

## Elektrotechnika

**Wyróżniającą ocenę jakości kształcenia na kierunku „elektrotechnika” otrzymał Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej, Wydział Elektryczny Politechniki Wrocławskiej oraz Wydział Elektrotechniki i Automatyki Politechniki Gdańskiej.**

Oceniany kierunek prowadzony jest przez jednostkę organizacyjną wyróżniającą się liczną i wysoko wykwalifikowaną kadrami. **Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej** posiada uprawnienia do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego oraz do wnioskowania o nadanie tytułu profesora w dziedzinie nauk technicznych w zakresie dyscypliny naukowej „elektrotechnika”, a ponadto stopnia naukowego doktora w dyscyplinie „automatyka i robotyka”. Spośród 156 nauczycieli akademickich 20 posiada tytuł naukowy profesora, a 15 stopień naukowy doktora habilitowanego. Zajęcia dydaktyczne na kierunku „elektrotechnika” prowadzi około 140 pracowników naukowych i dydaktycznych, w tym 14 profesorów i 12 doktorów habilitowanych. Wysoki poziom kształcenia zapewnia również prowadzenie zajęć z takich przedmiotów, jak np. matematyka czy fizyka przez samodzielnych pracowników naukowych z wydziałów specjalizujących się w tych dziedzinach. W procesie dydaktycznym uczestniczy liczna grupa nauczycieli akademickich ze stopniem naukowym doktora, legitymujących się uznanym dorobkiem naukowym. O uznaniu w kraju i za granicą świadczą, m.in. bardzo liczne publikacje naukowe, z których w ostatnich trzech latach 66 pozycji zostało umieszczonych w najbardziej renomowanych czasopismach znajdujących się na tzw. liście filadelfijskiej. Godne uwagi są także nagrody i wyróżnienia przyznawane pracownikom Wydziału, w tym nagrody ministra, liczne odznaczenia państwowe i resortowe, medal Zarządu Głównego SEP im. Kazimierza Szpotańskiego, Nagroda Siemens, „Dr Mittelmann Achievements Award IEEE Ind. Electronics Society”, złote i srebrne odznaki Polskiego Towarzystwa Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej, Nagroda „1906 AWARD” przyznana przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną IEC, dziesiątki nagród rektorskich za osiągnięcia naukowe i dydaktyczne, itd.

O wysokiej pozycji ośrodka świadczy członkostwo przedstawicieli Wydziału w międzynarodowych i krajowych organizacjach naukowych. Można tutaj wymienić prof. Tadeusza Kaczorka członka rzeczywistego Polskiej Akademii Nauk, doktora Honoris Causa Politechniki Warszawskiej, Politechniki Lubelskiej, Politechniki Szczecińskiej oraz Uniwersytetu Zielonogórskiego, przewodniczącego Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów, prof. Stanisława Bolkowskiego członka Komitetu Elektrotechniki PAN, wieloletniego przewodniczącego SEP (Stowarzyszenie Elektryków Polskich), redaktora WN-T, prof. M. P. Kaźmierkowskiego - Doktora Honoris Causa Uniwersytetu w Aalborgu (Dania), Editor-in-Chief IEEE Transactions on Ind. Electronics (2004-2007), Dyrektora Centrum Doskonałości „Power Electronics and Intelligent Control for Energy Conservation” przy Instytucie Sterowania i Elektroniki Przemysłowej, przewodniczącego Polskiej Sekcji IEEE, prof. Stanisława Osowskiego - redaktora IEEE Trans. On Neural Networks, członka Komitetu Elektrotechniki Polskiej Akademii Nauk, dr hab. Józefa Paski - członka Komitetu Problemów Energetyki przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk, członka Rad Programowych takich czasopism jak „International Journal of Emerging Electric Power Systems”, „Rynek Energii”, „Elektroinstalator”, prof. Andrzeja Michalskiego - przewodniczącego Komitetu Naukowego cyklu konferencji „Metrologia Wspomagana Komputerowo”, członka Sekcji Mikrosystemów i Czujników Pomiarowych Komitetu Metrologii i Aparatury Naukowej Polskiej Akademii Nauk, redaktora kolumny w IEEE Instrumentation & Measurement Magazine oraz prof. Wojciecha Żagana - eksperta Państwowej Komisji Akredytacyjnej dla kierunku

„elektrotechnika”, członka Kolegium Redakcyjnego „Wiadomości Elektrotechnicznych”, Przewodniczącego Komitetu Technicznego ds. Elektrycznych Artykułów Gospodarstwa Domowego PCBC, Członka Rady Targów Elektro EXPO, członka prezydium Polskiego Komitetu Oświeceniowego.

Kadra naukowa Wydziału Elektrycznego ma największe zasługi w rozwój nauki i kontaktów międzynarodowych w Politechnice Warszawskiej. Na podkreślenie zasługują również osiągnięcia w zakresie organizowania i współorganizowania konferencji naukowych, także o zasięgu międzynarodowym. W latach 2003 – 2005 na 51 konferencji - 7 dotyczyło „elektrotechniki”.

Wydział prowadzi szeroką współpracę z zagranicznymi ośrodkami naukowymi i uczelniami. W latach 2003 – 2005 56 pracowników Wydziału gościło jako visiting professor odbywając staże naukowe i przeprowadzając wspólne badania w uczelniach zagranicznych w: Aachen, Aalborgu, Atenach, Berlinie, Bolonii, Brukseli, Helsinkach, Kopenhadze, Lizbonie, Nancy, Ljubljanie, Pradze, Londynie, Madrycie, Sankt Petersburgu, Moskwie, Nowosybirsku, Lozannie oraz w Rzymie. W tym czasie Wydział wizytowały 43 osoby.

Kwalifikacje absolwenta kierunku „elektrotechnika” są bardzo dobrze określone, a oferowane specjalności w pełni korespondują z aktualnymi potrzebami rynku pracy. Wydział uruchomił kształcenie na kierunku „elektrotechnika” w języku angielskim.

Proces dydaktyczny spełnia wszystkie wymagania formalno – prawne. Podczas wizytacji zajęć wysoko oceniono organizację procesu dydaktycznego, a w szczególności zaangażowanie profesorów i doktorów habilitowanych. Zwrócono uwagę na wysoki poziom prac dyplomowych oraz dobrze zorganizowany proces dyplomowania, bardzo dobrze zorganizowane i udokumentowane praktyki kierunkowe, które pozwalają studentom na kontakt z nowoczesnymi technologiami (zwłaszcza z grupy tzw. „*high-tech*”). Wielu studentów kierunku „elektrotechnika” podejmuje kształcenie według indywidualnego programu studiów, łącząc nierzadko zajęcia na innych kierunkach studiów, prowadzonych na różnych wydziałach, a nawet w różnych uczelniach. Często są przypadki studiowania przez studentów kierunku „elektrotechnika” równocześnie kierunków: „informatyka” oraz „zarządzanie”.

Poziom techniczny oraz wyposażenie w urządzenia i aparaturę pomiarową laboratoriów Wysokich Napięć, Elektroenergetyki, Techniki Światłowej i Trakcji Elektrycznej jest na najwyższym, światowym poziomie. W Laboratorium Wysokich Napięć znajduje się jedyny w Polsce generator napięcia udarowego 2,4 kV, generator udarów prądowych o energii 1 MJ i wartości maksymalnej prądu 100 kA. W laboratorium elektroenergetyki na uwagę zasługuje tablica synoptyczna stacji 110kV/ŚN, symulator sieci 110kV/ŚN, cyfrowe urządzenia automatyki zabezpieczeniowej linii elektroenergetycznych wysokiego i średniego napięcia. W Laboratorium Techniki Światłowej można wyróżnić kulę do badania strumienia świetlnego i ławę fotometryczną. W Laboratorium Trakcji Elektrycznej są oryginalne stanowiska do: pomiaru prądów błędnych generowanych przez trakcje elektryczną, światłowodowy ośmio kanałowy układ do rejestracji przebiegów wielkości elektrycznych mierzonych bezpośrednio na napięciu sieci trakcyjnej 3kV, złącze dwóch systemów linii trakcyjnej.

Wydział oferuje swoim studentom możliwość wyjazdu na studia zagraniczne w ramach programu Socrates-Erasmus (kilkanaście umów zawarto przede wszystkim z Niemcami, Francją, Wielką Brytanią, Hiszpanią, Belgią i Włochami, w ramach których rokrocznie wyjeżdża na studia około 30 studentów). Interesującą formą współpracy międzynarodowej są umowy o podwójnych dyplomach z uczelniami niemieckimi. Wydział rozwijając współpracę międzynarodową bierze udział w kilku tematach w ramach 6 i 7 Ramowego Programu Unii Europejskiej, związanych głównie z systemami telekomunikacyjnymi, fotowoltaiką, problemami sterowania systemami ruchu ulicznego,

technikami tzw. inteligentnych budynków, transportem publicznym, rozwojem kadry w ramach centrum doskonałości itp.

Warto podkreślić zaangażowanie Wydziału w praktyczną realizację postulatów kształcenia ustawicznego. Pracownicy Wydziału przygotowują rokrocznie kilka ofert studiów podyplomowych w różnych obszarach nowoczesnej „elektrotechniki” (a także innych kierunków studiów prowadzonych na Wydziale), w wyniku czego rokrocznie od kilkudziesięciu do ponad stu inżynierów zaangażowanych w przemyśle ma okazję zaktualizować i wzbogacić swoją wiedzę o bardzo nowoczesne treści. Studia podyplomowe cieszą się dużym powodzeniem, często nie wystarcza miejsc dla wszystkich chętnych i potencjalni słuchacze tworzą listy rezerwowe realizowane w miarę możliwości. Studia podyplomowe obejmują kształcenie zarówno szerokie, jak np. w dziedzinie nowoczesnego projektowania instalacji elektrycznej, zastosowań informatyki jak i specjalizacyjne, jak np. z zakresu trakcji elektrycznej czy techniki świetlnej.

Na podkreślenie zasługuje dbałość pracowników Wydziału o przygotowanie podręczników akademickich. Zespół oceniający Państwowej Komisji Akredytacyjnej zapoznał się z przedłożonymi do wglądu egzemplarzami blisko 60 książek monograficznych wydanych w ostatnich latach.

Należy podkreślić, że oceniany kierunek jest prowadzony przez jednostkę aktywnie zaangażowaną w rozwój „elektrotechniki” 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 pracowników Wydziału od wielu kadencji działa w Komitecie Elektrotechniki PAN, a także w innych Komitetach Polskiej Akademii Nauk, gdzie są bardzo wysoko cenieni. Wydział we wszystkich kategoryzacjach jednostek naukowych uzyskiwał zawsze I kategorię. Tematyka badań naukowych Wydziału jest dobrze osadzona w dyscyplinie „elektrotechnika” oraz pokrewnych („automatyka i robotyka” oraz „informatyka”). Działalność badawcza pracowników Wydziału jest ściśle związana z działalnością dydaktyczną. Tematyka badań prowadzonych na Wydziale obejmuje bardzo szerokie spektrum elektrotechniki: od zagadnień elektroenergetycznych, wysokonapięciowych i wielkich mocy poprzez problemy maszyn i napędów elektrycznych oraz automatykę i sterowanie aż do podstawowych zagadnień teoretycznych z obszaru elektrotechniki i jej zastosowań dla potrzeb medycyny, oświetlenia, ogrzewania, transportu. We wszystkich tych obszarach prowadzi się zarówno badania podstawowe jak i stosowane w oparciu o metody symulacyjne ale także badania fizyczne wykorzystujące najnowsze narzędzia obliczeniowe.

Wyrazem ścisłego związku pomiędzy bieżącymi pracami badawczymi a kształceniem jest udział studentów w pracach badawczych. W pewnym momencie zaciera się różnica pomiędzy działalnością dydaktyczną i badawczą. Wyraźnie to widać w aktywności kół naukowych, z których pięć jest zarejestrowanych przy Wydziale Elektrycznym. Członkowie kół naukowych są członkami grup badawczych, gdzie pod opieką nauczyciela akademickiego wykonują prace w ramach określonego tematu badawczego. Wyniki ich prac prezentowane są na seminariach, konferencjach szkoleniowych oraz naukowych o zasięgu krajowym i międzynarodowym. Efektem tego było 179 publikacji autorstwa studentów wspólnie z nauczycielami akademickimi.

Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej, przede wszystkim zaś kierunek „elektrotechnika” należy do prekursorów wdrażania systemu oceny jakości kształcenia. Ankietową ocenę zajęć dydaktycznych, analizę rozkładów ocen przez Radę Wydziału i inne elementy kontroli jakości nauczania prowadzone są na kierunku od 1995 r.

Na Wydziale, na długo przed formalną zmianą systemu kształcenia na trójstopniowy, uruchomiono eksperymentalną grupę kształcenia na poziomie pierwszego stopnia na studiach

stacjonarnych, dając początek i służąc doświadczeniem wdrożonemu później systemowi dwustopniowych studiów szeregowych.

Wydział prowadzi intensywną współpracę z przemysłem, zarówno w zakresie organizacji praktyk studenckich, jak i prac badawczych oraz rozwojowych na potrzeby przemysłu. Rocznie na Wydziale prowadzi się około 20-30 tego typu prac. Instytucjami współpracującymi są firmy energetyczne, zarządy dróg miejskich, instytucje transportu publicznego (PKP, Metro, itp.), służba zdrowia, instytucje kulturalne a ostatnio coraz częściej firmy prywatne.

Ważnym elementem jakości kształcenia i angażowania się pracowników Wydziału w kwestie dydaktyki jest aktywność kilku pracowników w obszarze organizacji olimpiad przedmiotowych dla młodzieży szkół średnich, a także olimpiad i konkursów organizowanych przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich.

Kierunek „elektrotechnika” na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej został pozytywnie oceniony przez KAUT, uzyskując akredytację na 5 lat.