

Standardy kształcenia dla kierunku studiów:

Edukacja techniczno-informatyczna

A. STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA

I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia licencjackie trwają nie krócej niż 6 semestrów. Liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 2100. Liczba punktów ECTS (European Credit Transfer System) nie powinna być mniejsza niż 180.

Studia inżynierskie trwają nie krócej niż 7 semestrów. Liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 2400. Liczba punktów ECTS nie powinna być mniejsza niż 210.

II. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Absolwent studiów pierwszego stopnia posiada wiedzę z zakresu inżynierii wytwarzania, inżynierii materiałowej, budowy maszyn oraz informatyki, a także – po ukończeniu specjalności nauczycielskiej – z zakresu pedagogiki, psychologii i socjologii. Absolwent posiada umiejętności korzystania z wiedzy w pracy i życiu codziennym, komunikowania się z otoczeniem i aktywnego uczestniczenia w pracy grupowej. Absolwent powinien znać język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posiadać umiejętności posługiwania się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia. Absolwent – po ukończeniu specjalności nauczycielskiej (zgodnie ze standardami kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela) – przygotowany jest do pracy w szkolnictwie podstawowym i gimnazjalnym. Absolwent powinien być przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

Studia licencjackie

Absolwent przygotowany jest do: nauczania przedmiotów technicznych oraz informatyki w szkołach podstawowych i gimnazjalnych – po ukończeniu specjalności nauczycielskiej; obsługi i administrowania szkolnymi systemami informatycznymi; obsługi systemów informatycznych w małych i średnich przedsiębiorstwach oraz administracji oświatowej, samorządowej i państwowej. Absolwent przygotowany jest do pracy w: szkolnictwie podstawowym i gimnazjalnym – po ukończeniu specjalności nauczycielskiej; małych i średnich przedsiębiorstwach oraz administracji oświatowej, samorządowej i państwowej.

Studia inżynierskie

Absolwent studiów inżynierskich posiada wiedzę z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi w różnych gałęziach przemysłu, administracji gospodarczej i nauce oraz posiadają umiejętności kierowania zespołami ludzkimi wykonującymi zadania zlecone, zakładania małych i średnich przedsiębiorstw i zarządzania nimi w ramach działalności gospodarczej. Absolwent przygotowany jest do: administrowania i obsługi systemów informatycznych w przemyśle, administracji gospodarczej, samorządowej i państwowej, bankowości oraz w szkolnictwie; obsługi oprogramowania specjalistycznego, stosowanego w przemyśle, szkolnictwie lub bankowości; prac wspomagających projektowanie inżynierskie w przemyśle oraz przemysłowym zapleczu badawczym; zarządzania zespołami ludzkimi w przemyśle oraz jednostkach gospodarczych; nauczania przedmiotów

technicznych oraz informatyki w szkołach podstawowych i gimnazjalnych – po ukończeniu specjalności nauczycielskiej. Absolwent przygotowany jest do pracy w: małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach przemysłowych; bankowości, administracji gospodarczej, samorządowej i państwowej; zapleczu badawczo-rozwojowym przemysłu oraz szkolnictwie podstawowym i gimnazjalnym.

III. RAMOWE TREŚCI KSZTAŁCENIA

1. GRUPY TREŚCI KSZTAŁCENIA, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

	studia			
	licencjackie		inżynierskie	
	godziny	ECTS	godziny	ECTS
A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH	300	31	330	33
B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH	585	59	630	62
Razem	885	90	960	95

2. SKŁADNIKI TREŚCI KSZTAŁCENIA W GRUPACH, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

	studia			
	licencjackie		inżynierskie	
	godziny	ECTS	godziny	ECTS
A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH Treści kształcenia w zakresie:	300	31	330	33
1. Matematyki	120		120	
2. Fizyki	60		60	
3. Chemii	60		60	
4. Zarządzania środowiskiem	30		30	
5. Organizacji pracy, zarządzania i ergonomii	30		30	
6. Ekonomii			30	
B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH Treści kształcenia w zakresie:	585	59	630	62
1. Nauki o materiałach				
2. Inżynierii wytwarzania				
3. Mechaniki technicznej oraz wytrzymałości materiałów				
4. Grafiki inżynierskiej oraz konstrukcji i eksploatacji maszyn				
5. Informatyki i systemów informatycznych				
6. Programowania i programów użytkowych				
7. Technik multimedialnych				
8. Sieci komputerowych i aplikacji sieciowych				

9. Komputerowego wspomaganie w technice i nowoczesnych technik informatycznych
--

10. Elektrotechniki i elektroniki

3. TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH

1. Kształcenie w zakresie matematyki

Treści kształcenia: Podstawy geometrii analitycznej. Algebra macierzy. Rozwiązywanie układów algebraicznych równań liniowych. Liczby zespolone. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej. Szeregi liczbowe. Różniczkowanie i całkowanie funkcji wielu zmiennych. Równania różniczkowe zwyczajne. Elementy logiki matematycznej. Elementy matematyki dyskretnej. Funkcje, relacje i zbiory. Kombinatoryka i rekurencja. Statystyka matematyczna. Planowanie eksperymentu.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: matematycznego opisu zjawisk, formułowania modeli matematycznych i ich rozwiązywania.

2. Kształcenie w zakresie fizyki

Treści kształcenia: Zasady dynamiki układów punktów materialnych. Elementy mechaniki relatywistycznej. Podstawowe prawa elektrodynamiki i magnetyzmu. Zasady optyki geometrycznej i falowej. Elementy optyki relatywistycznej. Podstawy akustyki. Mechanika kwantowa i budowa materii. Fizyka laserów. Podstawy krytalografii. Metale i półprzewodniki.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: pomiaru podstawowych wielkości fizycznych, analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień w oparciu o prawa fizyki w technice.

3. Kształcenie w zakresie chemii

Treści kształcenia: Budowa pierwiastków i związków chemicznych. Elementy chemii nieorganicznej. Kwasy, zasady, sole. Typy reakcji – reakcje utleniania i redukcji. Elementy chemii organicznej. Węglowodory, ropa naftowa. Polimery. Elementy chemii fizycznej. Oddziaływania międzycząsteczkowe. Stany skupienia materii. Termochemia. Równowaga chemiczna. Kinetyka chemiczna. Równowagi fazowe. Zjawiska powierzchniowe. Elektrochemia. Korozja. Elementy spektroskopii. Elementy krytalchemii. Elementy chemii procesowej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia przemian chemicznych i ich znaczenia dla procesów przemysłowych.

4. Kształcenie w zakresie zarządzania środowiskiem

Treści kształcenia: Koncepcja zrównoważonego rozwoju. Ochrona środowiska. Ekologia przemysłowa. Definicje, modele i systemy zarządzania środowiskiem i zarządzania środowiskowego. Systemy niesformalizowane i sformalizowane. Czysta produkcja jako niesformalizowany system zarządzania środowiskowego. Systemy zarządzania środowiskowego według ISO serii 14000 i innych aktualnych krajowych i międzynarodowych norm. Ekonomiczne i prawne aspekty funkcjonowania systemów zarządzania. Najlepsze dostępne praktyki, techniki i technologie.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: uwzględniania aspektów ekologicznych i ochrony środowiska naturalnego w podejmowanych działaniach technicznych.

5. Kształcenie w zakresie organizacji pracy, zarządzania i ergonomii

Treści kształcenia: Podstawy teorii zarządzania i organizacji pracy. Kierunek zarządzania naukowego. Kierunek administracyjny. Kierunek stosunków międzyludzkich. Podejście systemowe. Postęp techniczno-organizacyjny. Elementy organizacji produkcji. Cykl produkcyjny i zasady organizacji pracy. Cykl organizacyjny. Jakość pracy i produktu – kryteria. Podstawy zarządzania przez jakość. Procesy decyzyjne. Motywacyjne techniki zarządzania. Naukowe podstawy ergonomii. Ergonomia korekcyjna i koncepcyjna. Bezpieczeństwo i higiena pracy. Prawne podstawy ochrony pracy.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: uwzględniania zasad organizacji pracy, zarządzania – w tym przez jakość – a także podstaw ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych formach aktywności.

6. Kształcenie w zakresie ekonomii

Treści kształcenia: Rynek i gospodarka rynkowa (popyt i podaż). Teoria zachowania się konsumenta. Teoria produkcji. Modele konkurencji rynkowej: doskonała, monopol, oligopol. Równowaga mikroekonomiczna. Alternatywna teoria przedsiębiorstwa. Rynki czynników produkcji. Równowaga konkurencyjna i elementy teorii dobrobytu. Gospodarka narodowa. Globalne: popyt i podaż. Równowaga makroekonomiczna. Produkt społeczny, dochód narodowy. Budżet państwa, deficyt i dług publiczny. Pieniądz i system bankowy. Rynek pieniądza. Makroekonomia keynesowska a makroekonomia klasyczna. Cykl koniunkturalny. Inflacja, bezrobocie. Gospodarka otwarta. Równowaga zewnętrzna. Polityka budżetowa, monetarna, kursu walutowego. Polityka stabilizacyjna. Wzrost gospodarczy.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozumienia podstawowych procesów ekonomicznych i zasad sterowania nimi.

B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH

1. Kształcenie w zakresie nauki o materiałach

Treści kształcenia: Materia i jej składniki. Materiały techniczne: naturalne (drewno) i inżynierskie (metalowe, polimerowe, ceramiczne, kompozytowe) – porównanie ich struktury, własności i zastosowań. Zasady doboru materiałów inżynierskich. Podstawy projektowania materiałowego. Źródła informacji o materiałach inżynierskich, ich własnościach i zastosowaniach. Umocnienie metali i stopów oraz kształtowanie ich struktury i własności metodami technologicznymi (krystalizacja, odkształcenie plastyczne, rekrytalizacja, obróbka cieplno-plastyczna, przemiany fazowe podczas obróbki cieplnej, dyfuzja, pokrycia i warstwy powierzchniowe). Warunki pracy i mechanizmy zużycia i dekohezji (własności mechaniczne, odporność na pęknięcie, zmęczenie, pełzanie, korozja, zużycie trybologiczne). Stale, odlewnicze stopy żelaza, metale nieżelazne i ich stopy. Materiały spiekane i ceramiczne, szkła i ceramika szklana. Materiały polimerowe i kompozytowe. Nowoczesne materiały funkcjonalne i specjalne. Metody badania materiałów. Podstawy komputerowej nauki o materiałach. Zastosowanie technik komputerowych w inżynierii materiałowej. Znaczenie materiałów inżynierskich w technice.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: doboru materiałów do zastosowań technicznych pod kątem kształtowania ich struktury i własności.

2. Kształcenie w zakresie inżynierii wytwarzania

Treści kształcenia: Procesy wytwarzania materiałów inżynierskich – rola doboru materiałów. Procesy technologiczne kształtowania struktury i własności inżynierskich stopów metali (obróbka cieplna, metalurgia proszków, wytwarzanie i kształtowanie materiałów ceramicznych, szkieleł, materiałów polimerowych i kompozytowych, odlewanie i obróbka plastyczna metali i stopów). Obróbka ubytkowa i inne technologie kształtowania postaci geometrycznej. Obróbka powierzchniowa i cieplno-chemiczna. Procesy cięcia termicznego oraz łączenia i spajania. Procesy i organizacja montażu. Technologia maszyn. Procesy technologiczne w elektrotechnice, elektronice i optoelektronice. Projektowanie procesów technologicznych i projektowanie materiałowe – aspekty ekonomiczne, technologie proekologiczne, recykling, zapewnienie jakości. Automatyzacja i robotyzacja procesów wytwarzania. Stosowanie technik komputerowych w inżynierii wytwarzania.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: stosowania technologii wytwarzania w celu kształtowania produktów, ich struktury i własności.

3. Kształcenie w zakresie mechaniki technicznej oraz wytrzymałości materiałów

Treści kształcenia: Statyka, kinematyka i dynamika punktu i układu punktów materialnych. Równowaga układów płaskich i przestrzennych (wyznaczanie niewiadomych wielkości podporowych). Analiza statyczna belek, słupów, ram i kratownic. Kinematyka i elementy dynamiki bryły sztywnej. Ruch złożony. Przyspieszenie Coriolisa. Naprężenia dopuszczalne, nośność graniczna i związki między stanem odkształcenia i naprężenia. Hipotezy wyteżenia. Układy liniowo-sprężyste. Analiza wytrzymałościowa płyt i powłok cienkościennych. Elementy mechaniki płynów. Podstawy mechaniki komputerowej. Zastosowanie technik komputerowych w mechanice.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: rozwiązywania problemów technicznych w oparciu o prawa mechaniki klasycznej oraz modelowania zjawisk i układów mechanicznych.

4. Kształcenie w zakresie grafiki inżynierskiej oraz konstrukcji i eksploatacji maszyn

Treści kształcenia: Elementy maszynoznawstwa. Klasyfikacja maszyn. Grafika inżynierska. Rzut prostokątny. Geometryczne kształtowanie form technicznych. Normalizacja i unifikacja zapisu konstrukcji. Odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszynowych. Schematy i rysunki złożeniowe. Graficzne przedstawianie połączeń elementów maszyn. Oznaczanie cech powierzchni elementów. Wprowadzanie zmian. Podstawy komputerowego wspomaganie projektowania (CAD – *Computer Aided Design*). Proces konstruowania i wytwarzania maszyn. Tolerancje i pasowania, chropowatość powierzchni, odchyłki kształtu i położenia. Połączenia nierozłączne i rozłączne. Łożyska i łożyskowanie. Osie i wały. Mechanizmy śrubowe. Sprzęgła. Hamulce. Przekładnie cierne, pasowe, z paskiem zębatym, łańcuchowe i zębate. Procesy i systemy eksploatacji, niezawodność i bezpieczeństwo, diagnostyka techniczna maszyn. Zastosowanie technik komputerowych w budowie i eksploatacji maszyn.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: projektowania, obliczeń wytrzymałościowych i graficznego przedstawiania elementów maszyn i układów mechanicznych z zastosowaniem komputerowego wspomaganie.

5. Kształcenie w zakresie informatyki i systemów informatycznych

Treści kształcenia: Systemy liczbowe: binarny i heksadecymalny. System komputerowy: sprzęt i oprogramowanie. Oprogramowanie podstawowe, narzędziowe i użytkowe. Systemy operacyjne – zasady działania. Systemy plików. Zarządzanie

urządzeniami. Zasady ochrony danych i oprogramowania. Ochrona prawna oprogramowania komputerowego. Architektura systemów komputerowych. Interfejsy i komunikacja. Systemy wieloprocesorowe.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: zaawansowanego korzystania z komputera w realizacji celów dydaktycznych i technologicznych oraz codziennej aktywności.

6. Kształcenie w zakresie programowania i programów użytkowych

Treści kształcenia: Podstawy algorytmiki. Analiza algorytmów. Techniki algorytmiczne. Podstawowe algorytmy. Programy narzędziowe: edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne. Bazy danych, modele danych. Relacyjne bazy danych: postacie, projektowanie baz danych, operacje na bazie danych. Kompilatory i języki programowania. Programowanie proceduralne i obiektowe. Język programowania: składnia języka i struktura programu.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: opracowywania i wykorzystywania programów narzędziowych, baz danych, programowania proceduralnego i obiektowego.

7. Kształcenie w zakresie technik multimedialnych

Treści kształcenia: Multimedia – digitalizacja. Grafika komputerowa: grafika wektorowa i rastrowa, formaty plików graficznych, transformacje, oprogramowanie użytkowe (edytory graficzne), kompresja, barwa w grafice komputerowej. Animacja: podstawowe i specjalne techniki animacji. Video – podstawy obróbki cyfrowej. Dźwięk: próbkowanie dźwięku, generowanie komputerowe dźwięku, oprogramowanie, formaty plików dźwiękowych. Urządzenia systemu multimedialnego: monitory, drukarki, karty graficzne, telewizyjne, frame grabber, skanery, kamery, aparaty cyfrowe, karty dźwiękowe – budowa i działanie. Prezentacje multimedialne: zasady projektowania i oprogramowanie. Zastosowanie technik multimedialnych w dydaktyce, technice oraz zarządzaniu.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: posługiwania się technikami multimedialnymi do realizacji zadań dydaktycznych i technicznych.

8. Kształcenie w zakresie sieci komputerowych i aplikacji sieciowych

Treści kształcenia: Sieci komputerowe: klasyfikacje, architektura, protokoły. Sprzęt sieciowy oprogramowania. Zarządzanie sieciami. Zasady pracy w sieciach komputerowych – wersje sieciowe oprogramowania użytkowego, w tym sieciowe bazy danych. Internet – oprogramowanie i narzędzia internetowe: tworzenie stron WWW, tekst, grafika, animacja, dźwięk na stronach internetowych. Hipertekst. Języki programowania – HTML, Java. Poczta elektroniczna. Ochrona zasobów w sieciach komputerowych. Systemy zdalnego nauczania z wykorzystaniem sieci komputerowych.

Efekty nauczania – umiejętności i kompetencje: biegłego korzystania z sieci komputerowych i aplikacji sieciowych.

9. Kształcenie w zakresie komputerowego wspomagania w technice i nowoczesnych technik informatycznych

Treści kształcenia: Systemy komputerowego wspomagania: projektowania – CAD (*Computer Aided Design*), wytwarzania – CAM (*Computer Aided Manufacturing*) i projektowania materiałowego – CAMD (*Computer Aided Materials Design*). Komputerowe wspomaganie badań w technice. Metody sztucznej inteligencji. Systemy ekspertowe: budowa, metody pozyskiwania wiedzy, mechanizmy wnioskowania. Hybrydowe systemy ekspertowe. Sztuczne sieci neuronowe: model, klasyfikacja, metody uczenia. Algorytmy ewolucyjne: metody zarządzania populacją i jej transformacjami.

Efekty nauczania – umiejętności i kompetencje: wykorzystywania metod komputerowego wspomagania oraz metod sztucznej inteligencji w technice.

10. Kształcenie w zakresie elektrotechniki i elektroniki

Treści kształcenia: Podstawy elektrostatyki i elektromagnetyzmu. Obwody elektryczne prądu stałego i przemiennego. Moc i energia w obwodach jednofazowych i trójfazowych. Transformator. Maszyny: szeregową i bocznikową prądu stałego oraz asynchroniczna i synchroniczna prądu przemiennego. Silniki elektryczne. Struktura i projektowanie napędu elektrycznego. Przyrządy półprzewodnikowe. Elementy bezzłączowe, diody, tranzystory, wzmacniacze mocy, wzmacniacz operacyjny w układach liniowych i nieliniowych. Sposoby wytwarzania drgań elektrycznych, generatory. Układy prostownikowe i zasilające. Stabilizowane zasilacze parametryczne, kompensacyjne i impulsowe. Układy dwustanowe i cyfrowe. Arytmetyka cyfrowa i funkcje logiczne. Wybrane półprzewodnikowe układy cyfrowe. Schematy blokowe i architektura mikrokomputerów. Elementy techniki mikroprocesorowej.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: wykorzystywania znajomości zjawisk elektrycznych i ich zastosowań w technice.

IV. PRAKTYKI

Praktyki powinny trwać nie krócej niż 4 tygodnie.

Zasady i formę odbywania praktyk ustala jednostka uczelni prowadząca kształcenie.

V. INNE WYMAGANIA

1. Programy nauczania powinny przewidywać zajęcia z zakresu wychowania fizycznego – w wymiarze 60 godzin, którym można przypisać do 2 punktów ECTS oraz języków obcych – w wymiarze 120 godzin, którym należy przypisać 5 punktów ECTS.
2. Programy nauczania powinny zawierać treści humanistyczne w wymiarze nie mniejszym niż 60 godzin, którym należy przypisać nie mniej niż 3 punkty ECTS.
3. Programy nauczania powinny przewidywać zajęcia z zakresu ochrony własności intelektualnej, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.
4. Programy nauczania studiów licencjackich powinny obejmować wszystkie treści podstawowe oraz treści kierunkowe wymienione w punktach 1-8.
5. Programy nauczania studiów inżynierskich powinny obejmować wszystkie treści podstawowe oraz wszystkie treści kierunkowe.
6. Przynajmniej 50% zajęć powinny stanowić ćwiczenia audytorijne, laboratoryjne i projektowe, seminaria lub pracownie problemowe.
7. Na studiach licencjackich student otrzymuje 10 punktów ECTS za przygotowanie do egzaminu dyplomowego (w tym za przygotowanie pracy dyplomowej, jeśli przewiduje ją program nauczania).
8. Na studiach inżynierskich student otrzymuje 15 punktów ECTS za przygotowanie pracy dyplomowej (projektu inżynierskiego) i przygotowanie do egzaminu dyplomowego.

ZALECENIA

1. Wskazana jest znajomość języka angielskiego.
2. Przy tworzeniu programów nauczania na studiach inżynierskich mogą być stosowane kryteria FEANI (Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs).

B. STUDIA DRUGIEGO STOPNIA

I. WYMAGANIA OGÓLNE

Studia drugiego stopnia trwają nie krócej niż 4 semestry, gdy dotyczą absolwentów studiów licencjackich. Liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 1000. Liczba punktów ECTS nie powinna być mniejsza niż 120.

Studia drugiego stopnia trwają nie krócej niż 3 semestry, gdy dotyczą absolwentów studiów inżynierskich. Liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 900. Liczba punktów ECTS nie powinna być mniejsza niż 90.

II. KWALIFIKACJE ABSOLWENTA

Absolwent uzyskuje umiejętności posługiwania się zaawansowaną wiedzą z zakresu inżynierii wytwarzania, inżynierii materiałowej, budowy maszyn oraz informatyki, a także – po ukończeniu specjalności nauczycielskiej – z zakresu psychologii, socjologii i pedagogiki, związanego z kształceniem nauczycielskim. Uzyskuje wiedzę z obszaru komputerowego wspomaganie prac inżynierskich i procesu dydaktycznego oraz obsługi systemów informatycznych. Posiada znajomość metodyki badawczej oraz zarządzania zespołami ludzkimi w środowiskach przemysłowych, a po ukończeniu specjalności nauczycielskiej uzyskują uprawnienia do pracy dydaktycznej w szkolnictwie podstawowym i ponadpodstawowym. Absolwent jest przygotowany do: twórczej działalności w zakresie inżynierii wytwarzania, inżynierii materiałowej, budowy maszyn oraz informatyki i komputerowego wspomaganie prac inżynierskich oraz działalności dydaktycznej (po ukończeniu specjalności nauczycielskiej), a także kierowania zespołami działalności twórczej w tym zakresie; obsługi systemów informatycznych oraz systemów komputerowego wspomaganie prac inżynierskich i procesu dydaktycznego po ukończeniu specjalności nauczycielskiej; projektowania procesów technologicznych w zakresie inżynierii wytwarzania, inżynierii materiałowej i budowy maszyn oraz zarządzania procesami technologicznymi w tym zakresie; podejmowania twórczych inicjatyw i decyzji; samodzielnego prowadzenia działalności gospodarczej, a także działalności w małych i średnich przedsiębiorstwach; pracy dydaktycznej w zakresie przedmiotów technicznych i informatycznych w szkolnictwie podstawowym, ponadpodstawowym i wyższym – po ukończeniu specjalności nauczycielskiej oraz podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich). Absolwent powinien opanować umiejętności współpracy z ludźmi, kierowania zespołami oraz przygotowania do zarządzania placówkami oświatowymi, projektowymi i gospodarczymi oraz do zarządzania personelem w przedsiębiorstwach przemysłowych. Absolwent jest przygotowany do pracy w: biurach projektowych i doradczych; instytucjach tworzących i eksploatujących komputerowe systemy informatyczne; przedsiębiorstwach przemysłowych; małych i średnich jednostkach gospodarczych; administracji oświatowej, samorządowej, państwowej i gospodarczej; bankowości; szkolnictwie podstawowym i ponadpodstawowym – po ukończeniu specjalności nauczycielskiej; instytucjach naukowo-badawczych i ośrodkach badawczo-rozwojowych oraz instytucjach zajmujących się poradnictwem i upowszechnianiem wiedzy z zakresu inżynierii wytwarzania, inżynierii materiałowej, budowy maszyn, informatyki, pedagogiki i komputerowego wspomaganie w technice i dydaktyce.

III. RAMOWE TREŚCI KSZTAŁCENIA

1. GRUPY TREŚCI KSZTAŁCENIA, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

	godziny	ECTS
A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH	30	4
B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH	120	14
Razem	150	18

2. SKŁADNIKI TREŚCI KSZTAŁCENIA W GRUPACH, MINIMALNA LICZBA GODZIN ZAJĘĆ ZORGANIZOWANYCH ORAZ MINIMALNA LICZBA PUNKTÓW ECTS

	godziny	ECTS
A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH	30	4
Treści kształcenia w zakresie:		
1. Zarządzania produkcją, usługami i personelem		
B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH	120	14
Treści kształcenia w zakresie:		
1 Kształtowania i badania struktury i własności materiałów		
2. Automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych		
3. Mechatroniki i napędów maszyn		
4. Komputerowego wspomaganie w dydaktyce		

3. TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

A. GRUPA TREŚCI PODSTAWOWYCH

1. Kształcenie w zakresie zarządzania produkcją, usługami i personelem

Treści kształcenia: Logistyczne parametry przebiegu produkcji i usług. Organizacja przestrzeni produkcyjnej i usługowej. Zasady, sposoby i metody prowadzenia działalności produkcyjnej i usługowej. Podstawy planowania i sterowania produkcją oraz realizacją usług. Klasyfikacja systemów zlecenia produkcji i usług. Współczesne metody zarządzania produkcją i usługami. Produktywność pracy a produktywność przedsiębiorstwa. Polityka i strategia personalna przedsiębiorstwa. Procedury, metody i narzędzia zarządzania personelem. Innowacje, zmiany i konflikt w organizacji. Komunikacja społeczna w organizacji. Kultura organizacyjna jako narzędzie aktywizowania personelu. Podmioty zarządzania personelem. Organizacja służby personalnej. Komputerowe wspomaganie zarządzania produkcją, kadrami i personelem.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: zarządzania kadrami oraz procesem produkcyjnym z wykorzystaniem narzędzi komputerowego wspomaganie.

B. GRUPA TREŚCI KIERUNKOWYCH

1. Kształcenie w zakresie kształtowania i badania struktury i własności materiałów

Treści kształcenia: Kształtowanie własności materiałów inżynierskich przez odkształcenie plastyczne, przemiany fazowe i zjawiska powierzchniowe w procesach obróbki plastycznej, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej. Nanoszenie powłok i pokryć oraz zintegrowane procesy technologiczne, w tym obróbki cieplno-plastycznej i cieplno-magnetycznej. Badania struktury i własności fizyko-chemicznych, w tym mechanicznych materiałów inżynierskich. Aplikacje technik komputerowych w procesach kształtowania i badania struktury i własności materiałów.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: doboru procesów technologicznych kształtowania struktury i własności materiałów i produktów oraz badania wpływu tych procesów na ich strukturę i własności.

2. Kształcenie w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych

Treści kształcenia: Zastosowania przemysłowe układów automatycznej regulacji oraz manipulatorów i robotów w procesach technologicznych wytwarzania materiałów, elementów maszyn oraz w procesach montażu maszyn. Systemy komputerowego wspomaganie projektowania zautomatyzowanych i zrobotyzowanych procesów technologicznych.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: opracowywania systemów automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych w obranej specjalności.

3. Kształcenie w zakresie mechatroniki i napędów maszyn

Treści kształcenia: Elementy mechatroniki. Układy mechatroniczne i foniczne. Napędy hydrauliczne, pneumatyczne oraz serwonapędy maszyn. Systemy komputerowego wspomaganie w mechatronice i projektowaniu napędów maszyn.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: doboru odpowiedniego napędu oraz układu mechatronicznego i fonicznego w budowie maszyn.

4. Kształcenie w zakresie komputerowego wspomaganie w dydaktyce

Treści kształcenia: Systemy komputerowego wspomaganie nauczania. Wykorzystywanie narzędzi informatycznych do prowadzenia dokumentacji dydaktycznej oraz rejestracji i badania wyników nauczania. Aplikacje prezentacji multimedialnych w procesie dydaktycznym. Metody ankietyzacji uczniów i studentów w sprawie oceny realizacji procesu dydaktycznego. Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w procesie dydaktycznym. Metody i narzędzia komputerowego wspomaganie zdalnego nauczania oraz wspomaganie dydaktyki przez zdalne nauczanie.

Efekty kształcenia – umiejętności i kompetencje: opracowywania i stosowania narzędzi informatycznych do wspomaganie procesu dydaktycznego.

IV. INNE WYMAGANIA

1. Przynajmniej 50% zajęć powinno być przeznaczone na ćwiczenia audytoryjne, laboratoryjne lub projektowe, seminaria oraz prace przejściowe.
2. Programy nauczania powinny przewidywać wykonanie samodzielnej pracy przejściowej.
3. Za przygotowanie pracy magisterskiej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego student otrzymuje 20 punktów ECTS.