zagadnienia matematyki stosowanej
- Wnioskowanie statystyczne
- Sieci komputerowe
- Wybrane systemy programowania
- Sterowanie systemami biologicznymi
- Wizja komputerowa i multimedia
- Pomiary w biotechnologii
- Biologia systemów
- Bioinformatyczne bazy danych
- Statystyczna kontrola jakości
- Genetyka populacyjna
- Bioinformatyka w ekologii i epidemiologii
- Obliczenia równoległe w biotechnologii
- Przedmiot obieralny
- Seminarium dyplomowe

Kierunek Makrokierunek (studia w j. angielskim)

Sylwetka absolwenta:

Absolwenci posiadają wiedzę z zakresu nauk podstawowych, takich jak matematyka, fizyka czy teoria informatyki oraz nauk technicznych, m. in. elektrotechniki, teorii sterowania, systemów mikroprocesowych, baz danych, systemów komputerowych czy sztucznej inteligencji. Dzięki bardzo dobrej znajomości języka angielskiego absolwenci makrokierunku podejmują pracę zarówno w Polsce, jak i w innych krajach Unii Europejskiej. Znajdują zatrudnienie jako projektanci i użytkownicy systemów i układów automatyki, zrobotyzowanych technologii i elementów inteligencji maszynowej. Są również przygotowani do twórczej pracy inżynierskiej w dziedzinie konstrukcji elementów i układów elektronicznych, sprzętu i oprogramowania układowego oraz użytkowego dla aparatury elektronicznej, stosowanej w urządzeniach telekomunikacyjnych, pomiarowych, regulacyjnych i w technice medycznej. Sprawdzają się także jako projektanci baz danych oraz rozproszonych systemów informatycznych. Absolwent makrokierunku otrzymuje dyplom w wybranej przez siebie specjalizacji: informatyka, automatyka i robotyka albo elektronika i telekomunikacja. Dyplom ten jest równoważny dyplomowi uzyskanemu przez absolwentów klasycznych studiów na powyższych kierunkach.

Kilka zdań o kierunku

The interdisciplinary course Makrokierunek, three-in-one, teaches skills in the most desirable engineering disciplines, in the areas of Robotics, Electronics and Information and Communication Technologies. Rapid progress in these areas is a challenge of our times. Moreover, the modernized English-taught version of Makrokierunek provides all the necessary professional vocabulary, inevitable in today's engineers' world. Its study program corresponds to common standards of technical universities in European countries. This fact makes possible, for students, to participate in student exchange programs and take part in semestral or yearly courses in foreign universities as part of their study programs.

Oferta Wydziału obejmuje: studia stacjonarne I i II stopnia

Specjalności na studiach stacjonarnych I i II stopnia

Alumni of Makrokierunek are engineers whose education has interdisciplinary elements based on three areas listed in the study name, combined with practical experience and specialized knowledge in one of the three branches, chosen as leading in their studies. The following specializations are

now offered: 1) Automatic Control; 2) Electronics and Telecommunication; and 3) Informatics and they guarantee a lot of flexibility and follow dynamic changes resulting from scientific developments in Automation and Robotics, Electronics and Telecommunication and Computer Sciences. Alumnus of **Automatic Control** specialization is prepared to work as designer and maintenance engineer of automatic control systems and plants, robotic technologies, measurement systems, mechatronic technologies and computer systems of automation. Alumnus of the specialization on **Electronics and Telecommunication** is prepared to carry out research and scientific tasks and to solve engineering problems in areas of electronic elements and systems design, user hardware and software design for systems in electronic and telecommunication, measurements, control and medical equipment. Alumnus specialized in **Informatics** acquires skills in construction, maintenance and usage of system software and applications development, building systems and computer networks and designing and administrating of databases operating in various environments and operation systems.

Wybrane przedmioty

- computer programming
- introduction to electronics
- control fundamentals
- microprocessor systems
- computer graphics
- circuit theory
- databases
- operating systems
- introduction to telecommunication
- digital circuits
- theory of logic circuits
- computer networks
- artificial intelligence
- wireless computers networks
- software engineering
- applied digital signal processing
- project management
- computer systems security
- modelling and simulation of industrial systems
- programmable controllers

TELEINFORMATYKA

Sylwetka absolwenta

Absolwenci kierunku teleinformatyka dysponują niezbędną wiedzą w zakresie informatyki i telekomunikacji. Potrafią wykorzystać metody oraz narzędzia informatyczne w zastosowaniach telekomunikacyjnych i uwzględnić najnowsze osiągnięcia telekomunikacji w aplikacjach informatycznych. Maja szeroką wiedzę oraz umiejętnościami w zakresie projektowania, eksploatacji i testowania sieci komputerowych (przewodowych i bezprzewodowych), systemów komputerowych, oprogramowania systemów informatycznych a także urządzeń i systemów telekomunikacyjnych.

Ukończenie kierunku teleinformatyka pozwala na zatrudnienie w firmach zajmujących się rozwojem i wdrażaniem nowoczesnych środków techniki telekomunikacyjnej, u operatorów sieci teleinformatycznych i telekomunikacyjnych, w firmach tworzących oprogramowanie dla tych operatorów, dostawców usług internetowych, w zakładach produkujących sprzęt informatyczny i telekomunikacyjny, w placówkach naukowo-badawczych. Absolwenci są przygotowani do pracy w jednostkach gospodarczych tworzących systemy teleinformatyczne. Posiadają niezbędne kwalifikacje do pracy administratora tych systemów i jako specjaliści z zakresu bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych.

Wybrane przedmioty

- systemy operacyjne
- architektura komputerów
- inżynieria oprogramowania
- systemy mikroprocesorowe i wbudowane
- sieci komputerowe
- projektowanie sieci telekomunikacyjnych
- bezpieczeństwo sieci i systemów
- sieci bezprzewodowe
- sieci sensorowe
- mobilne urządzenia abonenckie
- podstawy transmisji cyfrowych
- bazy danych
- kryptografia
- komputerowa synteza układów cyfrowych
- technika światłowodowa
- grafika komputerowa
- telemedycyna

Studia I stopnia - Stacjonarne

czas trwania studiów – 3,5 roku/7 semestrów

uzyskany tytuł – inżynier

kryteria przyjęć – takie jak na kierunki Elektronika i telekomunikacja oraz Informatyka na Wydziale Automatyki, Elektroniki i Informatyki.

Studia II stopnia - Stacjonarne

Program studiów II stopnia w przygotowaniu.