

# CHARAKTERYSTYKA SPECJALNOŚCI STUDIÓW

## na kierunku Elektronika i Telekomunikacja

### w WYDZIALE ELEKTRONIKI WAT

Specjalność **„INŻYNIERIA SYSTEMÓW BEZPIECZEŃSTWA”** kształtuje specjalistów w obszarze szeroko pojmowanych systemów ochrony, a zwłaszcza w zakresie technicznych systemów ochrony osób i mienia. Studenci tej specjalności w trakcie studiów zapoznają się z: zasadami projektowania i eksploatacji systemów alarmowych; charakterystykami technicznymi i użytkowymi elektronicznych i mechanicznych systemów zabezpieczeń; zintegrowanymi systemami ochrony; ochroną systemów informatycznych, transmisji informacji i baz danych; podstawowymi zasadami ochrony fizycznej i zasadami zarządzania bezpieczeństwem; wybranymi zagadnieniami kryminalistyki oraz zagadnieniami prawnymi. Absolwenci tej specjalności znajdują zatrudnienie w firmach zajmujących się projektowaniem, produkcją, instalacją i eksploatacją urządzeń i systemów zabezpieczenia technicznego różnorodnych obiektów, a w pewnych przypadkach także osób. Ukończenie studiów ww. specjalności ułatwia ubieganie się o stosowną licencję pracownika zabezpieczenia technicznego.

Specjalność **„OPTOELEKTRONIKA”** przygotowuje absolwentów, którzy mogą zajmować się projektowaniem, wytwarzaniem i eksploatacją urządzeń związanych z generacją, transmisją, przetwarzaniem i detekcją promieniowania optycznego z szerokiego zakresu widmowego od promieniowania rentgenowskiego do dalekiej podczerwieni. Program nauczania obejmuje podstawową wiedzę ogólną z: matematyki i statystyki, fizyki, optyki, elektroniki, informatyki, a ponadto wiedzę specjalistyczną dotyczącą ogólnej znajomości współczesnej fizyki i techniki zjawisk związanych z generacją, przetwarzaniem i zastosowaniami promieniowania laserowego, fizyki podczerwieni i termowizji, techniki i telekomunikacji światłowodowej, metrologii optoelektronicznej, a także podstaw programowania i technik komputerowych, umiejętności praktycznego rozwiązywania problemów z dziedziny fotoniki i optoelektroniki. Absolwenci ww. specjalności przygotowują się do pracy w instytutach naukowo - badawczych, zakładach przemysłowych, a także przedsiębiorstwach usługowych, gdzie wykorzystywana jest nowoczesna technika optoelektroniczna, w tym technologie laserowe, termowizja i termodetekcja, łączność optyczna i telekomunikacja światłowodowa. Studia te przygotowują do pracy w zespołach interdyscyplinarnych, gdzie wymagana jest współpraca ze specjalistami z różnych dziedzin.

Specjalność **„SYSTEMY CYFROWE”** profiluje specjalistów o wysokich kwalifikacjach w zakresie projektowania układów i systemów cyfrowych, dominujących we współczesnych zastosowaniach elektroniki w urządzeniach profesjonalnych i powszechnego użytku. Będą oni wykorzystywać zintegrowane systemy projektowe do analizy i syntezy urządzeń cyfrowych na poziomie programowalnych (PLD, FPGA) i specjalizowanych (ASIC) układów scalonych oraz na poziomie systemowym z użyciem mikrokontrolerów i technologii „systemu na krzemie” (SoC). Program kształcenia specjalistycznego obejmuje podstawy teorii układów logicznych, struktury i technologie cyfrowych układów scalonych, układy programowalne i specjalizowane oraz mikrokontrolery i systemy mikroprocesorowe. Szczególny nacisk położono na stosowanie komputerowych języków opisu sprzętu (ABEL, VHDL) do projektowania, analizy i symulacji urządzeń cyfrowych. Do analizy i projektowania systemów cyfrowych stosuje się języki asemblera i wysokiego poziomu (C++, Java), sieci neuronowe i układy o logice rozmytej. Studia o tej specjalności przygotowują do pracy na stanowiskach konstruktorów cyfrowych urządzeń elektronicznych, na stanowiskach kierowniczych w przemyśle elektronicznym oraz w zespołach naukowych i interdyscyplinarnych.

Specjalność **„SYSTEMY INFORMACYJNO-POMIAROWE”** ma na celu kształcenie specjalistów o wysokich kwalifikacjach w zakresie współczesnych systemów i metod pomiarowych, znajdujących zastosowanie we wszystkich obszarach techniki. Studia zapoznają z nowoczesnymi przetwornikami pomiarowymi, systemami akwizycji, przetwarzania i analizy danych, układami programowalnymi, sieciami neuronowymi i wieloma innymi zagadnieniami, związanymi z pozyskiwaniem i obróbką sygnałów pomiarowych oraz z zakresem pomiarów legalizacyjnych. Wiedzę tę studenci zdobywają zarówno podczas ćwiczeń laboratoryjnych w uczelni, jak i praktyk zawodowych, mają dostęp do wysokiej klasy przyrządów pomiarowych dostępnych na ok. 50 stanowiskach laboratoryjnych, pozwalających na przeprowadzenie ponad siedemdziesięciu ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych. Absolwent ww. specjalności jest wszechstronnie i nowoczesnie wykształconym specjalistą, znającym współczesne systemy i metody pomiarowe, mogący pracować zarówno w przemyśle w zakresie monitoringu procesów technologicznych, jak i w placówkach naukowo-badawczych, zajmujących się rozwojem technologii. Jest dobrze przygotowany do projektowania, użytkowania i obsługiwanie komputerowych systemów szeroko rozumianej automatyki elektronicznej i elektrycznej, jak również systemów pomiarowych w dziedzinach nieelektrycznych, takich jak tomografia komputerowa lub EKG. Jest przygotowany do pracy w organach nadzoru metrologicznego, np. w urzędach miar, w komórkach kontroli jakości przedsiębiorstw.

Specjalność **„SYSTEMY RADIOELEKTRONICZNE”** kształci specjalistów w zakresie projektowania, wytwarzania oraz eksploatacji nowoczesnych urządzeń i systemów radioelektronicznych. Studenci poznają podstawy budowy sensorów, stanowiących źródła informacji pierwotnej w systemie, procesy powstawania informacji, jej przetwarzania i integracji, problematykę budowy baz danych i zarządzania ich zasobami. Celem studiów jest ukształtowanie fachowca posiadającego umiejętności projektowania, organizowania i zarządzania dowolnym systemem radioelektronicznym. Systemem takim może być np. system monitoringu medycznego, system obserwacji zjawisk pogodowych, system kontroli ruchu lotniczego lub system awioniczny statku powietrznego. W ramach kształcenia specjalistycznego studenci są ukierunkowywani na metody i techniki przetwarzania sygnałów oraz danych, a także na specyfikę rozwiązań technicznych sensorów, wykorzystywanych w systemach radioelektronicznych. Wiedza z zakresu systemów jest wspomagana wiedzą o urządzeniach radiokomunikacyjnych, radionawigacyjnych, radiolokacyjnych, techniki obliczeniowej oraz systemów zobrazowania informacji. Szerokie spektrum analizowanych problemów teoretycznych i technicznych, nowoczesne metody nauczania sprawiają, że absolwent uzyskuje podstawy szerokiej wiedzy, a ponadto nabywa umiejętności właściwej organizacji pracy zarówno własnej jak i innych osób, co czyni go przydatnym na stanowiskach samodzielnych oraz w działaniach zespołowych. Studia przygotowują do podjęcia pracy w wielu profesjonalnych zespołach zajmujących się elektroniką oraz telekomunikacją, a w szczególności projektowaniem systemów i zarządzaniem nimi. Absolwenci znajdują zatrudnienie w ośrodkach wytwarzania elektroniki profesjonalnej, np. w Przemysłowym Instytucie Telekomunikacji, w ośrodkach zarządzania ruchem lotniczym, np.: w Przedsiębiorstwie Państwowe Porty Lotnicze lub w Agencji Ruchu Lotniczego, w centrach zarządzania kryzysowego oraz w innych instytucjach, zakładach i firmach.

Specjalność **„SYSTEMY TELEDETEKCYJNE”** przygotowuje fachowców w zakresie sensorów elektronicznych, wykorzystujących emisję fal akustycznych oraz elektromagnetycznych w szerokim widmie począwszy od fal metrowych, poprzez mikrofały, podczerwień aż do promieniowania zakresu widzialnego. Student otrzymuje niezbędną wiedzę oraz nabywa umiejętności w zakresie projektowania, technologii realizacji oraz eksploatacji urządzeń laserowych, elektrooptycznych, termowizyjnych, radarowych, interferometrycznych i radiometrycznych. Zdobywa również wiedzę dotyczącą syntezy algorytmów przetwarzania sygnałów i danych. Duży nacisk położony jest na projektowanie cyfrowych systemów przetwarzania informacji. Treści przedmiotów realizowanych w ramach tej specjalności dotyczą zarówno urządzeń aktywnych jak i pasywnych, funkcjonujących autonomicznie lub w systemach. Nowoczesny program studiów gwarantuje, że absolwent tej specjalności znajdzie zatrudnienie w wielu profesjonalnych zespołach zajmujących się wytwarzaniem i wykorzystywaniem nowoczesnych urządzeń i systemów w obszarze elektroniki i telekomunikacji. Będzie mógł pracować również w instytucjach (krajowych i zagranicznych) zajmujących się np. zdalnymi obserwacjami środowiska lub oceną zasobów naturalnych oraz innych współpracujących z Ministerstwem Środowiska, Strażą Graniczną itp.

Specjalność **„SYSTEMY TELEINFORMATYCZNE”** ma na celu kształcenie specjalistów w zakresie projektowania i eksploatacji sieci i systemów, w których wykorzystywane są zarówno urządzenia telekomunikacyjne, jak i informatyczne. Studenci zapoznają się z budową i zasadą działania sieci i systemów teleinformatycznych oraz praktycznie poznają proces analizy i projektowania systemów teleinformatycznych zarówno podczas ćwiczeń laboratoryjnych w uczelni, jak i praktyk w zakładach wykorzystujących systemy teleinformatyczne. Ukończenie studiów tej specjalności przygotowuje do pracy związanej z projektowaniem i instalowaniem systemów teleinformatycznych oraz ich eksploatacją. Dzięki zdobytej wiedzy ogólnej i systemowej, absolwenci mogą również podejmować pracę na stanowiskach kierowniczych w firmach zajmujących się instalowaniem systemów teleinformatycznych i ich administrowaniem oraz marketingiem technik teleinformatycznych.

Specjalność **„SYSTEMY TELEKOMUNIKACYJNE”** przygotowuje specjalistów w zakresie eksploatacji i projektowania urządzeń oraz sieci i systemów telekomunikacyjnych. Program obejmuje szeroką gamę przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych z zakresu obwodów i sygnałów elektrycznych, elementów i układów elektronicznych, technik multimedialnych, komutacji, teletransmisji, radiokomunikacji, optoelektroniki, techniki mikrofal i zintegrowanych systemów informatycznych. W procesie kształcenia duży nacisk położony jest na problemy eksploatacji i bezpieczeństwa informatycznego. Studia przygotowują przede wszystkim do pracy na stanowiskach technicznych związanych z projektowaniem i eksploatacją urządzeń terminalowych, komutacyjnych, teletransmisyjnych i radiokomunikacyjnych. Ponadto, dzięki zdobytej wiedzy ogólnej i systemowej, absolwenci tej specjalności są przygotowani również do pracy na stanowiskach kierowniczych w firmach zajmujących się marketingiem, projektowaniem lub eksploatacją sieci i systemów telekomunikacyjnych.