



## Sylwetka absolwenta

Kierunek kształci specjalistów w zakresie nowoczesnych, szerokopasmowych sieci telekomunikacyjnych stacjonarnych i mobilnych, m.in. Internetu, systemów i sieci bezprzewodowych, radia i telewizji. Absolwenci są przygotowani do rozwiązywania problemów w zakresie projektowania, budowy oraz eksploatacji analogowych i cyfrowych układów, urządzeń oraz systemów telekomunikacyjnych, z wykorzystaniem nowoczesnych technologii i technik obejmujących przetwarzanie sygnałów obrazu i dźwięku.

Absolwenci otrzymują międzynarodowe certyfikaty ukończenia kursów CCNA (Cisco Certified Network Associate) w Akademii Cisco, które ujęte są w programie nauczania. Ponadto, absolwenci mają możliwość ubiegania się o uprawnienia budowlane w zakresie telekomunikacji.



## ABSOLWENT POTRAFI

### Studia I stopnia

- Projektować, budować i utrzymywać sieci telekomunikacyjne, np. komputerowe, radiokomunikacyjne.
- Konfigurować urządzenia, diagnozować i naprawiać uszkodzenia w sieciach telekomunikacyjnych.
- Projektować i utrzymywać urządzenia i systemy do transmisji danych oraz przesyłania sygnałów audio i wideo.
- Analizować i przetwarzać sygnały.
- Modelować i symulować działania urządzeń i sieci telekomunikacyjnych.

### Studia II stopnia

- Tworzyć zaawansowane usługi multimedialne.
- Diagnozować i optymalizować działanie sieci telekomunikacyjnych.
- Projektować systemy i urządzenia radiowe wysokiej częstotliwości i światłowodowe.

- Projektować i wdrażać systemy bezpieczeństwa w sieciach teleinformatycznych.
- Prowadzić samodzielną działalność gospodarczą w obszarze telekomunikacji.

### ABSOLWENT ZNAJDZIE ZATRUDNIENIE:

- w działach IT w sektorach gospodarki, finansów, administracji np. jako administrator sieci teleinformatycznych;
- u operatorów sieci telekomunikacyjnych, np. telefonii komórkowej, dostawców internetu i usług teleinformatycznych;
- w firmach produkujących lub handlujących sprzętem informatycznym oraz telekomunikacyjnym;
- w biurach projektowych i rozwojowych przedsiębiorstw, w instytucjach badawczych.



## KIERUNEK I SPECJALNOŚCI

### STUDIA I STOPNIA W JĘZYKU POLSKIM

Kierunek oferuje studentom bardzo ciekawy program kształcenia. Obejmuje on elementy teorii informacji i kodowania, podstawy sieci komputerowych i sieci telekomunikacyjnych, zagadnienia związane z chmurami obliczeniowymi, modulacje cyfrowe, media transmisyjne, algorytmy przetwarzania sygnałów, procesory sygnałowe i inżynierię ruchu oraz zagadnienia bezpieczeństwa teleinformatycznego. Ponadto, program obejmuje realizację dwóch poziomów kursów Akademii Sieci Komputerowych Cisco, kończących się międzynarodowym certyfikatem. Wyposażone w najnowocześniejszy sprzęt pomiarowy laboratoria, umożliwiają studentom zapoznanie się ze współczesnymi technologiami teleinformatycznymi.

### Telekomunikacja mobilna

Kształcenie obejmuje całokształt tematyki związanej z systemami komunikowania się obiektów (ludzi, urządzeń, w tym komputerów),

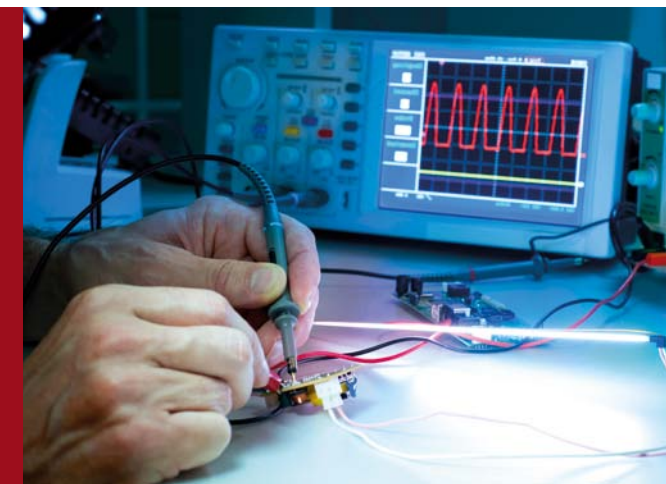
również wówczas, gdy są one w ruchu. Obszarem zainteresowań są systemy mobilne lądowe (GSM, EDGE, GPRS, UMTS, LTE, 5G), morskie i lotnicze, sieci bezprzewodowe miejskie WMAN, krótko-zasięgowe WLAN i sensoryczne, które stanowią bezprzewodowe rozszerzenia stacjonarnych sieci telekomunikacyjnych.

Studenci zostają zapoznani ze strukturą systemów komórkowych i innych rozwiązań bezprzewodowych (ZigBee, WiFi, Bluetooth), zasadami ich działania, metodami planowania i utrzymania, metodami pomiaru oraz oceny właściwości. Nabywają umiejętności programowania aplikacji mobilnych, poznają zasady bezpiecznego świadczenia usług, zarządzania siecią i jej eksploatacji oraz oceny ekonomicznej przedsięwzięć z obszaru telekomunikacji.

### Sieci teleinformatyczne

Kształcenie obejmuje zagadnienia przesyłania dźwięku, obrazu i danych w przewodowych (miedzianych i światłowodowych) i bezprzewodowych sieciach teleinformatycznych, wykorzystujących różne techniki przełączania.

Studenci zdobywają wiedzę na temat protokołów komunikacyjnych (zarówno transportowych, jak i sygnalizacyjnych) wykorzystywanych w tychże sieciach oraz zasad współpracy pomiędzy ich elementami. Kształcenie obejmuje budowę stacjonarnych wielousługowych sieci telekomunikacyjnych, w tym budowę i eksploatację węzłów telekomunikacyjnych i systemów teletransmisyjnych. Studenci poznają również, oprócz problematyki transmisji przewodowej, radiowej, w tym światłowodowej i satelitarnej, zagadnienia dotyczące budowy i zasad funkcjonowania elektronicznych cyfrowych węzłów komutacyjnych. Omawiane są sieci z komutacją kanałów i z komutacją pakietów oraz szerokopasmowe sieci cyfrowe z integracją usług. Istotną pozycję zajmują tutaj również takie zagadnienia, jak urządzenia i systemy multimedialne, inżynieria ruchu telekomunikacyjnego, projektowanie sieci teleinformatycznych oraz eksploatacja i zarządzanie sieciami.





### Multimedia w telekomunikacji

Kształcenie obejmuje zagadnienia związane ze zbieraniem, transmisją i przetwarzaniem sygnałów cyfrowych pochodzących z różnego rodzaju obiektów fizycznych. Zdobywana wiedza dotyczy: projektowania i budowy inteligentnych przetworników AC/CA, układów transmisji sygnałów cyfrowych, zaawansowanych metod programowania oraz wielozadaniowych i wieloużytkowych systemów operacyjnych.

Ponadto prezentowane są zagadnienia związane z telekomunikacją cyfrową; w aspekcie teoretycznym: filtracja adaptacyjna i przetwarzanie tablicowe, komunikacja człowiek-komputer, cyfrowe przetwarzanie obrazów multimedialnych oraz praktycznym: interfejsy w układach cyfrowych, środowisko sprzętowo-programowe, a także programowa implementacja algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów na procesorach DSP i w układach FPGA.

### STUDIA II STOPNIA W JĘZYKU POLSKIM

Kierunek oferuje studentom innowacyjny program kształcenia. Obejmuje on elementy sieci optycznych, techniki wysokich częstotliwości, tworzenie aplikacji mobilnych, zagadnienia kompresji informacji, budowy i projektowania systemów wbudowanych oraz aspekty prowadzenia działalności gospodarczej w obszarze telekomunikacji. Ponadto, program obejmuje realizację dwóch kolejnych poziomów kursów Akademii Sieci Komputerowych Cisco, kończących się międzynarodowym certyfikatem. Wyposażone w najnowocześniejszy sprzęt pomiarowy laboratoria, umożliwiają studentom zapoznanie się ze współczesnymi technologiami teleinformatycznymi.

### Teleinformatyczne sieci mobilne

Kształcenie obejmuje rozszerzenie i pogłębienie tematyki telekomunikacji mobilnej o technikę wysokiej częstotliwości, satelitarne systemy łączności (VSAT, Inmarsat, Thuraya, Eutelsat, Astra, O3b, OneWeb, StarLink), wykorzystanie aplikacji do projektowania anten

i elementów technik bardzo wysokiej częstotliwości, zagadnienia związane z ochroną środowiska elektromagnetycznego, cyfrowe systemy radiowe i telewizyjne (DAB+, DVB) oraz usługi serwerowe. W ramach specjalności studenci nabywają umiejętności projektowania i implementowania nowych rozwiązań dla systemów i sieci wykorzystujących rozwiązania bezprzewodowe, m.in. WiFi, sieci sensoryczne i kognitywne.

### Teleinformatyka i multimedia

Kształcenie umożliwia uzyskanie wiedzy z zakresu programowanych układów cyfrowych, nowoczesnych rozwiązań systemów oraz sieci multimedialnych, metod oceny jakości usług multimedialnych, sterowania ruchem oraz bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych.

W obszarze przetwarzania sygnałów kształcenie obejmuje: zagadnienia współczesnej biometrii, kompresji stratnej oraz budowy optymalnego odbiornika w oparciu o technologię FPGA. Kolejną zaletą specjalności jest również możliwość nabycia wiedzy umożliwiającej projektowanie nowych rozwiązań dla szerokopasmowych i wielousługowych sieci teleinformatycznych oraz szeroko pojętych sieci telekomunikacyjnych. W ramach specjalności studenci uczestniczą ponadto w kursie z zakresu bezpieczeństwa sieci komputerowych w Akademii Cisco.



WYDZIAŁ ELEKTRONIKI

KIERUNEK

TELEKOMUNIKACJA



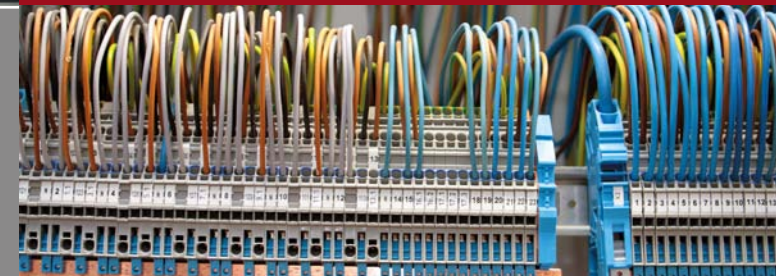
### WYDZIAŁ ELEKTRONIKI POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

ul. Janiszewskiego 11/17, 50-372 Wrocław  
tel. 71 320 35 74 (sekretariat)

#### OBSŁUGA STUDENTÓW

tel. 71 320 25 38 (kierownik dziekanatu)  
tel. 71 320 40 65 (studia stacjonarne)  
tel. 71 320 26 65 (studia stacjonarne)  
tel. 71 320 25 27 (studia stacjonarne)  
tel. 71 320 20 54 (studia niestacjonarne)

[www.weka.pwr.edu.pl](http://www.weka.pwr.edu.pl)



[www.weka.pwr.edu.pl](http://www.weka.pwr.edu.pl)

