



Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa

im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu

# Wydział Politechniczny

[www.pwsz.kalisz.pl](http://www.pwsz.kalisz.pl)

## BUDOWNICTWO

Typ studiów:	pierwszego stopnia, inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne i niestacjonarne
Czas trwania:	7 semestrów (3,5 roku)
Praktyka zawodowa:	12 tygodni
Kwalifikacja:	konkurs świadectw – j. polski, j. obcy nowożytny, matematyka, fizyka lub chemia

Ukończenie studiów na kierunku budownictwo gwarantuje uzyskanie tytułu inżyniera oraz szerokie spektrum umiejętności. Absolwent tego kierunku posiada nie tylko ogólną wiedzę z zakresu budownictwa. Zna podstawy teorii oraz metody projektowania konstrukcji budowlanych, potrafi zarządzać procesem budowlanym. Ponadto program studiów poszerzony jest o kwestię projektowania obiektów o niskim zapotrzebowaniu na energię, co w dobie kryzysu, nie tylko finansowego, jest bardzo pożądane. Wiąże się to ze znajomością wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budownictwie oraz biegłemu posługiwaniu się systemami termowizyjnymi. Na tej podstawie absolwent kierunku potrafi także wykonać ocenę energetyczną budynków, zarówno istniejących jak i nowo projektowanych.

Zadaniem studiów na kierunku budownictwo jest przygotowanie kadry inżynierskiej na potrzeby firm, przedsiębiorstw i instytucji z zakresu: projektowania, doradztwa, wykonawstwa, eksploatacji obiektów budowlanych oraz

nadzoru budowlanego.

### ▪ specjalność: energooszczędne budownictwo

Specjalność energooszczędne budownictwo pozwala zdobyć studentowi wiedzę z zakresu: projektowania i wykonawstwa obiektów budownictwa mieszkaniowego, komunalnego, przemysłowego i komunikacyjnego; projektowania podstawowych obiektów i elementów budowlanych; technologii i organizacji budownictwa; wytwarzania, doboru i stosowania materiałów budowlanych; kierowania zespołem i firmą budowlaną; wykorzystania technik komputerowych i nowoczesnych technologii w praktyce inżynierskiej.

Absolwent będzie przygotowany do projektowania budynków pod względem ochrony cieplnej z uwzględnieniem wymagań konstrukcyjnych, podstaw projektowania systemów HVAC oraz będzie posiadał wiedzę z zakresu kierunków pokrewnych: inżynierii środowiska, inżynierii sanitarnej, mechaniki i energetyki. W trakcie studiów zdobędzie umiejętność doboru technologii oraz projektowania podstawowych systemów konstrukcyjnych stosowanych w budownictwie.

Wykorzystując umiejętności posługiwania się programami i technikami informatycznymi, absolwent będzie potrafił sporządzić dokumentację projektową oraz rozwiązywać

problemy z zakresu projektowania konstrukcji, charakterystyki energetycznej budynków, doboru systemów zaopatrzenia w energię, w tym odnawialnych źródeł energii.

### Perspektywy zawodowe

Ukończenie studiów o specjalności „budownictwo energooszczędne” daje możliwość podjęcia pracy w szeroko rozumianym budownictwie. Absolwent może ubiegać się o pracę na stanowisku asystenta projektanta w pracowni projektowej, sprawować funkcje zawodowe w: wykonawstwie, gospodarce komunalnej, administracji i zarządzie nieruchomości, firmach doradczych oraz służbach nadzoru budowlanego. Posiadając szeroką wiedzę merytoryczną oraz znając podstawowe akty prawne i normy z zakresu budownictwa będzie mógł pracować jako urzędnik w administracji państwowej.

### Wybrane przedmioty z programu studiów

Prawo budowlane, materiały budowlane z technologią betonu, wytrzymałość materiałów, mechanika budowlana, budownictwo ogólne, mechanika gruntów i fundamentowanie, konstrukcje betonowe, konstrukcje metalowe, fizyka budowlana, hydraulika i hydrologia, organizacja produkcji budowlanej, technologia robót budowlanych, kierowanie procesem inwestycyjnym, ekonomika budownictwa i kosztorysowanie, bezpieczeństwo pożarowe

budynków, ochrona ciepła budynków i zapotrzebowanie ciepła, systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne.

## ELEKTROTECHNIKA

Poziom studiów:	pierwszego stopnia, inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne i niestacjonarne
Czas trwania:	7 semestrów (3,5 roku)
Praktyka zawodowa:	4 tygodni (praktyka wprowadzająca) 8 tygodni (praktyka dyplomowa)
Kwalifikacja:	konkurs świadectw – j. polski, j. obcy nowożytny, matematyka, fizyka lub chemia

Elektrotechnika jest uniwersalnym kierunkiem studiów obejmującym szeroki obszar tematyki inżynierii elektrycznej. W ramach tego kierunku, oprócz automatyki i metrologii dziedziny techniki stanowiącej bazę współczesnego przemysłu i gospodarki, studenci poznać mogą także współczesną elektroenergetykę wykorzystującą między innymi niekonwencjonalne i odnawialne źródła energii, nowoczesne techniki łączenia obwodów elektrycznych, elektronikę i energoelektronikę oraz komputerowe systemy wspomaganie projektowania urządzeń i instalacji elektrycznych,

Prawidłowe funkcjonowanie nowoczesnych linii produkcyjnych, współczesnych systemów elektroenergetycznych oraz elektromechanicznego sprzętu powszechnego użytku uwarunkowane jest niezawodnym

działaniem układów automatycznej regulacji oraz układów kontrolno-pomiarowych. Wiedza przekazywana w trakcie studiów i dotycząca tych zagadnień obejmuje praktyczne wykorzystanie sterowników PLC i regulatorów przemysłowych, automatykę napędu elektrycznego, komputerowe systemy pomiarowe, inteligentne czujniki pomiarowe, metody sztucznej inteligencji, ale i również problematykę elektroenergetyczną z odnawialnymi źródłami energii. Realizowany program nauczania jest ściśle zintegrowany z potrzebami przemysłu krajowego i światowego.

Powszechność użytkowania urządzeń elektrycznych i systemów kontrolno-pomiarowych we wszystkich sektorach gospodarki wymaga intensyfikacji kształcenia inżynierów w tej dziedzinie i powinna decydować o atrakcyjności tego nowoczesnego i przyszłościowego kierunku.

Absolwent kierunku elektrotechnika wraz z dyplomem inżynierskim może ubiegać się dodatkowo o uprawnienia elektroenergetyczne eksploatacyjne uprawniające do prac przy napięciu nie przekraczającym 1kV.

### ■ specjalność: **automatyka i metrologia**

Współczesne zakłady przemysłowe, niezależnie od profilu produkcji, bazują na w pełni zautomatyzowanych liniach produkcyjnych.

Do nadzoru i obsługi tego rodzaju linii produkcyjnych niezbędna jest wiedza teoretyczna i praktyczna w zakresie budowy, badania i eksploatacji różnorodnych układów i systemów sterowania automatycznego oraz systemów pomiarowych.

Absolwent specjalności automatyka i metrologia zdobywa wiedzę obejmującą podstawy teoretyczne i praktyczne niezbędne do: projektowania, uruchamiania lub użytkowania inteligentnych urządzeń pomiarowych, sterowników mikroprocesorowych oraz sterowników PLC, rozproszonych systemów pomiarowo-kontrolnych, systemów wizualizacji i systemów ekspertowych oraz kompleksowej automatyzacji obiektów i procesów technologicznych. Poznaje zasady działania i eksploatacji maszyn oraz urządzeń elektrycznych i elektronicznych stosowanych w zautomatyzowanych układach napędowych oraz systemy energoelektroniczne stosowane w różnych układach zasilania urządzeń przemysłowych. Ponadto uzyskuje wiedzę w zakresie wykorzystywania technik komputerowych w projektowaniu i eksploatacji nowoczesnych sterowanych numerycznie linii produkcyjnych oraz układów automatycznej regulacji o uniwersalnym przeznaczeniu.

### **Perspektywy zawodowe**

Absolwent specjalności automatyka i metrologia przygotowany jest do podjęcia pracy zwią-

zanej z uruchamianiem i eksploatacją systemów automatyki oraz komórek oceny jakości produkcji w różnych zastosowaniach przemysłowych i poza przemysłowych.

Dysponuje wiedzą z zakresu regulacji automatycznej oraz techniki pomiarowej. Potrafi korzystać ze sprzętu komputerowego, dysponuje wiedzą z zakresu programowania zarówno komputerów uniwersalnych, jak i sterowników przemysłowych PLC, ma także umiejętność łączenia komputerów z różnorodnymi urządzeniami zewnętrznymi.

Wiedza i doświadczenie zdobyte w trakcie studiów pozwalają na podjęcie pracy w przemyśle oraz na uruchomienie własnej działalności gospodarczej, szczególnie w zakresie projektowania i wykonawstwa systemów kontrolno-pomiarowych oraz układów automatyki przeznaczonych dla wszystkich dziedzin gospodarki. Duży zasób wiedzy pozwoli absolwentom na łatwe dostosowanie się do zmieniających się potrzeb rynku.

## **Wybrane przedmioty z programu studiów**

Sterowniki PLC, cyfrowa technika pomiarowa, regulatory przemysłowe, cyfrowe przetwarzanie sygnałów, komputerowe wspomaganie projektowania układów sterowania, układy sterowania napędem elektrycznym, komputerowe systemy pomiarowe, sterowanie i automatyka w instalacjach elektrycznych.

## ▪ **specjalność: elektroenergetyka**

Studia na tej specjalności zapewniają wykształcenie specjalistów zdolnych do realizacji zrównoważonego rozwoju kraju i rozwiązywania problemów związanych z ekologicznym wytwarzaniem, przesyłem i dystrybucją energii.

Program studiów obejmuje zagadnienia dotyczące wytwarzania energii elektrycznej, projektowania i eksploatacji sieci i systemów elektroenergetycznych, zasad działania i budowy nowoczesnych urządzeń rozdzielczych oraz informatycznych systemów sterowania i zabezpieczeń, komputerowych metod projektowania oraz analogowych, i cyfrowych systemów pomiarowych.

Na specjalności elektroenergetyka kształcimy inżynierów, którzy będą przygotowani do korzystania z oferowanego przez technikę oprogramowania komputerowego w zakresie projektowania, podejmowania decyzji eksploatacyjnych i sterowania numerycznego procesami i obiektami. Współpraca z przemysłem, szkolenia i pokazy realizowane przez specjalistów z branży, zapewniają studentom dostęp do aktualnych i nowoczesnych technologii oraz rozwiązań technicznych stosowanych w elektroenergetyce

## **Perspektywy zawodowe**

Absolwent tej specjalności będzie przygotowany do realizacji zadań w szeroko po-

jętej elektroenergetyce, z ukierunkowaniem na zagadnienia związane z pracą w służbach eksploatacyjnych elektrowni i elektrociepłowni, w zakładach energetycznych związanych z elektroenergetycznymi sieciami rozdzielczymi, w przedsiębiorstwach projektowych, instytucjach innowacyjno-wdrożeniowych, placówkach badawczych, w biurach usługowo-handlowych oferujących instalacje, aparaturę i urządzenia elektryczne oraz w zakładach świadczących usługi diagnostyczne dla elektroenergetyki.

Absolwenci specjalności elektroenergetyka mogą być zatrudniani jako projektanci, pracownicy nadzoru i eksploatacji urządzeń i systemów elektroenergetycznych, energetycy w zakładach przemysłowych oraz jako kadra kierownicza w przedsiębiorstwach produkcyjnych i usługowych.

Zdobyta wiedza i doświadczenie umożliwiają również podjęcie własnej działalności gospodarczej, szczególnie w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji niskiego napięcia w budownictwie mieszkaniowym i przemysłowym oraz wykonywania pomiarów elektrycznych.

## **Wybrane przedmioty z programu studiów**

Wytwarzanie energii elektrycznej, gospodarka elektroenergetyczna, zabezpieczenia i automatyka elektroenergetyczna, sieci i systemy elektroenergetyczne, stacje i rozdzielnie

elektroenergetyczne, projektowanie instalacji elektrycznych, elektronie i energetyka przemysłowa, podstawy elektroenergetyki, teoria obwodów, napęd elektryczny, maszyny elektryczne.

- **specjalność: odnawialne źródła energii**

Ograniczone i wyczerpujące się zasoby paliw naturalnych, wzrastające zapotrzebowanie na wysoko przetworzone formy energii, wzrost populacji oraz względy ekologiczne, a szczególnie naciski na ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> zmuszają do racjonalizacji zużycia surowców i sięgania do odnawialnych źródeł energii. Na całym świecie wzrasta zainteresowanie odnawialnymi źródłami, zarówno pod względem technicznym, jak i ekonomiczno-społecznym. Rozwój odnawialnych źródeł energii oznacza wzrost udziału tzw. generacji rozproszonej opartej na małych, często bezobsługowych, elektrowniach i elektrociepłowniach, co sprawi, że będą ulegać zmianie warunki pracy i sterowania systemu elektroenergetycznego.

Studia na specjalności odnawialne źródła energii zapoznają z szeroko pojętą problematyką odnawialnych źródeł energii, ich zasobów, możliwości pozyskiwania oraz projektowania i wykorzystywania stosowanych układów wytwórczych w obszarze energetyki słonecznej, wiatrowej, geotermalnej, energetyki wodnej,

a także wykorzystania biomasy. Program studiów obejmuje także zagadnienia dotyczące ekologicznych skutków przetwarzania energii, podstaw prawnych ochrony środowiska i rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce i na świecie, a także elementy polityki energetycznej w Polsce (samowystarczalność energetyczna kraju, finansowanie przedsięwzięć energetycznych).

### Perspektywy zawodowe

Absolwenci znający najnowsze osiągnięcia techniczne dotyczące odnawialnych źródeł energii oraz uwarunkowania prawne w tym obszarze, będą przygotowani do podejmowania pracy zawodowej w eksploatacji elektrowni wodnych, farm wiatrowych, biogazowni itp. lub w przedsiębiorstwach produkcyjno-handlowych sprzedających i produkujących urządzenia wykorzystywane w energetyce słonecznej i geotermii. Będą także przygotowani do wykonywania zadań badawczych, projektowych i realizacyjnych w zakresie pozyskiwania odnawialnych źródeł energii, wspartych elementami prawa w dziedzinie budownictwa, energetyki, ekologii i gospodarki wodno-ściekowej. Będą posiadać umiejętności określania potrzeb energetycznych i dokonywania wyboru optymalnych rozwiązań.

W Polsce udział energii odnawialnej w całkowitej energii produkowanej rocznie stale rośnie. Perspektywy tego wzrostu są ogromne,

a nasylenie rynku niewielkie, co przemawia za kształceniem inżynierów na kierunku elektrotechnika ze szczególnym uwzględnieniem odnawialnych źródeł energii.

### Wybrane przedmioty z programu studiów

Wytwarzanie energii elektrycznej, źródła odnawialne w produkcji ciepła i energii elektrycznej, urządzenia wytwórcze elektrowni lokalnych, współpraca źródeł lokalnych z siecią elektroenergetyczną, automatyka zabezpieczeniowa elektrowni lokalnych i sieci, stacje i rozdzielnie elektroenergetyczne, energetyka a środowisko naturalne, technika wysokich napięć.

### INFORMATYKA

Poziom studiów:	pierwszego stopnia, inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne i niestacjonarne
Czas trwania:	7 semestrów (3,5 roku)
Praktyka zawodowa:	3 miesiące
Kwalifikacja:	konkurs świadectw – j. polski, j. obcy nowożytny, matematyka, fizyka lub chemia
Strona internetowa:	<a href="http://informatyka.pwsw.kalisz.pl">http://informatyka.pwsw.kalisz.pl</a>

Technologie informacyjne (ang. information technologies, IT) odgrywają współcześnie bardzo ważną rolę w gospodarce i życiu społecznym większości krajów na świecie, ogromna zaś liczba instytucji, firm i osób prywatnych – stosuje je w różnych obszarach swojej działalności. Z tego względu istnieje duże zapotrze-

bowanie na wysoko wykwalifikowaną kadrę specjalizującą się w dziedzinie IT.

Studia inżynierskie kierunku informatyka (<http://informatyka.pwsz.kalisz.pl>) stanowią zatem odpowiedź na realne potrzeby współczesnego rynku pracy i społeczeństwa opartego na wiedzy (ang. knowledge-based society). Celem tych studiów jest przekazanie uczestnikom możliwie wszechstronnego wykształcenia praktycznego z dziedziny IT, dopasowanego do wymagań pracodawców, a jednocześnie umożliwiającego późniejsze kontynuowanie edukacji w ramach studiów drugiego stopnia.

Projekt studiów zakłada, że ich absolwent posiada wiedzę i umiejętności praktyczne z zakresu takich działów informatyki, jak: architektura komputerów, sieci komputerowe, systemy operacyjne, algorytmika, języki i metody programowania, inżynieria oprogramowania, bazy danych, technologie internetowe, grafika komputerowa i techniki multimedialne, modelowanie i symulacja komputerowa, sztuczna inteligencja, bezpieczeństwo i ochrona danych. W programie uwzględniono także najnowsze trendy w dziedzinie IT, takie jak: wirtualizacja systemów i usług, programowanie urządzeń przenośnych, testowanie oprogramowania oraz systemy zarządzania treścią (CMS).

Oprócz silnej i wszechstronnej oferty przedmiotów kierunkowych, program kształcenia przewiduje również: wielosemestralny kurs języka angielskiego – podstawowego oraz

specjalistycznego z dziedziny informatyki i telekomunikacji, zestaw przedmiotów wybieralnych z zakresu nauk humanistycznych, a także moduł poświęcony indywidualnej przedsiębiorczości. Zainteresowane osoby mogą dodatkowo rozwijać swoją wiedzę i umiejętności praktyczne w ramach studenckiego koła naukowego informatyki.

Program kształcenia jest zgodny z Krajowymi Ramami Kwalifikacji (KRRK), a podczas jego przygotowywania wykorzystano wzorce edukacyjne stosowane w Wielkiej Brytanii oraz wyniki konsultacji z pracodawcami prowadzącymi działalność gospodarczą w regionie kalisko-ostrowskim.

## Infrastruktura dydaktyczna

Do dyspozycji naszych studentów są: serwery dydaktyczne, specjalistyczne pracownie komputerowe (między innymi laboratorium programowania, baz danych, sieci komputerowych), sieć komputerowa z szybkim łączem internetowym (przewodowa oraz WiFi), platforma nauczania zdalnego elearning, bogaty zestaw oprogramowania udostępnianego bezpłatnie w ramach licencji Microsoft DreamSpark, literatura informatyczna – w formie książek papierowych i elektronicznych (systemy NASBI oraz ibuk), system obsługi studiów USOSWeb.

## Praktyka zawodowa

Celem praktyki zawodowej jest zdobycie przez studenta wiedzy i praktycznych umiejętności zawodowych wymaganych w pracy na określonym stanowisku informatycznym. Oprócz tego służy ona uzyskaniu przez studenta kompetencji społecznych związanych z działaniem przedsiębiorstwa, jego strukturą i odpowiedzialnością pracownika w rzeczywistym środowisku zawodowym. Praktykant zdobywa doświadczenie w naturalnym dla informatyka środowisku pracy: firmie, przedsiębiorstwie, podmiocie publicznym lub prywatnym – podlegając regulaminowi pracy i wykonując powierzone zadania. Zalecane jest, aby zakres merytoryczny praktyki zawodowej był powiązany tematycznie z pracą dyplomową studenta. Katedra Informatyki współpracuje, między innymi, z następującymi firmami i organizacjami: AMG Solutions Sp. z o.o., ARKomp Systemy Komputerowe, DGCS S.A., dGCS.NET Sp. z o.o., Kalkomp, Klaster Informatyczny Południowej Wielkopolski, Netland Computers, Przedsiębiorstwo Wielobranżowe JEMAR Sp. z o.o., Transition Technologies, ULISSES Sp. z o.o.

## Perspektywy zawodowe

Absolwent kierunku informatyka może podjąć zatrudnienie na wielu stanowiskach związanych z dziedziną IT, między innymi jako: projektant i programista systemów informatycznych, specjalista od ich wdrażania, utrzymania

i serwisowania, webmaster, menadżer projektu, administrator systemów, serwerów i sieci komputerowych, konsultant lub sprzedawca technologii i usług informatycznych. Absolwent może znaleźć pracę w różnych podmiotach, na przykład: przedsiębiorstwach wytwarzających, adaptujących i utrzymujących systemy informatyczne, firmach zajmujących się wdrażaniem infrastruktury komputerowej (sprzętu i oprogramowania) oraz wszelkich instytucjach i organizacjach stosujących technologie IT (bankach, firmach ubezpieczeniowych, produkcyjnych, usługowych i handlowych, placówkach edukacyjnych, urzędach administracji publicznej itp.). Co ważne, podczas studiów absolwent jest również przygotowywany do założenia i prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Uzyskane wykształcenie specjalistyczne oraz kompetencje z zakresu języka angielskiego umożliwiają absolwentom mobilność zawodową i podjęcie pracy nie tylko w kraju, lecz również za granicą.

## Wybrane przedmioty z programu studiów

**Przedmioty obowiązkowe:** wstęp do informatyki, podstawy programowania, algorytmy i struktury danych, programowanie obiektowe, architektura komputerów, inżynieria oprogramowania, systemy operacyjne, systemy wbudowane, sieci komputerowe, programowanie serwisów internetowych, bazy danych, grafika

komputerowa, sztuczna inteligencja, projektowanie oprogramowania, bezpieczeństwo i ochrona danych, zarządzanie projektem informatycznym, projekt zespołowy, język angielski (4 semestry), problemy społeczne i zawodowe informatyki, przedsiębiorczość indywidualna.

**Przedmioty wybieralne:** administrowanie systemami operacyjnymi, wirtualizacja systemów i usług, modelowanie i symulacje komputerowe, metody numeryczne, sieciowe i rozproszone bazy danych, hurtownie i eksploracja danych, zaawansowane programowanie aplikacji internetowych, programowanie urządzeń przenośnych, programowanie w języku VBA, automatyzacja testów aplikacji internetowych, multimedia, projektowanie sieci komputerowych, systemy zarządzania treścią, zarządzanie usługami internetowymi, praktyka zawodowa, zadanie inżynierskie, praca dyplomowa, elementy prawa, etyka zawodowa.

## Nowości

Ponieważ dziedzina IT zmienia się bardzo dynamicznie, począwszy od roku akademickiego 2015/2016 oferowane są nowe wybieralne przedmioty specjalistyczne: automatyzacja testów aplikacji internetowych oraz systemy zarządzania treścią.

## INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

**Poziom studiów:** pierwszego stopnia, inżynierskie  
**Forma studiów:** stacjonarne i niestacjonarne  
**Czas trwania:** 7 semestrów (3,5 roku)  
**Praktyka zawodowa:** 12 tygodni  
**Kwalifikacja:** konkurs świadectw – j. polski, j. obcy nowożytny, matematyka, fizyka lub chemia

Studia na kierunku inżynieria środowiska umożliwiają zdobycie wszechstronnej wiedzy z zakresu inżynierii środowiska, a w szczególności ochrony wód, gleby i powietrza, zaopatrzenia w wodę, zaopatrzenia w ciepło i klimatyzacji. Absolwenci nabywają umiejętność rozwiązywania zadań o charakterze projektowym i eksploatacyjnym w zakresie urządzeń, instalacji oraz obiektów służących do kształtowania i ochrony środowiska. Studia na kierunku inżynieria środowiska mają za zadanie przygotowanie kadry inżynierskiej, która potrafi nie tylko wskazać na zły stan środowiska i mówić o źródłach jego degradacji, ale przede wszystkim wie, jakie działania inżynierskie należy podjąć, aby hamować degradację środowiska i poprawić jego stan.

- **specjalność: inżynieria ochrony środowiska**

Absolwent specjalności inżynieria ochrony środowiska zdobywa wiedzę o środowisku

oraz o obiektach technicznych, które w nim funkcjonują. Dzięki tej wiedzy jest przygotowany do projektowania i eksploatacji systemów ochrony środowiska przyrodniczego, systemów monitoringu środowiska, systemów wodno-gospodarczych oraz innych rozwiązań technicznych uwzględniających wymogi ochrony środowiska, dokonywania ocen oddziaływania inwestycji i obiektów na środowisko oraz planowania i eksploatacji systemów informacyjnych środowiska.

Absolwent, wykorzystując umiejętności posługiwania się programami i technikami informatycznymi, będzie potrafił rozwiązywać problemy z zakresu monitoringu środowiska, uzdatniania i zaopatrzenia w wodę, ochrony atmosfery i gleby, gospodarki odpadami oraz usuwania i unieszkodliwiania ścieków.

## Perspektywy zawodowe

Studia na tej specjalności przygotowują do podjęcia pracy w szeroko rozumianej inżynierii środowiska. Absolwent będzie mógł pracować jako konstruktor i eksploatacja obiektów i urządzeń wykorzystywanych w ochronie środowiska w przemyśle, gospodarce komunalnej, gospodarce i inżynierii wodnej, transporcie i rolnictwie, ale również w służbach zajmujących się środowiskiem naturalnym. Posiadając szeroką wiedzę merytoryczną oraz znając podstawowe akty prawne i normy z zakresu ochrony środowiska będzie mógł pracować

jako urzędnik w dziedzinach zajmujących się zagrożeniami, jakie niesie z sobą rozwój przemysłu, rolnictwa czy aglomeracji miejskich.

Ważną cechą studiów na kierunku Inżynieria Środowiska jest to, że jego absolwenci nabywają prawo ubiegania się o państwowe uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do tzw. uprawnień budowlanych), koniecznych do prowadzenia działalności inżynierskiej w zakresie kierowania i nadzoru inwestycji budowlanych.

## Wybrane przedmioty z programu studiów

Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, ochrona własności intelektualnej, analiza chemiczna wody i ścieków, biologia i ekologia, budownictwo, chemia, fizyka, hydrologia i nauka o Ziemi, informatyczne podstawy projektowania, matematyka, materiałoznawstwo, mechanika i wytrzymałość materiałów, mechanika płynów, ochrona środowiska, procesy jednostkowe, rysunek techniczny i geometria wykreślna, termodynamika techniczna, biotechnologia środowiska, gospodarka odpadami, ochrona przed hałasem i wibracjami; ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja, sieci i instalacje sanitarne, technologia ścieków, technologia wody

**Przedmioty specjalnościowe:** Biokonwersja odpadów, geodezja i kartografia, meteorologia i klimatologia, mikroorganizmy w ochronie

środowiska, projektowanie urządzeń ochrony powietrza, studium wykonalności projektów ochrony środowiska, urządzenia ochrony środowiska.

- **specjalność: wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo**

Student specjalności wentylacja i klimatyzacja na czterech pierwszych semestrach studiów zdobywa wiedzę identyczną, jak na specjalności inżynieria ochrony środowiska. W ten sposób będzie przygotowany do projektowania i eksploatacji systemów ochrony środowiska przyrodniczego, systemów monitoringu środowiska oraz będzie znał podstawy sposobów rozwiązywania wszelkich innych problemów, jakie stoją przed inżynierami tego kierunku.

Trzeci rok studiów poświęcony jest niemal w całości wymogom środowiska w skali mikro (środowiska mieszkań, biur, zakładów pracy, pomieszczeń sakralnych). Wykłady, ćwiczenia rachunkowe, a przede wszystkim zajęcia laboratoryjne i projektowe przygotowują do monitoringu środowiska wewnętrznego, projektowania, konstrukcji oraz doboru urządzeń do realizacji zadań związanych z wentylacją i klimatyzacją różnych pomieszczeń.

## Perspektywy zawodowe

Studia na specjalności wentylacja i klimatyzacja przygotowują do podjęcia pracy związanej



z zapewnieniem odpowiedniej jakości środowiska zewnętrznego i wewnętrznego. Umiejętność projektowania i konstrukcji urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, a przede wszystkim wiedza na temat projektowania, instalacji i doboru urządzeń będą mocną podstawą w poszukiwaniu pracy. W ostatnim okresie intensywny rozwój budownictwa mieszkalnego i przemysłowego wraz ze wzrostem jakości budowanych pomieszczeń są przyczyną braku tych specjalistów na rynku pracy w dłuższym okresie czasu.

## Wybrane przedmioty z programu studiów

Bezpieczeństwo pracy i ergonomia, ochrona własności intelektualnej, analiza chemiczna wody i ścieków, biologia i ekologia, budownictwo, chemia, fizyka, hydrologia i nauka o Ziemi, informatyczne podstawy projektowania, matematyka, materiałoznawstwo, mechanika i wytrzymałość materiałów, mechanika płynów, termodynamika techniczna, biotechnologia środowiska, gospodarka odpadami, ochrona przed hałasem i wibracjami; ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja; ochrona powietrza, rozwój zrównoważony, sieci i instalacje sanitarne, technologia ścieków, technologia wody

**Przedmioty specjalnościowe:** Centrale klimatyzacyjne, klimatyzacja, mikrobiologia układów klimatyzacyjnych, oczyszczanie gazów odlotowych, odzysk ciepła w układach wen-

tylacji przemysłowej, termorenowacja i audyt cieplny, urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne, wentylacja ogólna, wentylacja pożarowa.

## INŻYNIERIA ŚRODOWISKA

**Poziom studiów:** drugiego stopnia, magisterskie  
**Forma studiów:** stacjonarne i niestacjonarne  
**Czas trwania:** 3 semestry (1,5 roku) dla absolwentów studiów I stopnia kierunku inżynieria środowiska oraz budownictwo posiadających tytuł inżyniera (nabór na semestr letni); absolwenci kierunku budownictwo zobowiązani są zaliczyć zajęcia uzupełniające;

4 semestry (2 lata) dla absolwentów studiów I stopnia kierunków innych niż inżynieria środowiska i budownictwo (nabór na semestr zimowy; semestr pierwszy w formie niestacjonarnej, a od semestru drugiego możliwość kontynuacji studiów w formie stacjonarnej lub niestacjonarnej)

**Praktyka zawodowa:** 12 tygodni  
**Kwalifikacja:** konkurs dyplomów ukończenia studiów pierwszego stopnia

Poziom kształcenia i kadra dydaktyczna kierunku inżynieria środowiska w PWSZ w Kaliszu uzyskały najwyższe uznanie Ministra Nauki i

Szkolnictwa Wyższego, czego dowodem jest nadanie uprawnień do prowadzenia studiów drugiego stopnia (studiów magisterskich) na tym kierunku.

## ▪ specjalność: powietrze, woda i ścieki

Program studiów trwających 3 semestry zakłada solidne poznanie podstaw na poziomie magisterskim. Na tych mocnych podstawach studenci dokonują wyboru zajęć z obszernej listy przedmiotów specjalnościowych. Pozwoli to przyszłym absolwentom dopasować się do bardzo zróżnicowanych potrzeb rynku pracy, a w wielu przypadkach – do potrzeb ich aktualnego miejsca pracy. Semestr ostatni jest całkowicie poświęcony wykonaniu pracy dyplomowej.

Absolwenci kierunku inżynieria środowiska są przygotowani do pracy koncepcyjnej oraz posiadają umiejętność korzystania z najnowszych osiągnięć nauki i techniki, m.in. z programów komputerowego wspomaganie projektowania, obliczania oczyszczalni ścieków, urządzeń ochrony powietrza, hałasu, opłat środowiskowych oraz programów statystycznych niezbędnych w monitoringu środowiska. Stanowi to bardzo dobrą podstawę do podjęcia dalszych studiów na trzecim stopniu kształcenia, w ramach studiów doktoranckich.

Ważną cechą studiów drugiego stopnia na kierunku inżynieria środowiska jest to, że

jego absolwenci nabywają prawo ubiegania się o państwowe uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do tzw. uprawnień budowlanych), koniecznych do prowadzenia samodzielnej działalności inżynierskiej w zakresie projektowania, kierowania i nadzoru inwestycji budowlanych.

Program studiów trwających 4 semestry jest bogatszy od studiów trwających 3 semestry o jeden semestr, w którym studenci poznają w skróconej formie wszystkie przedmioty wchodzące w minimum wiedzy inżynierskiej.

## Perspektywy zawodowe

Absolwenci kierunku inżynieria środowiska znajdują pracę w instytucjach i firmach krajowych i zagranicznych, związanych zarówno z różnymi dziedzinami gospodarki, jak i z różnymi strukturami administracji państwowej i samorządowej. Będą więc chętnie zatrudniani przede wszystkim w biurach projektów, przedsiębiorstwach budowlanych, urzędach państwowych i samorządowych oraz jednostkach monitorujących stan środowiska naturalnego i nim zarządzających. Znajdują także zatrudnienie w szkolnictwie ogólnym i zawodowym różnych stopni.

## Wybrane przedmioty z programu studiów

Chemia środowiska, niezawodność i bezpieczeństwo systemów inżynierskich, plano-

wanie przestrzenne, statystyka, zarządzanie środowiskiem, alternatywne źródła energii, monitoring środowiska, technologie proekologiczne, chemia fizyczna, kanalizacja, oczyszczanie gazów odlotowych, projektowanie kompleksowe, radioekologia, studium wykonalności projektów ochrony środowiska.

## MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

**Poziom studiów:** pierwszego stopnia, inżynierskie  
**Forma studiów:** stacjonarne i niestacjonarne  
**Czas trwania:** 7 semestrów (3,5 roku)  
**Praktyka zawodowa:** 17 tygodni  
**Kwalifikacja:** konkurs świadectw – j. polski, j. obcy nowożytny, matematyka, fizyka lub chemia

Mechanika i budowa maszyn odgrywa ważną rolę zarówno w rozwoju technicznym współczesnego świata, jak również w prawidłowej eksploatacji i diagnostyce już istniejących maszyn i parku maszynowego. Stanowi istotny pomost z innymi dziedzinami nauki, często integrując się w nowe dziedziny – automatykę przemysłową, mechatronikę (wspólnie z elektroniką i informatyką), cybernetykę techniczną, inżynierię materiałową, najnowsze technologie. Te zintegrowane działania stanowią ważną bazę do rozwoju cywilizacyjnego i postępu technicznego.

Absolwenci kierunku po zakończeniu studiów posiadają wiedzę i umiejętności niezbęd-

ne do zrozumienia zagadnień dotyczących budowy maszyn, procesów technologicznych powiązanych z wytwarzaniem oraz eksploatacją i diagnostyką maszyn wraz z komputerowym sterowaniem i zarządzaniem.

## ▪ specjalność: mechatronika

Jest to nowa specjalność realizowana na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn. Studia na specjalności mechatronika umożliwiają zdobycie wszechstronnej, interdyscyplinarnej wiedzy inżynierskiej, popartej stosowną praktyką z zakresu: mechaniki, elektroniki, automatyki, informatyki, a ponadto projektowania procesów technologicznych, wspomaganie komputerowego projektowania urządzeń mechatronicznych, programowania maszyn i urządzeń sterowanych numerycznie. Ponadto studenci uzyskują umiejętności wykorzystywania systemów komputerowych w projektowaniu złożonych układów mechatronicznych i stosownego dla nich oprzyrządowania technologicznego. W trakcie studiów dużą uwagę poświęca się zastosowaniu programów i technik informatycznych w układach mechatronicznych.

## Perspektywy zawodowe

Gruntowna wiedza z zakresu mechatroniki, budowy urządzeń mechatronicznych, elektroniki, materiałoznawstwa, technologii procesów

oraz komputerowo wspomaganego projektowania i wytwarzania jest atutem branym pod uwagę przez przyszłych pracodawców. Zdobyta wiedza i nabyte umiejętności powinny predysponować absolwentów do pracy w jednostkach badawczych, projektowo-konstrukcyjnych, technologicznych. Mogą być wykorzystani do kierowania i rozwijania produkcji w przedsiębiorstwach przemysłu maszynowego, lotniczego i pokrewnych zakładach wytwórczych.

## Wybrane przedmioty z programu studiów

Elektrotechnika z elementami mechatroniki, obrabiarki CNC, projektowanie mechatroniczne, teoria sterowania, konstrukcje mechatroniczne, technologia i automatyka montażu, techniki współrzędnościowe, komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD, komputerowe systemy mechatroniczne, inżynieria produkcji, nowoczesne technologie.

### ▪ specjalność: obrabiarki sterowane numerycznie (CNC)

Gruntowna wiedza z zakresu programowania i obsługi maszyn sterowanych numerycznie (CNC), znajomość systemów narzędziowych oraz umiejętność projektowania systemów elastycznego wytwarzania, nadzorowania, diagnostyki procesów produkcyjnych, a także użytkowania komputerowych systemów

wspomagających prace różnych działów przedsiębiorstwa (konstrukcja, procesy technologiczne, kontrola jakości, itp.) powodują, że absolwenci specjalności obrabiarki sterowane numerycznie (CNC) są poszukiwanymi specjalistami, chętnie zatrudnianymi w różnych sektorach przemysłu.

## Perspektywy zawodowe

Studia w ramach tej specjalności pozwalają uzyskać wiedzę niezbędną do rozpoczęcia działalności produkcyjnej i usługowej w zakresie precyzyjnej obróbki skrawaniem, toczenia i frezowania oraz programowania i eksploatacji centrów obróbczych sterowanych numerycznie (CNC).

Szereg przedsiębiorstw regionu Południowej Wielkopolski zgłaszało wielokrotnie potrzeby związane z zatrudnianiem specjalistów przygotowanych do pracy na maszynach sterowanych numerycznie. Takich specjalistów oczekują również firmy zrzeszone w Wielkopolskim Kłastrze Lotniczym.

## Wybrane przedmioty z programu studiów

Komputerowe projektowanie procesów technologicznych i CAM, komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD, obrabiarki CNC, komputerowe systemy sterowania i pomiarów, systemy narzędziowe, systemy elastycznego wytwarzania, nowoczesne technologie, inżynieria jakości wg ISO.

### ▪ specjalność: technologia maszyn

Specjalność ta realizowana jest w PWSZ w Kaliszu od momentu jej powstania. Studia na specjalności mechanika i budowa maszyn umożliwiają zdobycie wszechstronnej wiedzy inżynierskiej, popartej stosowną praktyką z zakresu: materiałoznawstwa, technologii i eksploatacji maszyn, projektowania procesów technologicznych, wspomaganie komputerowego projektowania maszyn i urządzeń, programowania maszyn i urządzeń sterowanych numerycznie oraz eksploatacji i diagnostyki maszyn. Ponadto studenci uzyskują umiejętności wykorzystywania systemów komputerowych w projektowaniu złożonych układów mechanicznych i oprzyrządowania technologicznego. W trakcie studiów dużą uwagę poświęca się zastosowaniu programów i technik informatycznych w procesach technologicznych.

## Perspektywy zawodowe

Po zakończeniu studiów absolwent nabywa umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów związanych z konstrukcją, produkcją, eksploatacją, obsługą, diagnostyką maszyn i urządzeń. Potrafi również kierować zespołami ludzkimi oraz zarządzać produkcją i urządzeniami. Potrafi również kierować zespołami ludzkimi oraz zarządzać produkcją.

## Wybrane przedmioty z programu studiów

Komputerowe projektowanie procesów technologicznych i CAM, inżynieria jakości według ISO, obrabiarki CNC, komputerowe systemy sterowania i pomiarów, planowanie i sterowanie produkcją PPC, projektowanie oprzyrządowania technologicznego, eksploatacja i diagnostyka maszyn, techniki komputerowe CA-x, badania nieniszczące, nowoczesne technologie, techniki współrzędnościowe.

## MECHANIKA I BUDOWA MASZYN

Poziom studiów: drugiego stopnia, magisterskie  
Forma studiów: stacjonarne i niestacjonarne  
Czas trwania: 4 semestry (2 lata)  
Praktyka zawodowa: 12 tygodni  
Kwalifikacja: konkurs dyplomów ukończenia studiów pierwszego stopnia na kierunku technicznym

- **specjalność: systemy pomiarowe i zarządzanie jakością**

Istotą kształcenia studentów tej specjalności jest zapewnienie im wiedzy na temat konstrukcji przyrządów pomiarowych, specjalistycznych pomiarów z wykorzystaniem współrzędnościowej techniki pomiarowej, pomiarów współpracy jednostronnej kół zębatych i badania ich zużycia oraz skanerów pomiarowych. Na absolwenta studiów drugiego stopnia tej specjalności nakłada się obowiązki

rozwiązywania interdyscyplinarnych problemów technicznych oraz związanych z tym problemów organizacyjnych, w związku z czym w programie nauczania uwzględniono zagadnienia zintegrowanych systemów oraz technik organizatorskich zarządzania jakością. Programy nauczania obejmują ponadto między innymi zagadnienia dotyczące: nowoczesnych materiałów i ich doboru podczas projektowania konstrukcji, optymalizacji projektowania, modelowania wspomagającego projektowanie maszyn i elementów, zaawansowanych systemów wytwarzania oraz komputerowego wsparcia tego procesu.

## Wybrane przedmioty z programu studiów

Konstrukcja przyrządów pomiarowych, programowanie współrzędnościowej maszyny pomiarowej, specjalistyczne pomiary współrzędnościowe, skanery pomiarowe, zintegrowane systemy zarządzania jakością, logistyka produkcji, zaawansowane zagadnienia eksploatacji i diagnostyki maszyn, fizyka metali, dobór materiałów w projektowaniu, modelowanie wspomagające projektowanie maszyn, optymalizacja projektowania, przyrostowe techniki wytwarzania, systemy narzędziowe, komputerowe wspomaganie wytwarzania, mikro i nanotechnologia, techniki organizatorskie w zarządzaniu jakością.

## TECHNOLOGIA ŻYWNOSCI I ŻYWIENIE CZŁOWIEKA\* *nowość*

Poziom studiów: pierwszego stopnia, inżynierskie  
Forma studiów: stacjonarne i niestacjonarne  
Czas trwania: 7 semestrów (3,5 roku)  
Praktyka zawodowa: 12 tygodni  
Kwalifikacja: konkurs świadectw – j. polski, j. obcy nowożytny, matematyka, fizyka lub chemia

Kierunek ten ma charakter interdyscyplinarny, gdyż łączy wybrane elementy wiedzy z obszaru nauk technicznych i rolniczych, z dziedzin nauk technicznych, matematycznych, chemicznych, fizycznych, biologicznych, rolniczych, ekonomicznych, humanistycznych i społecznych. Główny nurt studiów umożliwi nabycie wiedzy praktycznej - inżynierskiej i technologicznej - z zakresu szeroko rozumianej technologii i inżynierii produkcji żywności, analityki żywności, zasad prawidłowego żywienia człowieka, biotechnologii, mikrobiologii i bezpieczeństwa produkcji żywności, sposobów jej utrwalania, pakowania, przechowywania i transportu, kryteriów i metod oceny jakości surowców, półproduktów i gotowych produktów żywnościowych, gospodarki cieplnej, gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami i produktami ubocznymi z produkcji żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego itp. Istotnym uzupełnieniem specjalistycznej wiedzy technologicznej jest dokładne poznanie konstrukcji i zasad eksploatacji maszyn i

urządzeń przemysłu spożywczego oraz zasad projektowania procesów i linii technologicznych.

Absolwenci kierunku technologia żywności i żywienie człowieka, po zakończeniu studiów, posiadają wiedzę i umiejętności niezbędne do zrozumienia niuansów różnych procesów przetwórstwa spożywczych surowców rolniczych, czynników decydujących o składzie, jakości, wartości żywieniowej i bezpieczeństwie zdrowotnym różnych grup artykułów spożywczych oraz o zachowaniu w nich naturalnej zawartości związków biologicznie aktywnych, o cechach prozdrowotnych. Umieją organizować produkcję, włącznie z doбором maszyn i urządzeń. Potrafią posługiwać się techniką komputerową w projektowaniu procesów jednostkowych i linii technologicznych oraz w sterowaniu procesami technologicznymi. Absolwent ma wpojone nawyki ustawicznego kształcenia się oraz jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Przedstawiona wyżej, ogólna, charakterystyka kierunku studiów - Technologia żywności i żywienie człowieka, uruchamianego w PWSZ w Kaliszu w roku akademickim 2016/2017, potwierdza, że doskonale wypełnia on dotychczasową niszę edukacyjną w regionie. Dzięki czemu studenci, pragnący zdobyć atrakcyjny i potrzebny dla regionu Kaliskiego zawód inżyniera, technologa żywności, obecnie nie muszą już wyjeżdżać na kilka lat do odległych

Wyższych Uczelni. Poza wygodą i brakiem stresu związanego ze zmianą miejsca zamieszkania, niewątpliwie ma to również duże znaczenie dla budżetów rodzinnych.

## Perspektywy zawodowe

Dzięki 3-miesięcznej, wakacyjnej praktyce zawodowej w różnych zakładach przemysłu spożywczego na terenie Ziemi Kaliskiej, absolwenci kierunku technologia żywności i żywienie człowieka (z tytułem inżyniera) są przygotowani do podjęcia pracy we wszystkich branżach przemysłu spożywczego, bezpośrednio po ukończeniu studiów.

## Wybrane przedmioty z zakresu studiów

**Kształcenie w zakresie ekologii i ochrony środowiska:** ekologiczne, etyczne i ekonomiczne aspekty ochrony naturalnego środowiska przyrodniczego; zasady ochrony środowiska; biodegradacja odpadów przemysłu spożywczego, utylizacja, recykling.

**Kształcenie w zakresie chemii i analizy chemicznej i sensorycznej, biochemii, mikrobiologii, higieny i bezpieczeństwa produkcji żywności:** skład chemiczny, zawartość i właściwości głównych składników surowców i produktów spożywczych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego; dodatki do żywności; zanieczyszczenia chemiczne i biologiczne

żywności; woda w żywności; wykorzystywanie mikroorganizmów w procesach biotechnologicznych; metody oznaczania podstawowych składników żywności.

**Kształcenie w zakresie ogólnej technologii żywności, technologii specjalnościowych i przechowalnictwa:** surowce w przetwórstwie żywności; proces technologiczny – dobór i wstępne przygotowanie surowców, operacje i procesy jednostkowe; zmiany zachodzące w żywności w czasie jej produkcji, utrwalania i przechowywania; dobór operacji i procesów jednostkowych w procesie technologicznym; systemy pakowania żywności; trendy rozwoju technologii żywności; biotechnologia żywności, w tym napojów fermentowanych; technologie gastronomiczne

**Kształcenie w zakresie żywienia człowieka:** wartość żywieniowa różnych grup produktów spożywczych; wykorzystanie wartości energetycznej pożywienia; niezbędne składniki odżywcze – biodostępność i rola w organizmie; główne składniki odżywcze w racji pokarmowej; normy i zasady żywienia; zasady projektowania jadłospisów; diety alternatywne i lecznicze; pojęcie sposobu żywienia i stanu odżywienia; wpływ zanieczyszczeń żywności na bezpieczeństwo konsumenta; alergeny w żywności; profilaktyka chorób dietozależnych.