



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**ZESPÓŁ SZKÓŁ HANDLOWO-EKONOMICZNYCH
IM. MIKOŁAJA KOPERNIKA W BIAŁYMSTOKU**

**NAUKI ŚCISŁE PRIORYTETEM SPOŁECZEŃSTWA
OPARTEGO NA WIEDZY**

Teczki zawodów technicznych

do poradnika promującego nauki ścisłe

Część I

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską
w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

Program Operacyjny Kapitał Ludzki
Priorytet III – Wysoka jakość systemu oświaty
Działanie 3.3 Poprawa jakości kształcenia
Poddziałanie 3.3.4 Modernizacja treści i metod kształcenia

Spis treści

Spis treści	1
Inżynier automatyki i robotyki	2
Architekt obiektów budowlanych	7
Inżynier elektronik.....	13
Inżynier geodeta.....	18
Inżynier telekomunikacji.....	23



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

INŻYNIER AUTOMATYKI I ROBOTYKI

Automatyka i robotyka, stosunkowo nowe dziedziny nauki, zdecydowanie wkroczyły w świat człowieka. Z ich dorobku korzysta przemysł, wojsko, komunikacja, medycyna, rolnictwo, gospodarstwa domowe.

Automatyka – dziedzina nauki i techniki, która zajmuje się zagadnieniami sterowania różnorodnymi procesami, głównie technologicznymi i przemysłowymi.

Robotyka – interdyscyplinarna dziedzina wiedzy działająca na styku mechaniki, automatyki, elektroniki, sensoryki, cybernetyki oraz informatyki. Domeną robotyki są również rozważania nad sztuczną inteligencją – w niektórych środowiskach robotyka jest wręcz z nią utożsamiana.

Automatyka i robotyka zajmują się zarówno teorią, jak i praktyczną realizacją urządzeń sterujących obiektami technicznymi i procesami technologicznymi bez udziału człowieka lub z jego ograniczonym udziałem.

Opis zawodu

Praca inżyniera automatyki i robotyki związana jest z projektowaniem, realizacją i eksploatacją inteligentnych systemów samoczynnie kontrolujących funkcjonowanie obiektów przemysłowych, przebiegi procesów technologicznych, zachowanie pojazdów, urządzeń i robotów, bezpieczeństwo budynków.

Podstawowe zadania inżyniera automatyki i robotyki:

- projektowanie robót przemysłowych, manipulatorów oraz elementów i układów automatycznej regulacji i sterowania,
- nadzorowanie prac dotyczących wytwarzania, instalowania i uruchamiania urządzeń automatyki i robotyki przemysłowej,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- nadzorowanie prac związanych z naprawianiem urządzeń automatyki i robotyki przemysłowej,
- opracowywanie patentów i wdrażanie nowych rozwiązań technicznych,
- prowadzenie badań i projektowanie elastycznych systemów produkcyjnych,
- nadzorowanie pracy pracowników zajmujących się wytwarzaniem, montowaniem i uruchamianiem układów automatyki i robotyki,
- współudział w odbiorze i opiniowaniu projektów dotyczących układów automatyki i robotyki,
- ustalanie standardów kontroli i procedur zapewniających sprawne funkcjonowanie i bezpieczeństwo zautomatyzowanych systemów,
- usuwanie wad konstrukcyjnych i wykonawczych w systemach,
- analizowanie najnowszych rozwiązań dotyczących automatyki i robotyki,
- wdrażanie najnowszych rozwiązań z dziedziny automatyki i robotyki do własnej działalności.

Absolwenci automatyki i robotyki najczęściej znajdują zatrudnienie w:

- przedsiębiorstwach państwowych,
- przedsiębiorstwach prywatnych,
- biurach projektowych,
- warsztatach usługowo-naprawczych,
- szkolnictwie

na stanowiskach: automatyka, technologia, konstruktora, eksploatatora i nauczyciela przedmiotów zawodowych.

Zawody pokrewne:

- inżynier mechanik,
- inżynier technik pomiarowych,
- inżynier elektronik,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- technik mechanik,
- technik elektronik,
- kontroler robotów przemysłowych

Inżynier automatyki i robotyki może też założyć własną działalność gospodarczą i pracować na własny rachunek.

Wymagania zawodu

Wiedza z zakresu:

- matematyki, fizyki,
- informatyki,
- techniki,

Zainteresowania:

- techniczne,
- naukowe,

Zdolności i umiejętności:

- wyobraźnia przestrzenna,
- techniczne – bardzo przydatne przy opracowywaniu konstrukcji nowego urządzenia,
- kierownicze.

Predyspozycje psychofizyczne

Konieczne:

- umiejętność rozumienia procesów fizycznych – wykorzystywana do projektowania rozwiązań technicznych,
- umiejętność analizy i syntezy wiedzy – pomaga np: przy tworzeniu nowych koncepcji,
- umiejętność abstrakcyjnego myślenia w kategoriach matematycznych,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- umiejętność podporządkowania się – przydatna cecha przy wykonywaniu pracy zespołowej,
- dobra pamięć,
- koordynacja wzrokowo-ruchowa,

Wskazane:

- samodzielność myślenia,
- odporność emocjonalna,
- dociekliwość,
- ciekawość,
- chęć pogłębienia swojej wiedzy.

Kształcenie

Warunkiem niezbędnym do wykonywania zawodu inżyniera automatyki i robotyki jest ukończenie studiów wyższych technicznych o kierunku automatyka i robotyka.

Uczelnie w Polsce, które kształcą w tym zawodzie:

Uniwersytety

- UMK w Toruniu I,
- Uniwersytet Zielonogórski I,

Techniczne

- Politechnika Białostocka I-II,
- ATH w Bielsku-Białej I,
- Politechnika Gdańska I-II,
- Politechnika Śląska I-II,
- Politechnika Świętokrzyska I-II,
- Politechnika Krakowska I-II,
- AGH w Krakowie I-II,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- Politechnika Łódzka I-II,
- Politechnika Opolska I-II,
- Politechnika Poznańska I-II,
- Politechnika Rzeszowska I,
- ZUT w Szczecinie I-II,
- Politechnika Warszawska I-II,
- Politechnika Wrocławska I-II,

Wojskowe

- AMW w Gdyni I

Ciekawostki

Można śmiało zacząć od słów *Już starożytni...* Właśnie już w starożytności skonstruowano aniołka podającego ręcznik królowi po kąpieli. Wprawdzie nie był to robot w sensie obecnej definicji, ale można uznać tę konstrukcję za protoplastę obecnych robotów. Termin *robot* pochodzący od słowa czeskiego *robota*, oznaczającego niewolniczą, pańszczyźnianą pracę, po raz pierwszy został użyty przez czeskiego pisarza Karola Čapka w fantastycznym dramacie *RUR – Robot Uniwersalny Rossuma* wydanym w 1920 roku. Utwór zyskał dużą popularność i pojęcie *robot* weszło do niemal wszystkich języków europejskich. Pierwotnie oznaczało sztucznego człowieka.

„...produkować sztucznych robotników to przecież to samo co wyrabiać silniki spalinowe. Produkcja musi być jak najprostsza, a produkt jak najlepszy, jak najpraktyczniejszy... jaki robotnik jest dla fabryki najlepszy?... Taki, który jest najtańszy. Który ma jak najmniej potrzeb. Młody Rossum skonstruował robotnika mającego minimum potrzeb. Musiał go uprościć. Odrzucił wszystko, co bezpośrednio nie wiąże się z wykonywaniem pracy. W ten właśnie sposób zlikwidował człowieka i stworzył Robota...”.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

Karel Čapek: „R.U.R. – Rossum’s Universal Robots” – w przekładzie Andrzeja Sieczkowskiego



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

ARCHITEKT OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Architektura i urbanistyka to interdyscyplinarne studia łączące tematykę i umiejętności właściwe sztuce z bardzo konkretnymi umiejętnościami właściwymi dla nauk technicznych i społecznych, z umiejętnością pracy zespołowej, z pasją społeczną i poznawczą.

Opis zawodu

Architekt to specjalista zajmujący się projektowaniem i wznoszeniem budowli. Zawód architekta łączy w sobie wiele dziedzin nauki i techniki. Do architektów zalicza się nie tylko projektantów budynków, ale także: urbanistów (architekci miast), ruralistów (architektów terenów wiejskich), architektów krajobrazu i architektów wnętrz (budynków i pomieszczeń).

Architekt to zawód związany z budownictwem. Podstawowe zadania architekta obiektów budowlanych:

- prowadzenie analizy stanu istniejącego, inwentaryzację obiektów i projektowanych działek, określanie stanu prawnego, uwarunkowań zewnętrznych i urbanistycznych,
- opracowywanie programu funkcjonalno-jakościowego i funkcjonalno-przestrzennego projektowanych obiektów,
- podejmowanie decyzji projektowych, dotyczących rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych,
- opracowywanie założeń do projektów branżowych (konstrukcje, instalacje sanitarne, elektryczne, technologia, ochrona ppoż., akustyka), a po uzyskaniu powyższych zapewnić możliwości ich realizacji w projektowanym obiekcie,
- prowadzenie i koordynowanie pracy przy projektach wielobranżowych,
- nadzór nad procesem legislacji poszczególnych faz projektu,
- opracowywanie projektów od strony plastyczno-przestrzenne,
- projektowanie bezpośredniego otoczenia obiektu i zagospodarowania jego działki,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- zapewnienie związków funkcjonalnych, przestrzennych i krajobrazowych projektowanego obiektu z otoczeniem,
- prowadzenie nadzoru autorskiego nad realizacją projektu.

Absolwenci architektury najczęściej znajdują zatrudnienie w:

- biurach projektowych i pracowniach urbanistycznych,
- przedsiębiorstwach budowlanych,
- biurach pośrednictwa nieruchomościami,
- wydziałach architektury i nadzoru budowlanego jednostek administracji terenowej,
- szkolnictwie.

Architekt obiektów budowlanych może też prowadzić działalność naukowo-dydaktyczną, a także wykonywać swój zawód samodzielnie we własnej pracowni architektonicznej, w ramach działalności gospodarczej lub wykonując go jako tak zwany wolny zawód.

Wymagania zawodu

Wiedza z zakresu:

- nauk humanistyczno – technicznych,
- kultury,
- sztuki,
- zagadnień społecznych.

Zainteresowania:

- techniczne,
- menedżerskie,
- naukowe.

Zdolności i umiejętności:

- plastyczne,
- matematyczne,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- kierownicze,
- przekonywania,
- podejmowania szybkich i trafnych decyzji,
- pracy w zespole,
- obsługi komputera,
- kreatywnego myślenia.

Predyspozycje psychofizyczne

Konieczne:

- dobry stan zdrowia,
- dobry wzrok,
- rozróżnianie barw,
- spostrzegawczość,
- pamięć wzrokowa,
- zręczność rąk,
- zdolność koncentracji uwagi,
- logiczne myślenie,
- wyobraźnia przestrzenna,
- samodzielność,
- inicjatywność,
- odporność emocjonalna.

Wskazane:

- łatwość wypowiedzania się w mowie i piśmie,
- dokładność,
- cierpliwość,
- wytrwałość,
- asertywność,
- spolegliwość.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

Kształcenie

Warunkiem niezbędnym do wykonywania zawodu architekta jest zdobycie wyższego wykształcenia oraz uzyskiwanie uprawnień architektonicznych.

Studia na kierunku architektura i urbanistyka przygotowują specjalistów do twórczej pracy projektowej, obejmującej kształtowanie przestrzeni, począwszy od małych form użytkowych, przez budynki o zróżnicowanej funkcji, zespoły urbanistyczne, aż po zagospodarowanie przestrzeni miejskich oraz terenów wiejskich. Program kształcenia obejmuje także przedmioty inżynierskie, kursy humanistyczne oraz obszerny blok przedmiotów plastycznych. Realizowane są w trybie studiów inżynierskich i magisterskich.

Uczelnie w Polsce, które kształcą na kierunku architektura i urbanistyka:

Uniwersytety

- Uniwersytet Zielonogórski I,

Techniczne

- Politechnika Białostocka I→II,
- UTP w Bydgoszczy I Politechnika Gdańska I→II,
- Politechnika Śląska I→II,
- Politechnika Świętokrzyska I ,
- Politechnika Krakowska I→II,
- Politechnika Lubelska I→II,
- Politechnika Łódzka I→II,
- Politechnika Opolska I,
- Politechnika Poznańska I→II,
- Politechnika Rzeszowska I→II,
- ZUT w Szczecinie I→II,
- Politechnika Warszawska I→II,
- Politechnika Wrocławska I→II, Ia, In,

Artystyczne



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- Uniwersytet Artystyczny w Poznaniu I→II,

Niepubliczne Akad.

- Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego I→II,

Niepubliczne

- Wyższa Szkoła Ekologii i Zarządzania w Warszawie I,
- Wyższa Szkoła Techniczna w Katowicach I,

Ciekawostki

Wyrażenie „architektura” pochodzi od łacińskiego wyrażenia „architectura” oraz greckiego „architectu”. Jest to właściwie połączenie dwóch słów „archi” oznaczających szefa oraz „tectu”, czyli stolarza lub cieślę (w domyśle zapewne jakiegoś budowniczego, robotnika). Architekt to zatem szef robotników lub też po prostu osoba, która jest w stanie w jakiś sposób (pośredni) określić zakres obowiązków każdego pracownika, czyli rozplanować pracę nad projektem. Później zaś termin ten został poszerzony o pojęcie sztuki. Ale przecież dzieło architekta nie jest wyłącznie sztuką, bowiem również z założenia posiadać ono musi pewną funkcjonalność – odpowiadającą zamierzeniom i potrzebom ludności, grupy lub firmy, która dany projekt zamówiła, np. zapotrzebowanie na mieszkanie. Architektura posiada zatem sporo różnorodnych zastosowań.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

INŻYNIER ELEKTRONIK

Elektronika jest nauką techniczną, która zajmuje się obsługą, konstruowaniem i naprawą urządzeń elektronicznych, przyrządów pomiarowych, aparatury medycznej, sprzętu powszechnego użytku takiego jak: telewizory, monitory, magnetowidy, radioodbiorniki, telefony komórkowe czy komputery. Elektronika rozwija się bardzo intensywnie i nie ma już dziedziny przemysłu, która nie opierałaby się na elektronice. Podstawowe znaczenie ma ona w: telekomunikacji, informatyce, automatyce, astronomii (np. radioteleskopy), medycynie. Postęp w dziedzinie elektroniki i technologii elektronicznej wymaga zatrudnienia licznej kadry specjalistów.

Opis zawodu

Inżynier elektronik zajmuje się dziedziną wiedzy i techniki związaną z wykorzystaniem właściwości cech elektronu, jego zachowania się w ciałach stałych, próżni i gazach, czyli elektroniką nazywaną przez wielu „pramatką” informatyki.

Podstawowe zadania inżyniera elektronika:

- opracowywanie koncepcji systemów automatyki,
- projektowanie zintegrowanych systemów automatyki i regulacji sterowanych przez komputer specjalistyczny,
- opracowywanie założeń uwzględniających funkcje sterownicze, zmiany parametrów, nastawy regulatorów itp. dla programisty tworzącego programy sterowania procesami technologicznymi,
- projektowanie elektronicznych narzędzi i modułów automatyki analogowej i cyfrowej.
- tworzenie norm i standardów na moduły i urządzenia automatyki,
- opracowywanie algorytmów sterowania typowymi procesami technologicznymi i produkcyjnymi,
- konstruowanie i prowadzenie badań urządzeń prototypowych, ich modernizowanie i wdrażanie do funkcji,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- kierowanie pracami montażowymi, pracami nad uruchamianiem i strojeniem modułów i urządzeń elektronicznych w procesie produkcji,
- nadzór pracy nad uruchamianymi i wdrażanymi obiektami,
- dokonywanie obliczeń parametrów i sygnałów pomiarowych i sterujących w czasie pracy systemu automatyki.

Inżynier elektronik najczęściej znajduje zatrudnienie w przedsiębiorstwach produkcyjnych na stanowiskach związanych z:

- prowadzeniem nadzoru przebiegu procesów produkcyjnych,
- wdrażaniem nowoczesnych rozwiązań technologicznych,
- sprawowaniem kontroli nad przebiegiem prac eksploatacyjno-konserwacyjnych, a także prowadzeniem prac naukowo-badawczych.

Zdecydowana większość stanowisk pracy, na których może być zatrudniony inżynier elektronik związana jest z nowoczesną techniką i łączy się z produkcją, eksploatacją lub obsługą urządzeń elektronicznych.

Zawody pokrewne:

- inżynier informatyk,
- inżynier telekomunikacji,
- inżynier elektryk.

Wymagania zawodu

Wiedza:

- z zakresu rozwoju nowoczesnej elektroniki,
- znajomość języków obcych.

Zainteresowania:

- techniczne,
- naukowe.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

Zdolności i umiejętności:

- koncentracji uwagi,
- techniczne i matematyczne,
- rachunkowe,
- logicznego myślenia,
- organizacyjne.

Predyspozycje psychofizyczne

Konieczne:

- umiejętność podejmowania trafnych i szybkich decyzji,
- dokładność,
- samodzielność,
- chęć do zdobywania nowych informacji.

Wskazane :

- łatwość wypowiedzania się w mowie i piśmie,
- dobra pamięć,
- podzielność uwagi,
- odporność emocjonalna,
- umiejętność postępowania z ludźmi,
- umiejętność nawiązywania kontaktów z ludźmi,
- samokontrola.

Kształcenie

Do wykonywania pracy w zawodzie inżyniera elektronika niezbędne jest wykształcenie wyższe o specjalnościach elektronicznych takich, jak:

- aparatura elektroniczna,
- technologia elektronowa,
- cyfrowe systemy i systemy elektroniczne,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- systemy pomiarowe,
- elektronika bardzo wielkich częstotliwości,
- elektronika medyczna,
- elektronika powszechnego użytku,
- mikroelektronika i aparatura technologiczna,
- specjalności związane z systemami komputerowymi.

Uczelnie w Polsce, które kształcą w tym zawodzie:

Uniwersytety

- Uniwersytet Zielonogórski - Wydział Elektrotechniki, Informatyki i Telekomunikacji,

Techniczne

- Politechnika Białostocka I -> II,
- UTP w Bydgoszczy I->II,
- Politechnika Częstochowska I,
- Politechnika Gdańska I->II,
- Politechnika Śląska I->II,
- Politechnika Świętokrzyska I,
- Politechnika Koszalińska I->II,
- AGH w Krakowie I->II,
- Politechnika Łódzka I->II,
- Politechnika Opolska I,
- Politechnika Poznańska I->II,
- Politechnika Radomska I,
- Politechnika Rzeszowska I->II,
- ZUT w Szczecinie I->II,
- Politechnika Warszawska I->II,
- WAT w Warszawie I->II,
- Politechnika Wrocławska I->II, I->IIa,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

MORSKIE

- Akademia Morska w Gdyni I->II.

Ciekawostki

Standardowe komórki już nie przyciągają dużej uwagi, zatem firma Nokia wraz z Centrum Badawczym przy Uniwersytecie w Cambridge prowadzi badania nad elastyczną elektroniką. Jest to pomysł dość ciekawy, a przy tym bardzo funkcjonalny. Badacze stworzyli już elastyczny touchpad, który mógłby mieć zmienny kształt. Pomysł ten na pewno zyska wielu zwolenników, bo kto nie chciałby mieć bransoletki – telefonu lub komputera – naszyjnika. Choć na razie pomysły te wydają się mało realne, kto wie, jak wkrótce potoczą się ich losy.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

INŻYNIER GEODETA

Geodezja i kartografia to kierunek, w ramach którego przekazywana jest wiedza z zakresu wyznaczania położenia obiektów w przestrzeni, przedstawiania ich na mapie, a także badania i pomiarów deformacji Ziemi. Kierunek łączy dwie funkcjonalnie związane ze sobą nauki – geodezję, zajmującą się ustalaniem wielkości i kształtu Ziemi, określaniem położenia punktów na jej powierzchni z kartografią, nauką o mapach, ich sporządzaniu i wykorzystaniu.

Jest kierunkiem technicznym bazującym na przedmiotach ścisłych, uzupełnionych o informacje z zakresu nauk przyrodniczych.

Opis zawodu

Geodeta jest zawodem pozostającym na styku administracji i nauki. Jego naukowe zadania polegają na wyznaczaniu kształtu i rozmiarów bryły Ziemi oraz sporządzaniu jej modelu matematycznego. Geodeta zajmuje się nie tylko bryłą Ziemi, ale i określa położenie punktów na wydzielonych fragmentach powierzchni Ziemi. Do zadań geodety można zaliczyć badania i pomiary deformacji powierzchni Ziemi, wywołanych przez ruchy płyt tektonicznych.

Absolwent studiów geodezyjnych powinien umieć:

- posługiwać się w geodezyjnych pracach pomiarowych instrumentami do pomiaru kątów, odległości oraz wysokości,
- określać wymagane dokładności dla poszczególnych rodzajów prac geodezyjnych, topograficznych i kartograficznych,
- dobierać odpowiednio dokładne instrumenty oraz metody pomiaru i kartowania,
- zakładać poziome i wysokościowe osnowy geodezyjne,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- wykonywać pomiary sytuacyjne i sytuacyjno-wysokościowe w celu sporządzenia map zasadniczych, sytuacyjno-wysokościowych i tematycznych oraz wykonywać pomiary aktualizacyjne,
- kierować zespołem pomiarowym oraz organizować jego pracę,
- sporządzać szkice polowe pomiarów sytuacyjnych i sytuacyjno-wysokościowych oraz szkice dokumentacyjne, tyczenia i inwentaryzacyjne,
- wykorzystywać osiągnięcia informatyki w pracach geodezyjnych i kartograficznych,
- przetwarzać dane, zebrane w terenie na dane liczbowe w postaci współrzędnych lub pól powierzchni,
- obsługiwać podstawowe urządzenia reprodukcyjne, przeznaczone do wykonywania map i dokumentów,
- posługiwać się podstawowym sprzętem fotogrametrycznym, przeznaczonym do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych naziemnych i lotniczych oraz urządzeniami stereofotogrametrycznymi do opracowań mapowych,
- kartować mapy sytuacyjne i sytuacyjno-wysokościowe na podstawie pomiarów terenowych oraz przetworzonych danych terenowych,
- kreślić i opisywać mapy,
- prowadzić geodezyjną obsługę budownictwa mieszkaniowego i przemysłowego, wytyczać obiekty inżynierskie w terenie na podstawie geodezyjnego opracowania planów realizacyjnych oraz kontrolować ich przestrzenne usytuowanie, zgodnie z wymaganiami dokładnościowymi,
- dokonywać pomiarów przemieszczeń i odkształceń budynków oraz budowli,
- prowadzić prace związane ze scalaniem i wymianą gruntów rolnych i leśnych,
- zakładać i prowadzić ewidencję gruntów i budynków, również w systemach informatycznych,
- wykonywać podziały i rozgraniczenia,
- wytyczać i inwentaryzować sieci uzbrojenia terenu,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- uczestniczyć w prowadzeniu państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz w obsłudze administracyjnej ludności w zakresie geodezji, kartografii i gospodarki gruntami,
- stosować podstawowe przepisy, związane z bhp i ochroną środowiska,
- stosować instrukcje techniczne oraz podstawowe przepisy prawa dotyczące geodezji, kartografii i gospodarki gruntami,
- rozpoznawać podstawowe zagrożenia zdrowia i życia, występujące przy pracach geodezyjnych i kartograficznych, stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz udzielać pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.

Inżynier geodeta najczęściej znajduje zatrudnienie w :

- przedsiębiorstwach geodezyjnych,
- biurach urzędów terenów wiejskich,
- wydziałach geodezji i gospodarki terenami w administracji samorządowej i rządowej,
- wydawnictwach kartograficznych,
- budownictwie i górnictwie.

Absolwent geodezji nie może od razu pracować na własny rachunek. Musi zdobyć uprawnienia do wykonywania zawodu, zdać egzamin przed Komisją Kwalifikacyjną ds. Uprawnień Zawodowych w Dziedzinie Geodezji i Kartografii i dopiero wtedy może założyć własną działalność gospodarczą.

Wymagania zawodu

Wiedza:

- z zakresu geologii, fizyki, matematyki,
- znajomość języków obcych,
- obsługa komputera.

Zainteresowania:



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- naukowe,
- techniczne – dla sprawnego posługiwania się urządzeniami geodezyjnymi.

Zdolności i umiejętności:

- matematyczne,
- wyobraźnia przestrzenna,
- koncentracji uwagi,
- kierownicze,
- planowania,
- umiejętności organizacyjne.

Predyspozycje psychofizyczne

Konieczne:

- spostrzegawczość,
- pamięć wzrokowa,
- umiejętność logicznego myślenia,
- zrównoważenie emocjonalne,
- inicjatywa,

Wskazane:

- dokładność – przy sporządzaniu różnych projektów,
- cierpliwość – przydatna przy wykonywaniu monottonnych pomiarów geodezyjnych,
- odpowiedzialność,
- niezależność,
- systematyczność.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Kształcenie

Aby zostać geodetą trzeba ukończyć studia wyższe na kierunku geodezja i kartografia. Absolwent zdobywa podstawową wiedzę z zakresu nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych oraz wiedzę specjalistyczną z obszaru geodezji i kartografii. Uzyskuje kompetencje w zakresie określania i ewidencjonowania stanu własności nieruchomości ziemi oraz poznaje metody pozyskiwania danych dla systemów informacji przestrzennej, gospodarki gruntami, projektowania rozwoju obszarów wiejskich, wykonywania map gospodarczych, zasadniczych, topograficznych i tematycznych oraz geodezyjnej realizacji i obsługi inwestycji.

Uczelnie w Polsce, które kształcą na kierunku geodezja i kartografia:

Uniwersytety

- UWM w Olsztynie I,

Techniczne

- Politechnika Gdańska I->II,
- Politechnika Świętokrzyska I,
- Politechnika Koszalińska I->II,
- AGH w Krakowie I->II,
- Politechnika Warszawska I->II,
- WAT w Warszawie I->II,
- Politechnika Wrocławska I->II,

Rolnicze

- UR w Krakowie I->II,
- UP w Lublinie I,
- UP we Wrocławiu I->II,

Morskie



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- Akademia Morska w Szczecinie I,

Niepubliczne Akademie

- Dolnośląska Szkoła Wyższa we Wrocławiu I,
- Społeczna Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Zarządzania w Łodzi I,

Niepubliczne

- Kujawsko-Pomorska Szkoła Wyższa w Bydgoszczy I.

Ciekawostki

Polska jest jednym z nielicznych krajów, w których słowo *geodezja* używa się do określenia dziedziny wiedzy i techniki związanej z pomiarami małych powierzchni (geodezja szczegółowa). W większości krajów Europy Zachodniej termin *geodezja* zarezerwowany jest wyłącznie dla nauki zajmującej się pomiarami dużych obszarów i całej Ziemi. Zadania zarezerwowane dla geodezji szczegółowej określane są tam mianem miernictwa.

Termin miernictwo i związany z nim zawód mierniczego przysięgłego, jako osoby zaufania publicznego należy do polskiej tradycji i został zmieniony w latach po II wojnie światowej z powodów politycznych.

Geodezja (miernictwo) obecna jest w procesach planistycznych, projektowych i budowlanych.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

INŻYNIER TELEKOMUNIKACJI

Telekomunikacja jest dziedziną nauki i techniki oraz działalności ludzkiej dotyczącą przekazywania na odległość wiadomości za pośrednictwem sygnałów elektrycznych.

Wiadomością w telekomunikacji są :

- znaki, pisma
- mowa,
- muzyka i inne dźwięki,
- dane alfanumeryczne,
- sygnały pomiarowe i telemetryczne.

Opis zawodu

Praca inżyniera telekomunikacji związana jest z nadzorem, kontrolą, projektowaniem, badaniami i ogólnym rozwojem całej sfery telekomunikacji. Stanowiska pracy inżyniera można pogrupować odpowiednio do funkcji i czynności zawodowych, jakie wykonuje związanych z teletransmisją, radiokomunikacją, telekomutacją.

Podstawowe zadania inżyniera telekomunikacji:

- Projektowanie procesów technologicznych oraz wprowadzanie nowych rozwiązań technicznych podzespołów i urządzeń radiofonicznych powszechnego użytku,
- Badanie parametrów elementów i podzespołów wykorzystywanych do produkcji urządzeń radioelektronicznych,
- Projektowanie stanowisk pomiarowych do badania własności techniczno-eksploatacyjnych urządzeń radiowych nadawczych i odbiorczych,
- Kontrola nad pracami montażowo-demontażowych oraz uruchomieniowych w ośrodkach radiowych i stacjach nadawczych,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- Badanie parametrów techniczno-eksploatacyjnych radioodbiorników oraz stacji nadawczych radiowych,
- Wykonywanie pomiarów parametrów elektrycznych, regulacji, strojenia oraz badań eksploatacyjnych podzespołów i urządzeń radiofonicznych,
- Wykonywanie prac konserwacyjno-naprawczych podzespołów i urządzeń ośrodka radiowego.

Inżynier telekomunikacji może znaleźć zatrudnienie w:

- zakładach produkujących sprzęt telekomunikacyjny,
- sieciach bezprzewodowej telefonii komórkowej, a przede wszystkim w Telekomunikacji Polskiej S.A.,
- u lokalnych operatorów sieci telefonicznych,
- innych przedsiębiorstwach proponujących różnego rodzaju usługi radiotelekomunikacyjne i satelitarne.

Wymagania zawodu

Wiedza:

- stale aktualizowana wiedza zawodowa ze względu na szybki rozwój i wdrażanie techniki telekomunikacyjnej,
- znajomość języków obcych.

Zainteresowania:

- naukowe,
- techniczne.

Zdolności i umiejętności:

- logicznego myślenia,
- rachunkowe,
- techniczne,



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Nauki ścisłe priorytetem społeczeństwa opartego na wiedzy

Teczki zawodów technicznych

- przywydywania kierunków rozwoju telekomunikacji w oparciu o istniejące potrzeby społeczne,
- wyobraźnia – przydatna na stanowiskach naukowych i projektowych, w biurach konstrukcyjnych zakładów produkujących sprzęt telekomunikacyjny oraz placówkach naukowo-badawczych, wytyczających kierunki rozwoju techniki telekomunikacyjnej

Predyspozycje psychofizyczne

Konieczne:

- umiejętności podejmowania trafnych i szybkich decyzji,
- duża odporność psychiczna,
- chęć do zdobywania nowych informacji,
- dobra pamięć,
- umiejętności koncentracji uwagi,
- umiejętności kierownicze,
- zdolność przekonywania,
- inicjatywa,
- niezależność,
- dobry wzrok.

Wskazane:

- samokontrola,
- odporność emocjonalna,
- umiejętność nawiązywania kontaktów z ludźmi,
- umiejętność postępowania z ludźmi,
- umiejętność pracy w szybkim tempie,
- wytrwałość, cierpliwość,
- podzielność uwagi.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Kształcenie

Warunkiem niezbędnym do podjęcia pracy w zawodzie inżyniera telekomunikacji jest posiadanie wykształcenia wyższego o specjalności:

- telekomunikacja lub systemy operacyjne,
- systemy teleinformatyczne,
- telekomunikacja cyfrowa,
- telekomunikacja optyczna,
- radiokomunikacja i telewizja,
- telekomunikacja porozumiewawcza, ruchowa i inne specjalności związane z systemami pomiarowymi, komputerowymi i elektroniką.

Do zawodu inżyniera przygotowują szkoły wyższe techniczne na studiach dziennych, zaocznych i wieczorowych.

W Polsce jest dużo uczelni, które kształcą w zawodzie inżynier telekomunikacji. Należą do nich:

- Akademia Techniczno-Rolnicza Bydgoszcz,
- Politechnika Gdańska,
- Politechnika Śląska,
- Politechnika Warszawska,
- politechnika Łódzka,
- Politechnika Wrocławska,
- Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie,
- Politechnika Poznańska.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**

Ciekawostki

- Nowym imającym bardzo duże perspektywy rozwoju jest dział telekomunikacji bezprzewodowej powszechnej, złożonej z telefonii komórkowej (systemy NMT450, GSM, DSC), sieci dostępu radiowego (miejskie DECT, wiejskie), telefonii globalnej (system satelitarny Irydium, Globstar) czy systemy nawigacji lądowej dla pojazdów, oraz ogólnie GPS.
- Termin telekomunikacja wywodzi się z greckiego tele (odległy) oraz communicare (dzielenie się z kimś), co łącznie symbolizuje przekazywanie wiadomości na odległość, bez wnikania, w jaki sposób i jakimi środkami zostanie to zrealizowane, We współczesnej terminologii termin telekomunikacja oznacza przesyłanie od nadawcy do odbiorcy głosu, dźwięku, sygnałów optycznych, danych, faksów, grafiki i obrazów ruchomych, umożliwiających odtwarzanie wiadomości. Przesyłanie informacji na odległość za pomocą urządzeń elektronicznych zarówno w postaci sygnałów analogowych, jak i cyfrowych, spełnia obecnie decydującą rolę jako środek w komunikowaniu się między ludźmi i jest miarą postępu cywilizacji.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY PRZEZ UNIĘ EUROPEJSKĄ
W RAMACH EUROPEJSKIEGO FUNDUSZU SPOŁECZNEGO**