

Elektronika i telekomunikacja

Wyróżniającą ocenę jakości kształcenia na kierunku „elektronika i telekomunikacja” otrzymał Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia oraz jednolitych studiów magisterskich, a także jego Zamiejscowy Ośrodek Dydaktyczny w Sosnowcu na poziomie studiów pierwszego stopnia

Oceniany kierunek „elektronika i telekomunikacja” prowadzony jest przez Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Jest to jednostka organizacyjna, utworzona w 1964 r. jako pierwszy w Polsce Wydział Automatyki. Wydział wyróżnia się liczną, wysoko wykwalifikowaną kadrą i posiada uprawnienia do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego oraz wnioskowania o nadanie tytułu naukowego profesora w dziedzinie nauk technicznych, w zakresie dyscyplin naukowych: automatyka i robotyka, elektronika, informatyka, a ponadto uprawnienia do nadawania stopnia naukowego doktora w dyscyplinie biocybernetyka i inżynieria biomedyczna.

Spośród 223 nauczycieli akademickich Wydziału 16 posiada tytuł naukowy profesora, a 18 - stopień naukowy doktora habilitowanego. Trzej profesorowie Wydziału są członkami Polskiej Akademii Nauk. Wydział oprócz kształcenia na kierunku „elektronika i telekomunikacja” prowadzi też kształcenie na kierunkach: „automatyka i robotyka”, „informatyka”, „biotechnologia” (kierunek międzywydziałowy, prowadzony z dwoma innymi Wydziałami), inżynieria biomedyczna oraz na makrokierunku powstałym z trzech podstawowych kierunków: „automatyka i robotyka”, „elektronika i telekomunikacja”, „informatyka”. Za makrokierunek prowadzony w języku angielskim odpowiedzialne są wspólnie wszystkie działające na Wydziale Instytuty. Kształcenie na kierunku „elektronika i telekomunikacja” prowadzone jest również w Zamiejscowym Ośrodku Dydaktycznym Wydziału w Sosnowcu.

Zajęcia dydaktyczne na kierunku „elektronika i telekomunikacja” prowadzi 79 nauczycieli akademickich, w większości zatrudnionych głównie w Instytucie Elektroniki, w tym 4 profesorów i 7 doktorów habilitowanych. Również nauczyciele akademicy ze stopniem naukowym doktora, legitymują się uznanym dorobkiem naukowym. Kadra posiada uznanie w kraju i zagranicą, o czym świadczy między innymi liczba ponad 500 publikacji, w tym 41 monografii lub rozdziałów w monografiach, a także 33 pozycje, które w ostatnich trzech latach zostały umieszczone w najbardziej renomowanych czasopismach o zasięgu światowym, znajdujących się na tzw. liście filadelfijskiej.

Godne uwagi są nagrody i wyróżnienia przyznane w ostatnich trzech latach pracownikom i doktorantom Instytutu Elektroniki prowadzącym zajęcia na ocenianym kierunku oraz studentom, w tym 4 nagrody Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego (3 indywidualne i 1 zespołowa), nagrody za prace doktorskie i magisterskie w konkursach FIATa i Fundacji Wspierania Rozwoju Radiokomunikacji i Technik Multimedialnych, nagrody za prace magisterskie w konkursach organizowanych przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich, oraz dziesiątki nagród Rektora za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne.

Sylwetka absolwenta kierunku „elektronika i telekomunikacja” jest bardzo dobrze określona, a w odpowiedzi na aktualne potrzeby rynku pracy oferowane są nowe i nieustannie aktualizowane dotychczas prowadzone specjalności. Absolwenci wszystkich 5 obecnie prowadzonych na studiach jednolitych specjalności (aparatura elektroniczna, elektronika biomedyczna, mikroelektronika, radioelektronika, telekomunikacja) są dobrze przygotowani

zarówno do twórczej pracy inżynierskiej jak i do udziału w pracach naukowo-badawczych, a także do podjęcia studiów trzeciego stopnia.

Różnorodność aparatury elektronicznej i telekomunikacyjnej oraz jej złożoność wymaga od absolwenta solidnego przygotowania teoretycznego z zakresu języków programowania komputerów, teorii obwodów, teorii sygnałów, teorii informacji i kodowania, miernictwa, układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, mikroprocesorów, optoelektroniki, podstaw radiokomunikacji i telewizji, przetwarzania sygnałów i obrazów, układów logiki programowalnej, projektowania układów analogowych, komputerowego projektowania i symulacji układów scalonych, materiałoznawstwa i konstrukcji urządzeń elektronicznych itp.

Programy studiów umożliwiają wszystkim studentom indywidualny wybór wielu przedmiotów oraz dostosowanie zdobywanego wykształcenia do własnych zainteresowań i wcześniejszych doświadczeń zawodowych. Najlepsi studenci kierunku podejmują kształcenie według indywidualnego programu studiów, łącząc (pod opieką wybranego opiekuna naukowego) zajęcia prowadzone na różnych kierunkach studiów.

Przyjęte w programach nauczania i planach studiów rozwiązania ułatwiają mobilność absolwentów na rynku pracy, obejmującym zarówno współczesne zakłady przemysłowe, jak małe i średnie firmy o profilu elektronicznym i informatycznym. Świadczy o tym zatrudnianie absolwentów nie tylko w tradycyjnych gałęziach przemysłowych związanych z kierunkiem „elektronika i telekomunikacja”, ale także w innych obszarach, jak na przykład służba zdrowia albo Internet.

Bardzo dobrze zorganizowane oraz dobrze udokumentowane są praktyki kierunkowe, które pozwalają studentom na kontakt z nowoczesnymi technologiami (zwłaszcza z grupy tzw. „*high-tech*”).

Wydział oferuje swoim studentom możliwość wyjazdu na studia zagraniczne w ramach programu Sokrates/Erasmus. W ostatnich trzech latach wyjeżdżało rocznie ok. 80 studentów

w tym 5 – 6 studentów kierunku „elektronika i telekomunikacja”, a Wydział przyjmował od 3 do 15 studentów rocznie. Była to wymiana przede wszystkim z uczelniami z Niemiec, Francji, Wielkiej Brytanii i Hiszpanii. Przyjeżdżający studenci realizują program kształcenia w ramach makrokierunku, w którym kierunek „elektronika i telekomunikacja” ma istotny udział.

Nauczyciele akademicy prowadzący kształcenie na kierunku „elektronika i telekomunikacja” korzystają też aktywnie z możliwości kształcenia na odległość, oferując słuchaczom studiów dziennych oraz niestacjonarnych liczne możliwości zdobywania i doskonalenia wiedzy z wykorzystaniem nowoczesnych technik e-learningu. Platformy internetowe są także intensywnie wykorzystywane do kontaktów pracowników ze studentami.

W czasie wizytacji zwrócono uwagę na dobrze zorganizowany proces dyplomowania oraz wysoki poziom prac dyplomowych, z których większość zawiera część praktyczną. Prace dyplomowe studentów kierunku „elektronika i telekomunikacja” zajmują najwyższe pozycje w konkursach organizowanych przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP) oraz FIAT Polska (FP) (2002 r. – 3 nagroda SEP; 2003 r. – 1 nagroda SEP, 1 nagroda FP, 2004 r. – 1 nagroda FP, 2005 r. – 1 nagroda SEP; 2006 r. – 1 nagroda SEP; 2007 r. – 1 nagroda FP; 2008 r. - wyróżnienie), a w 2009 r. Natomiast w 2009 r. bardzo prestiżowym osiągnięciem studentów w ostatnim czasie było zdobycie pierwszego miejsca w piątej edycji konkursu Digilent Design Contest w zakresie projektowania sprzętu (Digilent Hardware Section).

Na Wydziale funkcjonuje system zapewniania jakości kształcenia obejmujący ankietyzację i hospitację zajęć oraz bieżącą analizę zaplecza dydaktycznego. Obecnie trwają prace mające na celu opracowanie nowego, kompleksowego systemu zapewniania jakości kształcenia, którego zadaniem jest nie tylko bieżąca kontrola jakości ale również ocena przygotowania kandydatów na studia, elastyczne reagowanie na opinie studentów i absolwentów dotyczące procesów kształcenia oraz oczekiwaniami „rynku pracy”, a przede wszystkim nadążanie za aktualnymi trendami światowymi.

Na podkreślenie zasługuje dbałość pracowników Wydziału o przygotowanie podręczników akademickich. Państwowa Komisja Akredytacyjna zapoznała się podczas wizyty na Wydziale z przedłożonymi do wglądu egzemplarzami blisko stu książek monograficznych wydanych w ostatnich latach.

O wysokiej pozycji Wydziału świadczy członkostwo przedstawicieli Instytutu Elektroniki i Wydziału w międzynarodowych i krajowych organizacjach naukowych. Można tutaj wymienić następujące osoby:

- Prof. Stefan Węgrzyn (Instytut Informatyki) jest członkiem rzeczywistym PAN prof. Jerzy Klamka (Instytut Automatyki) – jest członkiem korespondentem PAN,
- prof. Edward Hrynkiewicz jest członkiem Komitetu Technicznego IFAC T4.1 – Components and Technologies for Control, członkiem Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN oraz przewodniczącym Komisji Elektroniki Oddziału Katowickiego PAN,
- prof. Jerzy Rutkowski jest członkiem Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN oraz Komisji Akredytacyjnej Uczelni Technicznych,
- prof. Ewa Piętka jest przewodniczącą sekcji polskiej IEEE Engineering in Medicine and Biology,
- prof. Andrzej Karwowski jest założycielem i przewodniczącym sekcji polskiej IEEE Electromagnetic Compatibility Society oraz członkiem Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN,
- prof. Jacek Łęska jest członkiem Rady Naukowej Instytutu Techniki i Aparatury Medycznej oraz Rady Naukowej Centrum Inżynierii Biomedycznej,
- Dr Adam Pawlak jest członkiem International Federation for Information Processing oraz EUROMICRO Association,
- Dr Jacek Izydorczyk pełni funkcję przewodniczącego Polish Chapter of IEEE Computer Society.

Wielu profesorów Wydziału i Instytutu Elektroniki pełni rolę recenzentów najważniejszych czasopism naukowych oraz działa w komitetach organizacyjnych ważnych konferencji i kongresów naukowych. Instytut Elektroniki jest również zaangażowany

w organizację cyklicznych konferencji krajowych i międzynarodowych, wśród najważniejszych w latach 2004-2006 można wymienić:

- IFAC Workshop on Programmable Devices and Systems PDS 2004, Gliwice-Kraków,
- 2nd Workshop on CHALLENGES IN COLLABORATIVE ENGINEERING (CCE'04), w powiązaniu z DDECS'04, Słowacja,
- Workshop on CHALLENGES IN COLLABORATIVE ENGINEERING (CCE'05), w powiązaniu z DDECS'05, Węgry,

- International PhD Students' Workshop Control and Information Technology IWCIT 2005, Ostrawa, Czechy,
- International PhD Students' Workshop Control and Information Technology IWCIT 2006, Gliwice,
- International Conference Medical Informatics & Technologies (MIT), 2006, Wisła,
- IFAC Workshop on Programmable Devices and Embedded Systems PDS 2006, 14-16 lutego 2006, Brno, Czechy.

Kadra Wydziału zaangażowana w realizację procesu dydaktycznego na kierunku „elektronika i telekomunikacja” bierze udział w pracach badawczych i wykłada w wielu renomowanych ośrodkach zagranicznych. Przykładem może być realizowana w ostatnich kilku latach współpraca z :

- Uniwersytetem Południowej Kalifornii (University of Southern California - USC) w Los Angeles. Rozpoczęta została w 1997 r. i dotyczy komputerowego wspomagania szacowania wieku kostnego (prof. Ewa Piętka),
- Centrum Naukowym Fiata w Turynie. W ramach działań, wynikających z umowy między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej i Rządem Republiki Włoch o współpracy naukowo-technicznej, której efektem było podpisanie umowy o współpracy pomiędzy Politechniką Śląską w Gliwicach i Fiatem, w Instytucie Elektroniki przez kilka lat były prowadzone prace związane z opracowaniem przetwornicy impulsowej DC/DC 42V/14V o mocy wyjściowej 1000 W, przeznaczonej do samochodów osobowych o napięciu instalacji elektrycznej 42 V (prof. Zdzisław Filus, prof. Edward Hrynkiewicz, dr Jacek Chęciński),
- Katedrą Pomiarów i Sterowania Uniwersytetu Technicznego w Ostrawie, (Czechy) – współpraca dotycząca prac badawczych prowadzonych w obu jednostkach w zakresie sterowników programowalnych i elektroniki biomedycznej, a także współorganizacji konferencji IWCIT (International PhD Students' Workshop Control and Information Technology) oraz Workshop PDeS IFAC Workshop on Programmable Devices and Embedded Systems (prof. Edward Hrynkiewicz).

Pracownicy Instytutu Elektroniki uczestniczyli w ostatnich latach w następujących programach międzynarodowych:

- Projekt MAPPER - Adaptacyjna inżynieria procesu i produktu oparta na modelu wiedzy (Model-based Adaptive Product and Process Engineering), 6 Program Ramowy Unii Europejskiej,
- Projekt idealist 34 „Partner Search Support for participants in IST Priority by European network of NCP for IST under the 6th Framework Program (IDEALIST34”,
- Projekt idealist-extend „Extension of idealist 34 project (the partner search and NCP support network for participants in the IST Priority) to INCO Balkan and NIS countries”,
- Projekt “IST- World - Knowledge Base for RTD competencies in IST”.

Należy podkreślić, że oceniany kierunek jest prowadzony przez jednostkę aktywnie zaangażowaną w rozwój elektroniki jako dyscypliny naukowej. Badania naukowe prowadzone przez pracowników Wydziału w tym zakresie są bardzo cenione w kraju i za granicą, czego wyrazem jest fakt, że kilku z nich od wielu kadencji działa w Komitecie Elektroniki i Telekomunikacji PAN, a także w innych Komitetach Polskiej Akademii Nauk, gdzie są bardzo wysoko cenieni. Wydział we wszystkich kategoryzacjach prowadzonych

przez KBN, a potem przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, uzyskiwał zawsze najwyższą kategorię. W ostatnich 5 latach pracownicy Instytutu Elektroniki otrzymali 3 patenty oraz zgłosili w Urzędzie Patentowym RP do ochrony 3 wynalazki. Działalność badawcza pracowników Instytutu Elektroniki jest ściśle związana z działalnością dydaktyczną. Można tutaj wskazać na prace z zakresu: teorii obwodów, teorii informacji i kodowania, analizy i diagnostyki obwodów, systemów neuronowo- i ewolucyjnie rozmytych, układów programowalnych, syntezy logicznej, sterowników przemysłowych, przetwarzania, rozpoznawania i analizy obrazów, diagnostyki medycznej i integracji systemów medycznych, elektrodynamiki obliczeniowej, inżynierii pola elektromagnetycznego i wiele innych. Wyrazem ścisłego związku pomiędzy bieżącymi pracami badawczymi a kształceniem jest udział studentów w pracach badawczych. W ostatnich 3 latach powstało kilkadziesiąt publikacji pracowników Instytutu Elektroniki z udziałem studentów ocenianego kierunku.

Politechnika Śląska w Gliwicach szczyli się dużą aktywnością organizacji studenckich, w tym kół naukowych. Studenci kierunku „elektronika i telekomunikacja” rozwijają swoje zainteresowania uczestnicząc w pracach bardzo aktywnego Wydziałowego Studenckiego Koła Naukowego Elektroników oraz Międzywydziałowego Studenckiego Koła Naukowego „Bolid”. Jednym z ciekawszych osiągnięć jest udział w projekcie „Mikrokopter”, którego celem jest opracowanie bezzałogowego „mini helikoptera”. Jest to projekt interdyscyplinarny (mechanika, automatyka, elektronika). Istotny wkład studentów kierunku „elektronika i telekomunikacja” polega na opracowaniu podzespołów elektronicznych m.in. płyty prototypowej i odbiornika GPS. Innym ciekawym osiągnięciem studentów kierunku „elektronika i telekomunikacja”, związanym z ich udziałem wraz ze studentami kierunku „automatyka i robotyka”, w realizacji projektu „Sumo Roboty” jest opracowanie odpowiednich zespołów elektronicznych. Na podkreślenie zasługuje interdyscyplinarny charakter podejmowanych prac, który pozwala na rozwinięcie tak ważnej umiejętności jak praca w zespole. W dniach 20-30 marca 2009 r. przedstawiciele Koła Naukowego Elektroników w składzie Marek Micek, Paweł Boryczka oraz Mateusz Wac, prezentowali wyniki swoich prac na 23 kongresie studenckiego europejskiego stowarzyszenia EESTEC (Electrical Engineering Students European Association) odbywającym się w Belgradzie oraz Sarajewie.

Warto podkreślić zaangażowanie Wydziału w praktyczną realizację postulatu kształcenia ustawicznego. Pracownicy Wydziału przygotowują corocznie kilka ofert studiów podyplomowych w obszarach kierunków studiów prowadzonych na Wydziale, w wyniku czego od kilkudziesięciu do ponad stu inżynierów zaangażowanych w przemyśle ma każdego roku możliwość aktualizowania i wzbogacania swojej wiedzy o bardzo nowoczesne treści oferowane w ramach tych studiów, które cieszą się dużym powodzeniem.

Na szczególną uwagę zasługuje dbałość o wyposażenie laboratoriów dydaktycznych i naukowych w nowoczesny sprzęt badawczy. W latach 2004-2006 Instytut Elektroniki otrzymał kilka dotacji inwestycyjnych na łączną kwotę ok. 2 mln zł. Środki te zostały przeznaczone na stworzenie nowych oraz modernizację istniejących laboratoriów. Niezależnie od tego pracownicy Instytutu Elektroniki intensywnie starają się o granty krajowe, europejskie oraz o dotacje celowe. Dzięki tym zabiegom i ich pozytywnym rezultatom, w ostatnich trzech latach wydatnie wzbogacono bazę dydaktyczno - naukową, w tym w aparaturę specjalistyczną. Pozwoliło to na zbudowanie lub doposażenie szeregu stanowisk naukowo-dydaktycznych.

Ważnym obszarem działań Wydziału i Instytutu Elektroniki jest promocja studiów na kierunku „elektronika i telekomunikacja” poprzez odczyty popularnonaukowe w szkołach

licealnych Śląska i Zagłębia, spotkania organizowane na Wydziale w ramach akcji „drzwi otwartych” i imprezy w rodzaju „Nocy Naukowców”.