

KARTA PROGRAMU STUDIÓWNazwa programu studiów **Automatyka i Robotyka**

Specjalności: przedmioty kierunkowe ogólne - KiOg

Nazwa wydziału **Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki**

poziom studiów (I stopnia / II stopnia / jednolite studia magisterskie)	Studia pierwszego stopnia
profil studiów (ogólnoakademicki / praktyczny)	Ogólnoakademicki
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	Studia niestacjonarne
program studiów obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
data i numer uchwały Senatu ustalającej program studiów	29.05.2024 Uchwała nr 401 Senatu Politechniki Opolskiej
data i numer uchwały Senatu ustalającej kierunkowe efekty uczenia się	29.05.2024 Uchwała nr 401 Senatu Politechniki Opolskiej
dyscyplina wiodąca (w ramach której będzie uzyskiwana ponad połowa efektów uczenia się) - podać udział procentowy	Automatyka, Elektronika, Elektrotechnika i Technologie Kosmiczne - 100%
pozostałe dyscypliny - podać udział procentowy	
czas trwania studiów (w semestrach)	8 sem.
łącznie liczba punktów ECTS (w tym praktyki)	KiOg - 210 Razem - 210
łącznie liczba godzin w planie studiów (w tym praktyki)	KiOg - 1690 Razem - 1690

wymiar (godzinowy) praktyk zawodowych, zasady i forma ich odbywania oraz liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach tych praktyk (jeśli program studiów przewiduje praktyki)	KiOg - godziny 160 punkty ECTS 6 Zasady i formę odbywania praktyk określono w karcie opisu przedmiotu oraz w Regulaminie praktyk studenckich w Politechnice Opolskiej.
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	Inżynier
klasyfikacja ISCED	0714
związek z misją i strategią rozwoju Politechniki Opolskiej	Kształcenie na kierunku Automatyka i Robotyka jest zgodne z misją Politechniki Opolskiej oraz jej strategią rozwoju, uchwaloną przez Senat PO. Preferowani są kandydaci o zainteresowaniach technicznych, umiejętnościach analitycznych oraz posiadający wiedzę z zakresu matematyki, fizyki. Kandydat powinien również posiadać umiejętność rozwiązywania problemów i być zorientowany na pracę w grupie. Mile widziane zainteresowania z zakresu automatyki, robotyki, mechatroniki, elektroniki. Kandydat zobowiązany jest do posiadania kwalifikacji na poziomie 4 PRK.
wymagania wstępne - oczekiwane kompetencje kandydata (szczególnie w przypadku studiów drugiego stopnia)	Podstawę przyjęcia na studia pierwszego stopnia stanowią wyniki egzaminu maturalnego (dojrzałości). Kryterium decydującym o przyjęciu na studia niestacjonarne pierwszego stopnia jest wartość wskaźnika rankingowego (R) obliczanego w oparciu o liczbę punktów uzyskanych na egzaminie maturalnym (dojrzałości).
zasady rekrutacji (w tym: przedmioty kwalifikacyjne oraz ustalone dla nich współczynniki wagowe)	Przedmioty kwalifikacyjne i współczynniki wagowe: język obcy nowożytny (waga 0,5); matematyka, fizyka, chemia, informatyka (każdy z wagą 2,0); język polski (waga 0,5). Szczegółowe warunki i tryb rekrutacji na studia w Politechnice Opolskiej są publikowane na stronie https://rekrutacja.po.edu.pl/ .
sposoby weryfikacji zakładanych efektów uczenia się	Opisy sposobów weryfikacji efektów uczenia się dla kierunku Automatyka i robotyka studia niestacjonarne I stopnia przedstawione są Kartach opisu przedmiotów. Weryfikacja założonych efektów uczenia się osiąganych przez studenta podczas realizacji zajęć dydaktycznych monitorowana jest zgodnie z Procedurą PO M-01 Księgi Jakości Kształcenia - Ocena i weryfikacja efektów uczenia się oraz programów studiów.

sumaryczne wskaźniki charakteryzujące program studiów, a w tym:	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Specj. / ECTS kont. KiOg / 70
	łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk podstawowych, do których odnoszą się efekty uczenia się dla określonego programu studiów, poziomu i profilu studiów	KiOg - 28
	dla profilu praktycznego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, dla profilu ogólnoakademickiego łączna liczba punktów ECTS przypisanych do zajęć związanych z prowadzonymi w uczelni badaniami naukowymi w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów	KiOg - 108
	liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	KiOg - 10
	w przypadku studiów stacjonarnych I stopnia lub jednolitych magisterskich liczba godzin zajęć z wychowania fizycznego	nie dotyczy
	liczba punktów ECTS objętych programem studiów uzyskiwana w ramach zajęć do wyboru	KiOg - 72

Program studiów zaopiniowany przez organ samorządu studenckiego.

Sylwetka absolwenta

Automatyka i Robotyka, Studia pierwszego stopnia, Studia niestacjonarne,

Wiedza:

Absolwent studiów I stopnia kierunku Automatyka i Robotyka posiada wiedzę z zakresu automatyki, analizy sygnałów, podstaw sterowania, praktyczną wiedzę umożliwiającą efektywne wykorzystanie sprzętu komputerowego oraz profesjonalnego oprogramowania inżynierskiego, służącego do opracowywania aplikacji dla różnych platform systemowych i sprzętowych. Absolwent studiów I stopnia AiR posiada wiedzę pozwalającą na znalezienie zatrudnienia w branży związanej z automatyką i robotyką, a w szczególności w programowaniu rozproszonych systemów sterowania SCADA, sterowników PLC, systemów sterowania stosowanych w robotyce, ale również w przemyśle elektrotechnicznym, elektronicznym, energetycznym.

Umiejętności:

Absolwent potrafi w stopniu podstawowym wykorzystywać aparat matematyczny do analizy właściwości szerokiej klasy systemów automatyki i robotyki, modelować, identyfikować i symulować systemy dynamiczne, projektować i analizować systemy sterowania ciągłego i dyskretnego a w tym systemy czasu rzeczywistego, implementować metody sztucznej inteligencji w systemach automatyki i robotyki, programować systemy mikroprocesorów i układy programowalne, projektować i programować aplikacje webowe do celów przemysłowych, projektować przemysłowe sieci komputerów. Absolwent studiów I stopnia AiR posiada umiejętności pozwalające na znalezienie zatrudnienia w branży związanej z automatyką i robotyką, a w szczególności w programowaniu rozproszonych systemów sterowania SCADA, sterowników PLC, systemów sterowania stosowanych w robotyce, ale również w przemyśle elektrotechnicznym, elektronicznym, energetycznym. Absolwent może być zatrudniony jako projektant układów i systemów sterowania bazujących na technice mikroprocesorowej i komputerowej. Może też znaleźć zatrudnienie jako specjalista eksploatacji systemów pomiarowych oraz systemów informatycznych.

Kompetencje społeczne:

Absolwenci są przygotowani do pracy w zespole opartej o zasady etyczne, a także mają świadomość wpływu podejmowanych decyzji na środowisko społeczne.

Knowledge:

Graduates of the first-cycle course in the field of Automation and Robotics gain knowledge in the areas related to automation, signal analysis, fundamentals of control, and receive practical knowledge enabling them to effectively utilize computer hardware and professional engineering software for the purposes of developing applications for various system and hardware platforms. Graduates of the Bachelor degree course gain the competence needed to find employment in industries related to automation and robotics, in particular in areas

such as programming of distributed SCADA control systems, PLC controllers, control systems applied in robotics, but also in the electrical, electronic engineering and energy industries. The graduates can find employment in the design of computer systems and control systems based on microprocessor and computer technology. They can also take on a role as a specialist in the operation of measurement systems and IT systems.

Skills:

The graduates are capable of applying mathematical apparatus on a basic level for the purposes of the analysis of characteristics of a wide class of automation and robotics systems and models, identifying and simulating dynamic systems, designing and analyzing continuous and discrete control systems, including real-time systems, implementing artificial intelligence methods in automation and robotics systems, programming microprocessor systems and programmable circuits, designing and developing web applications for industrial purposes, and designing industrial computer networks. Graduates of the Bachelor degree course gain the skills needed to find employment in industries related to automation and robotics, in particular in areas such as programming of distributed SCADA control systems, PLC controllers, control systems applied in robotics, but also in the electrical, electronic engineering and energy industries. The graduates can find employment in the design of computer systems and control systems based on microprocessor and computer technology. They can also take on a role as a specialist in the operation of measurement systems and IT systems.

Social competences:

Graduates are prepared to perform functions in teams on the basis of ethical principles, and they are aware of the impact of their decisions on the social environment.

Tabela kierunkowych efektów uczenia się

program studiów (kierunek studiów): Automatyka i Robotyka poziom studiów: Studia pierwszego stopnia profil studiów: Ogólnoakademicki	
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)
Wiedza: zna i rozumie	
K1_W01	Posiada wiedzę w zakresie nauk podstawowych, m. in. takich jak: matematyka, fizyka, konieczną do rozwiązywania zadań inżynierskich.
K1_W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.
K1_W03	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.
K1_W04	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K1_W05	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą budowy i programowania systemów komputerowych, mikroprocesorowych, układów programowalnych, robotów.
K1_W06	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zasad działania, budowy i sterowania systemów napędowych maszyn i robotów.
K1_W07	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat projektowania i budowy układów automatyki i robotyki.
K1_W08	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat modelowania oraz analizy układów automatyki i robotyki z wykorzystaniem metod matematycznych.
K1_W09	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą projektowania, analizy i syntezy układów regulacji automatycznej.
K1_W10	Posiada wiedzę w zakresie sterowania i programowania robotów oraz wykorzystania w tym celu analizy obrazu.
K1_W11	Ma wiedzę dotyczącą prowadzenia badań eksperymentalnych oraz narzędzi niezbędnych do ich realizacji.
K1_W12	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych metod sztucznej inteligencji oraz ich zastosowań w automatyce i robotyce.
K1_W13	Posiada wiedzę na temat cyklu życia stosowanych urządzeń i systemów technicznych.
K1_W14	Ma wiedzę z zakresu nauk pokrewnych takich jak: elektrotechnika, energoelektronika, elektronika, metrologia i informatyka.

K1_W15	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu wykorzystania narzędzi informatycznych w celach tworzenia dokumentacji, symulacji, programowania oraz testowania układów automatyki i robotyki.
K1_W16	Ma wiedzę z zakresu metod pomiaru wielkości procesowych dla potrzeb realizacji procesów sterowania.
K1_W17	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania, konfiguracji i programowania przemysłowych systemów wymiany danych.
Umiejętności: potrafi	
K1_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.
K1_U02	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.
K1_U03	Potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, środowiskowe, społeczne i etyczne przy formułowaniu, realizacji i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.
K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.
K1_U05	Potrafi przeprowadzić modelowanie matematyczne oraz symulację układów automatyki i robotyki.
K1_U06	Potrafi wykorzystać wiedzę z elektroniki, energoelektroniki, elektrotechniki, metrologii i informatyki w układach automatyki, robotyki i systemach sterowania.
K1_U07	Potrafi zaproponować opis matematyczny układów automatyki i robotyki.
K1_U08	Potrafi zaprojektować i zbudować w zakresie podstawowym układ lub system komputerowy, mikroprocesorowy i programowalny wykorzystując właściwe metody i techniki.
K1_U09	Potrafi programować urządzenia komputerowe, wbudowane, sterowniki programowalne, roboty, systemy wizyjne i inne urządzenia automatyki i robotyki.
K1_U10	Potrafi zaprojektować, dobrać elementy i zbudować system sterowania automatyki i robotyki uwzględniając jego parametry.
K1_U11	Potrafi wykorzystać informatyczne narzędzia inżynierskie w zakresie projektowania i tworzenia dokumentacji układów automatyki i robotyki.
K1_U12	Potrafi przygotować i przeprowadzić podstawowe badania oraz interpretować uzyskane wyniki.
K1_U13	Potrafi zastosować wybrane metody sztucznej inteligencji do rozwiązywania zadań z zakresu automatyki, robotyki i sterowania.
K1_U14	Potrafi: samodzielnie i zespołowo realizować zadania inżynierskie; pozyskiwać informacje z literatury, norm, baz danych i innych źródeł, także w języku obcym; interpretować uzyskane wyniki i krytycznie je oceniać, formułować i uzasadniać opinie oraz brać udział w dyskusji.

K1_U15	Potrafi skonfigurować elementy składowe sieci przemysłowych i zaprogramować proces wymiany danych.
K1_U16	Potrafi dobrać elementy pomiarowe podstawowych wielkości procesowych oraz wykorzystać ich wyniki w systemach automatyki i robotyki.
Kompetencje społeczne: jest gotów do	
K1_K01	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.
K1_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.
K1_K03	Jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniając aspekty ekonomiczne realizowanych zadań.
K1_K04	Jest gotów do oceny etycznej swoich decyzji z poszanowaniem tradycji zawodowej.
K1_K05	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Objaśnienia

Symbol efektu tworzą:

- litera K - wyróżnik efektów kierunkowych,
- liczba 1 - studia pierwszego stopnia,
- znak _ (podkreślnik),
- litery W, U lub K - oznaczenie kategorii efektów (W - wiedza, U - umiejętności, K - kompetencje społeczne),
- 01, ... - numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

Tabela odniesień efektów kierunkowych do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji

program studiów (kierunek studiów): Automatyka i Robotyka poziom studiów: Studia pierwszego stopnia profil studiów: Ogólnoakademicki		
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)	kod składnika opisu
Wiedza: zna i rozumie		
K1_W01	Posiada wiedzę w zakresie nauk podstawowych, m. in. takich jak: matematyka, fizyka, konieczną do rozwiązywania zadań inżynierskich.	P6S_WG
K1_W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.	P6S_WK2 P6S_WK3
K1_W03	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.	P6S_WK1
K1_W04	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu teorię i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_WG
K1_W05	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą budowy i programowania systemów komputerowych, mikroprocesorowych, układów programowalnych, robotów.	P6S_WG
K1_W06	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zasad działania, budowy i sterowania systemów napędowych maszyn i robotów.	P6S_WG
K1_W07	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat projektowania i budowy układów automatyki i robotyki.	P6S_WG
K1_W08	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat modelowania oraz analizy układów automatyki i robotyki z wykorzystaniem metod matematycznych.	P6S_WG
K1_W09	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą projektowania, analizy i syntezy układów regulacji automatycznej.	P6S_WG
K1_W10	Posiada wiedzę w zakresie sterowania i programowania robotów oraz wykorzystania w tym celu analizy obrazu.	P6S_WG
K1_W11	Ma wiedzę dotyczącą prowadzenia badań eksperymentalnych oraz narzędzi niezbędnych do ich realizacji.	P6S_WG
K1_W12	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych metod sztucznej inteligencji oraz ich zastosowań w automatyce i robotyce.	P6S_WG
K1_W13	Posiada wiedzę na temat cyklu życia stosowanych urządzeń i systemów technicznych.	
K1_W14	Ma wiedzę z zakresu nauk pokrewnych takich jak: elektrotechnika, energoelektronika, elektronika, metrologia i informatyka.	

K1_W15	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu wykorzystania narzędzi informatycznych w celach tworzenia dokumentacji, symulacji, programowania oraz testowania układów automatyki i robotyki.	P6S_WG
K1_W16	Ma wiedzę z zakresu metod pomiaru wielkości procesowych dla potrzeb realizacji procesów sterowania.	P6S_WG
K1_W17	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania, konfiguracji i programowania przemysłowych systemów wymiany danych.	P6S_WG
Umiejętności: potrafi		
K1_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	P6S_UW
K1_U02	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.	
K1_U03	Potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, środowiskowe, społeczne i etyczne przy formułowaniu, realizacji i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	
K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	P6S_UK1 P6S_UK3
K1_U05	Potrafi przeprowadzić modelowanie matematyczne oraz symulację układów automatyki i robotyki.	P6S_UW
K1_U06	Potrafi wykorzystać wiedzę z elektroniki, energoelektroniki, elektrotechniki, metrologii i informatyki w układach automatyki, robotyki i systemach sterowania.	P6S_UW
K1_U07	Potrafi zaproponować opis matematyczny układów automatyki i robotyki.	P6S_UW
K1_U08	Potrafi zaprojektować i zbudować w zakresie podstawowym układ lub system komputerowy, mikroprocesorowy i programowalny wykorzystując właściwe metody i techniki.	P6S_UW
K1_U09	Potrafi programować urządzenia komputerowe, wbudowane, sterowniki programowalne, roboty, systemy wizyjne i inne urządzenia automatyki i robotyki.	P6S_UW
K1_U10	Potrafi zaprojektować, dobrać elementy i zbudować system sterowania automatyki i robotyki uwzględniając jego parametry.	P6S_UW
K1_U11	Potrafi wykorzystać informatyczne narzędzia inżynierskie w zakresie projektowania i tworzenia dokumentacji układów automatyki i robotyki.	P6S_UK1 P6S_UW
K1_U12	Potrafi przygotować i przeprowadzić podstawowe badania oraz interpretować uzyskane wyniki.	P6S_UK1 P6S_UK2 P6S_UO1 P6S_UO2 P6S_UU P6S_UW
K1_U13	Potrafi zastosować wybrane metody sztucznej inteligencji do rozwiązywania zadań z zakresu automatyki, robotyki i sterowania.	P6S_UW

K1_U14	Potrafi: samodzielnie i zespołowo realizować zadania inżynierskie; pozyskiwać informacje z literatury, norm, baz danych i innych źródeł, także w języku obcym; interpretować uzyskane wyniki i krytycznie je oceniać, formułować i uzasadniać opinie oraz brać udział w dyskusji.	P6S_UK1 P6S_UK2 P6S_UO1 P6S_UO2 P6S_UU P6S_UW
K1_U15	Potrafi skonfigurować elementy składowe sieci przemysłowych i zaprogramować proces wymiany danych.	P6S_UW
K1_U16	Potrafi dobrać elementy pomiarowe podstawowych wielkości procesowych oraz wykorzystać ich wyniki w systemach automatyki i robotyki.	P6S_UW
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1_K01	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.	P6S_KK1 P6S_KK2
K1_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	P6S_KO1 P6S_KO2
K1_K03	Jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniając aspekty ekonomiczne realizowanych zadań.	P6S_KO3
K1_K04	Jest gotów do oceny etycznej swoich decyzji z poszanowaniem tradycji zawodowej.	P6S_KR
K1_K05	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	P6S_KK2 P6S_KR

Uniwersalne charakterystyki poziomu 6 Polskiej Ramy Kwalifikacji zostały uwzględnione

**Tabela pokrycia charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy
Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się**

program studiów (kierunek studiów): Automatyka i Robotyka poziom studiów: Studia pierwszego stopnia profil studiów: Ogólnoakademicki		
kod składnika opisu	charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	symbol kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: zna i rozumie		
P6S_WG	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu - wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej - właściwe dla programu studiów.	K1_W01 K1_W04 K1_W05 K1_W06 K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_W12 K1_W15 K1_W16 K1_W17
P6S_WK1	Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji.	K1_W03
P6S_WK2	Zna i rozumie podstawowe ekonomiczne, prawne, etyczne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.	K1_W02
P6S_WK3	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości.	K1_W02
Umiejętności: potrafi		
P6S_UK1	Potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii.	K1_U04 K1_U11 K1_U12 K1_U14
P6S_UK2	Potrafi brać udział w debacie - przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich.	K1_U12 K1_U14
P6S_UK3	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04
P6S_UO1	Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	K1_U12 K1_U14
P6S_UO2	Potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym).	K1_U12 K1_U14
P6S_UU	Potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie.	K1_U12 K1_U14

P6S_UW	Potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę - formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez: - właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji, - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych.	K1_U01 K1_U05 K1_U06 K1_U07 K1_U08 K1_U09 K1_U10 K1_U11 K1_U12 K1_U13 K1_U14 K1_U15 K1_U16
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
P6S_KK1	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści.	K1_K01
P6S_KK2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	K1_K01 K1_K05
P6S_KO1	Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.	K1_K02
P6S_KO2	Jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	K1_K02
P6S_KO3	Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	K1_K03
P6S_KR	Jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: - przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.	K1_K04 K1_K05

Tabela odniesień kierunkowych efektów uczenia się do uzyskania kompetencji inżynierskich Polskiej Ramy Kwalifikacji

program studiów (kierunek studiów): Automatyka i Robotyka poziom studiów: Studia pierwszego stopnia profil studiów: Ogólnoakademicki		
symbol kierunkowych efektów uczenia się	efekty uczenia się (treść)	kod składnika opisu
Wiedza: zna i rozumie		
K1_W01	Posiada wiedzę w zakresie nauk podstawowych, m. in. takich jak: matematyka, fizyka, konieczną do rozwiązywania zadań inżynierskich.	P6S_WG
K1_W02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.	P6S_WK
K1_W03	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych.	
K1_W04	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu teorie i terminologię z zakresu języka obcego, umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	
K1_W05	Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą budowy i programowania systemów komputerowych, mikroprocesorowych, układów programowalnych, robotów.	P6S_WG
K1_W06	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie zasad działania, budowy i sterowania systemów napędowych maszyn i robotów.	P6S_WG
K1_W07	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat projektowania i budowy układów automatyki i robotyki.	P6S_WG
K1_W08	Posiada zaawansowaną wiedzę na temat modelowania oraz analizy układów automatyki i robotyki z wykorzystaniem metod matematycznych.	P6S_WG
K1_W09	Posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą projektowania, analizy i syntezy układów regulacji automatycznej.	P6S_WG
K1_W10	Posiada wiedzę w zakresie sterowania i programowania robotów oraz wykorzystania w tym celu analizy obrazu.	P6S_WG
K1_W11	Ma wiedzę dotyczącą prowadzenia badań eksperymentalnych oraz narzędzi niezbędnych do ich realizacji.	P6S_WG
K1_W12	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie wybranych metod sztucznej inteligencji oraz ich zastosowań w automatyce i robotyce.	P6S_WG
K1_W13	Posiada wiedzę na temat cyklu życia stosowanych urządzeń i systemów technicznych.	P6S_WG
K1_W14	Ma wiedzę z zakresu nauk pokrewnych takich jak: elektrotechnika, energoelektronika, elektronika, metrologia i informatyka.	P6S_WG

K1_W15	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu wykorzystania narzędzi informatycznych w celach tworzenia dokumentacji, symulacji, programowania oraz testowania układów automatyki i robotyki.	P6S_WG
K1_W16	Ma wiedzę z zakresu metod pomiaru wielkości procesowych dla potrzeb realizacji procesów sterowania.	P6S_WG
K1_W17	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie projektowania, konfiguracji i programowania przemysłowych systemów wymiany danych.	P6S_WG
Umiejętności: potrafi		
K1_U01	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.	P6S_UW1 P6S_UW2
K1_U02	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.	P6S_UW2 P6S_UW4
K1_U03	Potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, środowiskowe, społeczne i etyczne przy formułowaniu, realizacji i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	P6S_UW2
K1_U04	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.	
K1_U05	Potrafi przeprowadzić modelowanie matematyczne oraz symulację układów automatyki i robotyki.	P6S_UW1 P6S_UW2
K1_U06	Potrafi wykorzystać wiedzę z elektroniki, energoelektroniki, elektrotechniki, metrologii i informatyki w układach automatyki, robotyki i systemach sterowania.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3
K1_U07	Potrafi zaproponować opis matematyczny układów automatyki i robotyki.	P6S_UW2
K1_U08	Potrafi zaprojektować i zbudować w zakresie podstawowym układ lub system komputerowy, mikroprocesorowy i programowalny wykorzystując właściwe metody i techniki.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4
K1_U09	Potrafi programować urządzenia komputerowe, wbudowane, sterowniki programowalne, roboty, systemy wizyjne i inne urządzenia automatyki i robotyki.	P6S_UW1
K1_U10	Potrafi zaprojektować, dobrać elementy i zbudować system sterowania automatyki i robotyki uwzględniając jego parametry.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3 P6S_UW4
K1_U11	Potrafi wykorzystać informatyczne narzędzia inżynierskie w zakresie projektowania i tworzenia dokumentacji układów automatyki i robotyki.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW4
K1_U12	Potrafi przygotować i przeprowadzić podstawowe badania oraz interpretować uzyskane wyniki.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3
K1_U13	Potrafi zastosować wybrane metody sztucznej inteligencji do rozwiązywania zadań z zakresu automatyki, robotyki i sterowania.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3

K1_U14	Potrafi: samodzielnie i zespołowo realizować zadania inżynierskie; pozyskiwać informacje z literatury, norm, baz danych i innych źródeł, także w języku obcym; interpretować uzyskane wyniki i krytycznie je oceniać, formułować i uzasadniać opinie oraz brać udział w dyskusji.	P6S_UW1 P6S_UW3
K1_U15	Potrafi skonfigurować elementy składowe sieci przemysłowych i zaprogramować proces wymiany danych.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW4
K1_U16	Potrafi dobrać elementy pomiarowe podstawowych wielkości procesowych oraz wykorzystać ich wyniki w systemach automatyki i robotyki.	P6S_UW1 P6S_UW2 P6S_UW3
Kompetencje społeczne: jest gotów do		
K1_K01	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.	
K1_K02	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	
K1_K03	Jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniając aspekty ekonomiczne realizowanych zadań.	
K1_K04	Jest gotów do oceny etycznej swoich decyzji z poszanowaniem tradycji zawodowej.	
K1_K05	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	

**Tabela pokrycia kompetencji inżynierskich Polskiej Ramy
Kwalifikacji przez kierunkowe efekty uczenia się**

program studiów (kierunek studiów): Automatyka i Robotyka poziom studiów: Studia pierwszego stopnia profil studiów: Ogólnoakademicki		
kod składnika opisu	charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji	symbol kierunkowych efektów uczenia się
Wiedza: zna i rozumie		
P6S_WG	Zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych.	K1_W01 K1_W05 K1_W06 K1_W07 K1_W08 K1_W09 K1_W10 K1_W11 K1_W12 K1_W13 K1_W14 K1_W15 K1_W16 K1_W17
P6S_WK	Zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości.	K1_W02
Umiejętności: potrafi		
P6S_UW1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	K1_U01 K1_U05 K1_U06 K1_U08 K1_U09 K1_U10 K1_U11 K1_U12 K1_U13 K1_U14 K1_U15 K1_U16

P6S_UW2	Potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: - wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, w tym aspekty etyczne, - dokonywać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań podejmowanych działań inżynierskich.	K1_U01 K1_U02 K1_U03 K1_U05 K1_U06 K1_U07 K1_U08 K1_U10 K1_U11 K1_U12 K1_U13 K1_U15 K1_U16
P6S_UW3	Potrafi dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i oceniać ich rozwiązania.	K1_U06 K1_U08 K1_U10 K1_U12 K1_U13 K1_U14 K1_U16
P6S_UW4	Potrafi projektować - zgodnie z zadaną specyfikacją - oraz wykonywać typowe dla kierunku studiów proste urządzenia, obiekty, systemy lub realizować procesy, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów.	K1_U02 K1_U08 K1_U10 K1_U11 K1_U15

**WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI,
AUTOMATYKI I INFORMATYKI**



Plan studiów
Study plan

Kierunek studiów – *Field of study*

- AUTOMATYKA I ROBOTYKA

- *AUTOMATIC CONTROL AND ROBOTICS*

*Studia niestacjonarne
pierwszego stopnia*

First Cycle Programme – Part-Time Studies

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

kierunek studiów: AUTOMATYKA I ROBOTYKA

profil: OGÓLNOAKADEMICKI

nazwa wydziału: WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

plan studiów	uchwała Senatu PO z dnia	nr 401 Senatu PO z dn.29.05.2024r.
	obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
forma studiów (stacjonarne / niestacjonarne)	niestacjonarne	
poziom studiów (I stopnia / II stopnia)	I-go stopnia	
czas trwania (w sem.)	8	
tytuł zawodowy otrzymywany przez absolwenta	Inżynier	
liczba punktów ECTS	210	

PLAN STUDIÓW - STUDY PLAN

POLITECHNIKA OPOLSKA WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI	OPOLE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING, AUTOMATIC CONTROL AND INFORMATICS
Kierunek studiów:	Field of study:
AUTOMATYKA I ROBOTYKA	AUTOMATIC CONTROL AND ROBOTICS
STUDIA NIESTACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA - INŻYNIERSKIE	
FIRST CYCLE PROGRAMME - PART-TIME STUDIES (Engineer's degree)	

SEMESTR: 1 (1 st Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit - semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
1.1	Wprowadzenie do automatyki i robotyki <i>Introduction to automation and robotics</i>	10	-	-	-	-	1	K
1.2	Programowanie i technologie informacyjne <i>Programming and information technology</i>	20	-	15	-	-	5	K
1.3	Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych <i>Safety of electrical devices</i>	10	-	-	-	-	1	K
1.4	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia <i>Occupational safety and ergonomics</i>	10	-	-	-	-	1	P
1.5	Prawo autorskie i gospodarcze <i>Copyright and economic laws</i>	10	-	-	-	-	2	HS
1.6	Zarządzanie projektami <i>Project management</i>	10	-	-	-	10	3	HS
1.7	Algebra liniowa z geometrią analityczną <i>Linear algebra and analytic geometry</i>	20E	15	-	-	-	6	P
1.8	Geometria i grafika inżynierska <i>Geometry and engineering graphics</i>	10	-	10	-	-	4	P
1.9	Analiza matematyczna <i>Mathematical analysis</i>	20E	15	-	-	-	6	P
Przedmioty humanistyczne lub społeczne wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
1.10	Przedmiot humanistyczno-społeczny I <i>The course in humanities and social sciences I</i>	20	-	-	-	-	(2)	W-HS
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		140	65				31	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		205					31	

SEMESTR: 2 (2 nd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
2.1	Automatyka przemysłowa I - Układy kombinatoryczne i sekwencyjne	10	-	20	-	-	3	K
	Industrial automation I - Combinatorial and sequential systems							
2.2	Podstawy automatyki i regulacji automatycznej I	10E	10	20	-	-	5	K
	Fundamentals of automation and automatic control I							
2.3	Elementy elektroniczne	10	-	10	-	-	2	K
	Electronic devices							
2.4	Programowanie II	10	-	15	-	-	3	K
	Programming II							
2.5	Matematyka w automatyce i robotyce	10E	10	-	-	-	3	P
	Mathematics in automatic control and robotics							
2.6	Statystyka i wprowadzenie do metrologii	10	10	-	-	-	2	P
	Statistical methods and introduction to metrology							
2.7	Fizyka I	15	10	-	-	-	3	P
	Physics I							
Przedmioty humanistyczne lub społeczne wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							3	
2.8	Przedmiot humanistyczno-społeczny II	20	-	-	-	-	(3)	W-HS
	The course in humanities and social sciences II							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		95	105				24	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		200						

SEMESTR: 3 (3 rd Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
3.1	Automatyka przemysłowa II - Języki programowania PLC	10	-	20	-	-	3	K
	Industrial automation II - PLC programming languages							
3.2	Metrologia elektryczna	20	-	20	-	-	4	K
	Electric metrology							
3.3	Elektrotechnika I	15	15	15	-	-	5	K
	Electrical engineering I							
3.4	Modelowanie i identyfikacja	20E	-	-	15	-	5	K
	Modeling and identification							
3.5	Fizyka II	10E	-	10	-	-	3	P
	Physics II							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
3.6	Język obcy	-	-	20	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		75	115				22	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		190						

SEMESTR: 4 (4 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
4.1	Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe Analog and digital electronic circuits	10	-	20	10	-	4	K
4.2	Elektrotechnika II Electrical engineering II	15E	15	-	-	-	6	K
4.3	Projektowanie układów zasilania systemów automatyki przemysłowej Designing power supply systems for industrial automation	10	-	-	20	-	3	K
4.4	Automatyka przemysłowa III - Programowanie sterowników PLC Industrial Automation III - PLC programming	20	-	-	20	-	3	K
4.5	Pomiary wielkości procesowych Process measurements	15E	-	10	-	-	4	K
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
4.6	Język obcy Foreign language	-	-	20	-	-	(2)	W
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		70	115				22	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		185						

SEMESTR: 5 (5 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
5.1	Podstawy automatyki i regulacji automatycznej II	10	-	-	20	-	4	K
	Fundamentals of automation and automatic control II							
5.2	Podstawy mikrokontrolerów	20E	-	20	10	-	7	K
	Basics of microcontrollers							
5.3	Przetworniki elektromechaniczne I	15	10	-	-	-	4	K
	Electromechanical converters I							
5.4	Robotyka I - Kinematyka i programowanie robotów	20	10	-	-	-	4	K
	Robotics I - Kinematics and programming of robots							
5.5	Automatyka przemysłowa IV - Sterowanie procesami technologicznymi	20E	-	-	20	-	3	K
	Industrial automation IV - Process control technology							
5.6	Energoelektronika I	15	-	-	-	-	2	K
	Power electronics I							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
5.7	Język obcy	-	-	20	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		100	110				26	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		210						

SEMESTR: 6 (6 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
6.1	Podstawy automatyki i regulacji automatycznej III	10E	-	-	20	-	4	K
	Fundamentals of automation and automatic control III							
6.2	Szeregowe magistralne przemysłowe	10	-	-	20	-	3	K
	Serial communication protocols for industry							
6.3	Energoelektronika II	-	-	20	-	-	2	K
	Power electronics II							
6.4	Przetworniki elektromechaniczne II	-	-	20	-	-	2	K
	Electromechanical converters II							
6.5	Robotyka II - Dynamika i sterowanie robotów	20E	-	15	-	-	4	K
	Robotics II - Dynamics and control of robots							
6.6	Symulacja komputerowa układów robotyki	15	-	-	10	-	3	K
	Computer simulation of robotics systems							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							4	
6.7	Przedmiot wybieralny I - Zastosowanie mikrokontrolerów w automatyce	10	-	10	10	-	(4)	W-K
	Elective course I - Application of microcontrollers in automation							
6.7	Przedmiot wybieralny I - Zastosowanie mikrokontrolerów w robotyce	10	-	10	10	-	(4)	W-K
	Elective course I - Application of microcontrollers in robotics							
Przedmioty wybieralne - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							2	
6.8	Język obcy	(E)	-	20	-	-	(2)	W
	Foreign language							
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		65	145				24	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		210						

SEMESTR: 7 (7 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot	W	C	L	P	S		
		Subject unit - semester curricular	(Lecture)	(Practical classes)	(Laboratory classes)	(Project)	(Seminar)	
7.1	Automatyka przemysłowa V - Przemysłowe systemy sterowania	10	-	-	10	-	3	K
	Industrial automation V - Industrial control systems							
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							24	
7.2	Przedmiot wybieralny II - Sieci przemysłowe w automatyce	20E	-	-	15	-	(6)	W-K
	Elective course II - Industrial networks for automation							
7.2	Przedmiot wybieralny II - Systemy transmisji danych w automatyce	20E	-	-	15	-	(6)	W-K
	Elective course II - Data transmission systems for automation							
7.3	Praca przejściowa	-	-	-	15	-	(3)	W-K
	Pre-diploma project							
7.4	Przedmiot wybieralny III - Inteligentne systemy sterowania	20	-	20	-	-	(4)	W-K
	Elective course III - Intelligent control systems							
7.4	Przedmiot wybieralny III - Metody sztucznej inteligencji	20	-	20	-	-	(4)	W-K
	Elective course III - Artificial intelligence methods							
7.5	Przedmiot wybieralny IV - Algorytmy sterowania dyskretnego	10	-	-	20	-	(3)	W-K
	Elective course IV - Discrete control algorithms							
7.5	Przedmiot wybieralny IV - Sterowanie dyskretnie obiektami ciągłymi	10	-	-	20	-	(3)	W-K
	Elective course IV - Discrete control of continuous systems							
7.6	Przedmiot wybieralny V - Robotyka III - Systemy bezpieczeństwa i przetwarzania obrazu	15	-	15	-	-	(4)	W-K
	Elective course V - Robotics III - Security and image processing systems							
7.6	Przedmiot wybieralny V - Robotyka III - Systemy wizyjne	15	-	15	-	-	(4)	W-K
	Elective course V - Robotics III - Vision systems							
7.7	Przedmiot wybieralny VI - Napędy maszyn i robotów	15	-	15	-	-	(4)	W-K
	Elective course VI - Machine and robot drives							
7.7	Przedmiot wybieralny VI - Przekształtnikowe układy napędowe w robotyce	15	-	15	-	-	(4)	W-K
	Elective course VI - Converter-fed drive systems in robotics							

Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)	90	110	27	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)	200			

SEMESTR: 8 (8 th Semester)		Liczba godzin zajęć w semestrze; E - egzamin Working time (hours) a semester; E - Exam					ECTS	TYP
Nr	Przedmiot Subject unit - semester curricular	W (Lecture)	C (Practical classes)	L (Laboratory classes)	P (Project)	S (Seminar)		
8.1	Zaawansowane algorytmy sterowania Advanced control algorithms	10	-	-	10	-	2	K
8.2	Sztuczna inteligencja w sterowaniu procesem Artificial intelligence in process control	10	-	-	10	-	1	K
Przedmioty wybieralne kierunkowe - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Optional units - compulsory ECTS in a semester)							25	
8.3	Przedmiot wybieralny VII - Mikroprocesory aplikacyjne i Internet Rzeczy Elective course VII - Application microprocessors and Internet of Things	15	-	-	10	-	(4)	W-K
8.3	Przedmiot wybieralny VII - Sterowanie w układach rozproszonych Elective course VII - Control in distributed systems	15	-	-	10	-	(4)	W-K
8.4	Przedmiot wybieralny VIII - Implementacja sztucznej inteligencji w robotach humanoidalnych Elective course VIII - Artificial intelligence in humanoid robots	10	-	-	15	-	(2)	W-K
8.4	Przedmiot wybieralny VIII - Mechanizmy sztucznej inteligencji w interakcji maszyna-człowiek Elective course VIII - Artificial intelligence in human-machine interaction	10	-	-	15	-	(2)	W-K
8.5	Przedmiot wybieralny IX - Komputerowe systemy automatyki przemysłowej Elective course IX - Computer-based industrial automation systems	15	-	-	10	-	(2)	W-K
8.5	Przedmiot wybieralny IX - Systemy PLC w technice napędowej Elective course IX - PLC systems in drive engineering	15	-	-	10	-	(2)	W-K
8.6	Seminarium dyplomowe Diploma seminar	-	-	-	-	15	(2)	W-K
8.7	Praca dyplomowa inżynierska Engineering diploma thesis	godziny niekontaktowe (un-contact hours)					(15)	W-K
Praktyka - wymagana liczba p. ECTS w semestrze (Practice - compulsory ECTS in a semester)							6	
8.8	Praktyka zawodowa - 4 tygodnie Professional practice - 4 weeks	-	-	-	160	-	(6)	W-PR
Liczba godzin w semestrze (Number of hours in a semester)		60	230				34	
Razem godzin/ECTS w semestrze (Total hours/ECTS in a semester)		290						

PLAN STUDIÓW RAZEM (TOTAL STUDY PLAN)		ECTS
Łącznie godzin kontaktowych/ECTS w planie studiów	1690	210
Total contact hours/ECTS in study plan		

STATYSTYKA PROGRAMU STUDIÓW			
Typ	Przedmioty - p. ECTS razem	wg planu	udział
HS	Humanistyczne lub społeczne	5	2.38 %
K	Kierunkowe	105	50.00 %
P	Podstawowe	28	13.33 %
W	Wybieralne	8	3.81 %
W-HS	Humanistyczne lub społeczne, wybieralne	5	2.38 %
W-K	Wybieralne kierunkowe	53	25.24 %
W-PR	Praktyki	6	2.86 %
Łącznie:		210	100.00 %

Program studiów dostosowany do kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku studiów AUTOMATYKA I ROBOTYKA (studia pierwszego stopnia)
 Plan i program studiów:
 - uchwalony przez Senat PO
 - zaopiniowany przez samorząd studencki.

Politechnika Opolska
 Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
 Opole 2024 r.

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią analityczną		
Subject Title	Linear algebra and analytic geometry		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	P1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z matematyki na poziomie szkoły średniej.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować podstawowe narzędzia i techniki matematyczne.
		2	Potrafi zdobywać wiedzę z literatury przedmiotowej i innych źródeł.
	Kompetencje społeczne	1	Jest komunikatywny.
		2	Ma nawyk samodzielnego wyszukiwania potrzebnych wiadomości.
3		Przestrzega zasad kultury osobistej.	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawami algebry liniowej i geometrii analitycznej.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student w ramach przedmiotu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu macierzy, metod rozwiązywania układów równań liniowych, liczb zespolonych, geometrii analitycznej w przestrzeni.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawy teorii macierzy i rozwiązywania układów równań liniowych.	K1_W01	W A P
	2	Zna podstawy teorii liczb zespolonych, wielomianów i funkcji wymiernych.	K1_W01	W A P
	3	Zna podstawy geometrii analitycznej w przestrzeni.	K1_W01	W A P
Umiejętności	1	Potrafi wykonywać działania na macierzach, obliczać wyznaczniki, rozwiązywać układy równań liniowych.	K1_U01	C C F P
	2	Potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.	K1_U01	C C F P
	3	Potrafi wyznaczać równania płaszczyzn i prostych w przestrzeni.	K1_U01	C A P
Kompetencje społeczne	1	Student zna ograniczenia własnej wiedzy, widzi potrzebę systematycznej pracy i dalszego kształcenia się.	K1_K01	W C P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr Szylicka Zyta
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	20	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	90	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	152
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	35

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Koziarska Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Analiza matematyczna		
Subject Title	Mathematical analysis		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	P3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza z matematyki ze szkoły średniej - zakres podstawowy.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętności z matematyki ze szkoły średniej - zakres podstawowy.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia się w obszarze matematyki.
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów pojęciami matematycznymi niezbędnymi w przedmiotach kierunkowych.			

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza i umiejętności z zakresu wybranych elementów rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma wiedzę z zakresu wybranych pojęć dotyczących funkcji jednej zmiennej.	K1_W01	W A P
	2	Student ma wiedzę dotyczącą pochodnej funkcji jednej zmiennej i jej wybranych zastosowań.	K1_W01	W A P
	3	Student ma wiedzę dotyczącą wybranych pojęć rachunku całkowego.	K1_W01	W A P
Umiejętności	1	Student potrafi i obliczać pochodne funkcji jednej zmiennej oraz stosować wybrane elementy rachunku różniczkowego.	K1_U01	C C F P
	2	Student potrafi stosować wybrane elementy rachunku całkowego.	K1_U01	C C F P
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz zespołową.	K1_K01	C P
	2	Rozumie potrzebę pogłębiania wiedzy.	K1_K01	W P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr Wojteczek-Laszczyk Katarzyna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	15
Laboratorium	0

Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	90
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	152
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	35

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Koziarska Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Automatyka przemysłowa I - Układy kombinatoryczne i sekwencyjne		
Subject Title	Industrial automation I - Combinatorial and sequential systems		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólne wiadomości z zakresu algorytmów działania programów komputerowych i logiki.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność programowania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy samodzielnej i w zespole.
		2	

Cele przedmiotu: 1. Przygotowanie studentów do projektowania i montażu układów sterowania. 2. Przygotowanie studentów do programowania sterowników programowalnych PLC w zakresie tworzenia algorytmów i podstaw sterowania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza z zakresu budowy układów sterowania bazujących na elementach stykowych i sterownikach programowalnych. Student otrzymuje wiedzę z zakresu zasad opisu i minimalizacji kombinatorycznych i sekwencyjnych układów sterowania. Student nabywa umiejętności w zakresie projektowania układów sterowania, montażu układów opartych o elementy stykowe i sterowniki programowalne oraz podstaw programowania sterowników programowalnych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie metod tworzenia algorytmów i programów dla sterowników programowalnych.	K1_W05	W L	C F H I
	2				
Umiejętności	1	Potrafi opracować algorytmy sterowania układów kombinatorycznych i sekwencyjnych wykorzystując ich opis matematyczny, dokonać ich minimalizacji, oraz na ich podstawie opracować programy dla sterowników PLC.	K1_U07	L	C F H I
	2				
Kompetencje społeczne	1	Potrafi samodzielnie i w zespole realizować zadania z zakresu projektowania układów sterowania kombinatorycznych i sekwencyjnych w zakresie potrzebnym do programowania sterowników programowalnych.	K1_K01	L	P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci
Nazwa przedmiotu	Automatyka przemysłowa II - Języki programowania PLC

Subject Title		Industrial automation II - PLC programming languages				
Liczba punktów ECTS		3	Typ przedmiotu		K	
Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę	
Kod przedmiotu		K10	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T	
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu elektrotechniki i matematyki.			
		2				
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury.			
		2				
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować samodzielnie.			
		2				
Cele przedmiotu: Zapoznanie z programowaniem sterowników programowalnych. Wykształcenie umiejętności w zakresie programowania różnymi językami sterowników programowalnych.						
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza odnośnie programowania sterowników swobodnie programowalnych. Student na zajęciach nabywa wiedzę odnośnie budowy sterowników programowalnych oraz ich języków programowania. Student podczas zajęć praktycznych ugruntowuje umiejętności z wykorzystania różnych języków i ich składni.						
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Zna różne języki programowania sterowników programowalnych.		K1_W05	W L	C H P
	2					
Umiejętności	1	Potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, zaprojektować proces sterowania danym urządzeniem z wykorzystaniem sterownika programowalnego.		K1_U09	L	H P R
	2					
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość, przy realizacji zadań z wykorzystaniem sterowników programowalnych, odpowiedzialności za pracę własną oraz swojego udziału i odpowiedzialności z tym związanej przy realizacji zadania w grupie.		K1_K05	L	P
	2					
Formy weryfikacji efektów uczenia się:						

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Wróbel Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	80
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Automatyka przemysłowa III - Programowanie sterowników PLC		
Subject Title	Industrial Automation III - PLC programming		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K15	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę na temat budowy, struktur i działania układów logicznych.
		2	Posiada wiedzę dotyczącą języków programowania układów PLC.
	Umiejętności	1	Potrafi określić stopień złożoności analizowanego problemu inżynierskiego i dobrać odpowiednie narzędzia do jego rozwiązania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować w grupie.
		2	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.
Cele przedmiotu: Zapoznanie z zaawansowanymi elementami automatyki przemysłowej. Przekazanie wiedzy i wykształcenie umiejętności programowania układów PLC.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach zajęć studentom zostaną przedstawione treści z zakresu programowania układów PLC, które pozwolą na wykształcenie w słuchaczach umiejętności identyfikacji postawionego problemu inżynierskiego, przedstawienie sposobu rozwiązania i realizację programu na sterowniku programowalnym.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą programowania systemów komputerowych dla celów automatyki przemysłowej.	K1_W05	W	C D P R
	2				
Umiejętności	1	Potrafi zidentyfikować problem inżynierski i zaprojektować strukturę działania programu programowalnego sterownika logicznego.	K1_U08	P	M P
	2	Potrafi zaprogramować w zakresie podstawowym układ programowalny dla celów automatyki przemysłowej.	K1_U09	P	M P
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień automatyki przemysłowej.	K1_K01	P	K M
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Majewski Paweł
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	20	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	15	

Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	82
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Automatyka przemysłowa IV - Sterowanie procesami technologicznymi		
Subject Title	Industrial automation IV - Process control technology		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K21	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna różne języki programowania sterowników PLC.
		2	Zna metody pomiaru wielkości procesowych. Zna sposoby przedstawiania wyników pomiarów i ich przesyłania w systemach pomiarowych.
		3	Ma wiedzę w zakresie sporządzania dokumentacji projektowo-technicznej systemów sterowania wielkościami procesowymi.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę dotyczącą programowania sterowników PLC w zakresie obsługi sygnałów dwustanowych.
		2	Potrafi czytać, rozumieć i właściwie interpretować dokumentację projektową systemu sterowania procesem technologicznym.
		3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.
		4	Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Poznanie przez studentów rozwiązań w zakresie realizacji zadań sterowania wybranych fragmentów procesów technologicznych z wykorzystaniem regulatorów PID implementowanych w sterownikach PLC.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z realizacją zadań sterowania z wykorzystaniem regulatorów PID implementowanych w sterownikach PLC. Omawiane są zagadnienia doboru nastaw regulatora, metod samo-strojenia oraz wskaźników oceny jakości sterowania. Przedstawiane są sposoby programowania napędów oraz silników krokowych. Student w ramach modułu nabywa umiejętności z zakresu obsługi narzędzi programowych dla potrzeb programowania sterowników PLC, realizacji zadań regulacji z wykorzystaniem regulatorów PID oraz programowania napędów. Zdobyte kompetencje pozwalają na systemowe podejście do układów sterowania procesami technologicznymi oraz narzędzi ich programowania w zakresie utrzymania i zapewnienia jakości oraz wymaganej niezawodności, jak również podnoszą świadomość odpowiedzialności za ich właściwą eksploatację.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą budowy i programowania układów programowalnych sterujących procesami technologicznymi.	K1_W05	W P	A K L M P
	2	Ma wiedzę z zakresu metod pomiaru wielkości procesowych oraz sposobów ich wykorzystania w sterowaniu procesem.	K1_W16	W P	A K L M P
Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować i zbudować w zakresie podstawowym system programowalny sterujący wybranym fragmentem procesu technologicznego wykorzystując właściwe metody i techniki.	K1_U08	P	K L M P
	2	Potrafi programować sterowniki programowalne w zakresie obsługi i generacji sygnałów analogowych.	K1_U09	P	K L M P
	3	Potrafi dobrać elementy pomiarowe podstawowych wielkości procesowych oraz wykorzystać uzyskane wyniki dla potrzeb realizacji systemów sterowania analogowego.	K1_U16	P	K L M P
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy dotyczącej programowania sterowników PLC związanej z obsługą i generacją sygnałów analogowych w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.	K1_K01	W P	A K L M P
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr hab. inż. Kopka Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	82
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Automatyka przemysłowa V - Przemysłowe systemy sterowania		
Subject Title	Industrial automation V - Industrial control systems		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K29	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie języków programowania sterowników PLC.
		2	Ma wiedzę w zakresie programowania sterowników PLC.
		3	Ma wiedzę z obszaru sieci przemysłowych i wymiany danych procesowych.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w zakresie programowania sterowników PLC, syntezy i analizy układów regulacji, czytania i opracowania dokumentacji technicznej oraz pomiarów wielkości technologicznych.
		2	Potrafi zaprogramować sterownik PLC w zakresie obsługi sygnałów dwustanowych i analogowych.
		3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Poznanie przez studentów rozwiązań w zakresie realizacji zadań sterowania procesów przemysłowych z zastosowaniem rozwiązań spełniających kryteria bezpieczeństwa funkcjonalnego oraz poznania narzędzi informatycznych specyfikowanych dedykowanymi rozwiązaniami branżowymi.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z realizacją rozszerzonych zadań sterowania, szczególnie z wykorzystaniem specjalizowanych modułów programowych, np. bezpieczeństwa funkcjonalnego, zaawansowanych środowisk obliczeniowych oraz języków programowania, np. języka tekstu strukturalnego. Student w ramach modułu nabywa umiejętności z zakresu realizacji rozszerzonych zadań sterowania, wykorzystania zaawansowanych środowisk obliczeniowych oraz języków programowania. Zdobyte kompetencje pozwalają na systemowe podejście do środowisk programowych i obliczeniowych oraz języków programowania w zakresie utrzymania i zapewnienia jakości oraz wymaganej niezawodności, jak również podnoszą świadomość odpowiedzialności za ich właściwą eksploatację.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą budowy i programowania programowalnych systemów sterowania w zakresie ich wykorzystania do realizacji zadań bezpieczeństwa funkcjonalnego.	K1_W05	W P C K L M P
	2	Ma wiedzę z zakresu wykorzystania specjalizowanych narzędzi informatycznych w celach realizacji procedur sterowania układów automatyki.	K1_W15	W P C K L M P
Umiejętności	1	Potrafi w rozbudowany sposób programować sterowniki programowalne, implementując w nich specjalizowane procedury sterowania, wykorzystując przy tym różne narzędzia informatyczne i języki programowania.	K1_U09	P K L M P
	2			
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień implementacji w sterowniki programowalne PLC zadań bezpieczeństwa funkcjonalnego, rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.	K1_K01	W P C K L M P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Kopka Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	

Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo pracy i ergonomia		
Subject Title	Occupational safety and ergonomics		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	01	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ogólna wiedza na temat BHP pozyskana w szkole średniej.
		2	
	Umiejętności	1	
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Elementarne umiejętności pracy w grupie - szkoła średnia.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zasadami i zastosowaniami ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w środowisku pracy. Przekazanie wiedzy na temat bezpieczeństwa w miejscu pracy, potencjalnych źródeł zagrożeń, ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki pracy inżyniera automatyka i stanowisk komputerowych. Przekazanie wiedzy na temat sposobów ochrony zdrowia w miejscu pracy i zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaną pracą.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z zasadami i zastosowaniami ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w środowisku pracy. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu: planowania i organizacji ergonomicznego miejsca pracy, wybranych przepisów i zasad dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prawa pracy, negatywnego oddziaływania środowiska pracy na człowieka oraz sposobach minimalizowania tego oddziaływania.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy w odniesieniu do pracy inżyniera automatyka/robotyka.	K1_W02	W	C
	2				
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu sposobu wykonywania pracy przez inżyniera automatyka na bezpieczeństwo swoje i innych uczestników procesu pracy.	K1_K02	W	C
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Kunicki Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy
Nazwa przedmiotu	Bezpieczeństwo użytkowania urządzeń elektrycznych

Subject Title	Safety of electrical devices		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii, obejmującą zasady eksploatacji urządzeń elektrycznych oraz udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej.
		2	Ma wiedzę w zakresie podstaw metrologii elektrycznej, obejmującą konfigurację i pomiary wielkości elektrycznych w prostych obwodach instalacji energetycznych niskiego napięcia.
		3	Ma podstawową wiedzę na poziomie szkoły średniej z zakresu fizyki, w szczególności w zakresie elektryczności.
	Umiejętności	1	Potrafi konfigurować proste obwody instalacji elektrycznych niskiego napięcia.
		2	Potrafi wykorzystywać podstawowe przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych: prądu, napięcia, rezystancji.
		3	Potrafi wykorzystywać zasoby biblioteczne oraz sieci Ethernet do wyszukiwania zagadnień poruszanych na przedmiocie.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
2			

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów w zakresie: budowy, eksploatacji, modernizacji i kontrolno-pomiarowym instalacji elektrycznych pracujących w układach sieciowych TN, TT oraz IT. W ramach przedmiotu studenci nabierają teoretycznych umiejętności z zakresu bezpieczeństwa użytkowania urządzeń i unormowań prawnych dotyczących instalacji elektrycznych niskiego napięcia.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytoryjnej. W ramach przedmiotu Bezpieczne Użytkowanie Urządzeń Elektrycznych przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień bezpiecznej eksploatacji, konfiguracji, modernizacji, naprawy oraz budowy instalacji elektrycznych niskiego napięcia (nN), które pracują w różnych układach sieciowych (TN, TT, IT, SELV, PELV). Student w ramach przedmiotu nabywa wiedzę z zakresu środków ochrony przeciwporażeniowej stosowanej w urządzeniach, instalacjach oraz ciągach zasilania obwodów elektrycznych nN. W ramach zajęć szczególna uwaga skupiona zostanie na aspektach doboru odpowiednich środków ochrony przeciwporażeniowej, a także metod pomiarowych wykorzystywanych do oceny poprawności ich działania. Tematyka zajęć skoncentrowana jest również na odpowiednim doborze urządzeń i elementów instalacji elektrycznych. W ramach przedmiotu omówione zostaną zagadnienia związane z negatywnym działaniem prądu elektrycznego na organizm ludzki, zasady ratowania porażonego prądem elektrycznym, a także obowiązujące regulacje prawne i normatywne z zakresu instalacji elektrycznych nN. Omówione zostaną aspekty realizacji pomiarów ochronnych instalacji elektrycznych nN, w tym: metodyka i kryteria oceny ochrony przeciwporażeniowej oraz charakterystyka i dobór odpowiednich przyrządów pomiarowych. Zakres przedmiotu obejmuje również zagadnienia budowy, zasady działania oraz metodyki poprawnego doboru urządzeń zabezpieczających w postaci: wyłączników nadmiarowo-prądowych, bezpieczników topikowych, wyłączników różnicowoprądowych, czy ograniczników przepięć.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna szczegółowe zasady identyfikowania zagrożeń, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii w czasie budowy i eksploatacji urządzeń, maszyn oraz instalacji stosowanych w przemyśle i życiu codziennym.	K1_W02	W C
	2	Ma podstawową wiedzę w zakresie unormowań prawnych dotyczących ochrony przeciwporażeniowej w sieciach niskiego napięcia.	K1_W14	W C
	3	Ma wiedzę w zakresie konfiguracji obwodów niskiego napięcia pracujących w różnych układach sieciowych: TN, TT oraz IT.	K1_W14	W C
	4	Ma podstawową wiedzę w zakresie wykonywania pomiarów ochronnych i oceny stanu technicznego instalacji elektrycznych niskiego napięcia.	K1_W16	W C
Umiejętności	1	Nie dotyczy.		
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego uczenia się.	K1_K01	W P
	2	Rozumie społeczną rolę inżyniera oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiarygodnych informacji dotyczących osiągnięć inżynierskich.	K1_K02	W P
	3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K05	W P
	4	Ma świadomość odpowiedzialności za bezpieczeństwo osób obsługujących instalacje elektryczne.	K1_K02	W C P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika I		
Subject Title	Electrical engineering I		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K8		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w obwodach elektrycznych.	
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę i analizę, niezbędną do opisu i analizy obwodów elektrycznych.	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników pomiarów.	
		2	Potrafi pozyskać informacje ze wskazanej literatury, by rozwiązać zadane prace domowe.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie.	
		2		
<p>Cele przedmiotu: -Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu podstawowych praw i teorii dotyczących podstaw Elektrotechniki. - Osiągnięcie biegłości merytorycznej i sprawności rachunkowej w rozwiązywaniu obwodów prądu stałego. - Zrozumienie specyfiki metod analizy obwodów prądu sinusoidalnego. - Wykształcenie umiejętności posługiwania się pojęciami i terminologią z zakresu Elektrotechniki oraz znajomości zasad działania podstawowych obwodów elektrycznych. - Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.</p>				
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student poznaje podstawowe pojęcia elektrotechniki. Ładunek, prąd elektryczny. Obwód elektryczny - elementy, rodzaje. Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa. Analiza złożonych liniowych obwodów elektrycznych metodą prądów oczkowych i metodą potencjałów węzłowych. Moc i praca prądu elektrycznego. Ponadto analizowane są obwody zasilane przez źródła sygnałów sinusoidalnych. Student w ramach kursu nabywa wiedzę dotyczącą obwodów rezonansowych i zawierających elementy sprzężone magnetycznie. Zna i rozumie zasadę działania urządzeń do przesyłu energii elektrycznej.</p>				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą zagadnienia z zakresu elektrotechniki teoretycznej, niezbędną m.in. do zrozumienia zasady działania niektórych urządzeń.	K1_W14	W C L C F H I J
	2	Zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych.	K1_W11	L H I J
	3	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu elektrotechniki.	K1_W14	W C C F
Umiejętności	1	Potrafi rozwiązać obwód elektryczny w stanie ustalonym; powiązać podstawowe prawa elektrotechniki z ich zastosowaniem w praktyce.	K1_U06	W C L C F H I J
	2	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, przeprowadzić pomiary wielkości elektrycznych, a otrzymane wyniki umie przedstawić w formie liczbowej i graficznej. Potrafi dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	K1_U12	L H I J
	3	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pomiarów wielkości elektrycznych.	K1_U02	L H I J
	4	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań metody analityczne oraz symulacyjne.	K1_U12	C L F H I J
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo w sekcjach laboratoryjnych.	K1_K05	W C L C F H I J
	2	Zna ograniczenia posiadanej wiedzy z zakresu elektrotechniki i potrafi współpracować z innymi osobami przy rozwiązywaniu bardziej skomplikowanych zagadnień.	K1_K01	L H I J

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	15	dr inż. Kolańska-Płuska Joanna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	30	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	45	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	137	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	45	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika II		
Subject Title	Electrical engineering II		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	K13	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę z zakresu podstawowych praw i teorii dotyczących podstaw Elektrotechniki.
		2	Ma podstawową wiedzę z zakresu analizy obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy i opracowania wyników pomiarów.
		2	Zna podstawy rachunku operatorowego i całkowego. Zna transformatę Fouriera i Laplace'a.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: - Zapoznać studenta z prawami elektrotechniki i ich zastosowaniem oraz z metodami rozwiązywania obwodów elektrycznych. - Zrozumienie specyfiki metod analizy obwodów prądu niesinusoidalnego. - Nabycie przez studentów umiejętności badania stanów nieustalonych w obwodach RLC.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student potrafi dokonać analizy obwodu przy przebiegach sinusoidalnych i niesinusoidalnych. Zapoznaje się zagadnieniami dotyczącymi analizy wielowrotników a także poznaje zasadę działania filtrów reaktancyjnych LC o różnej strukturze. Potrafi dokonać analizy stanów nieustalonych metodą klasyczną opartą na sformułowaniu i rozwiązaniu układów równań różniczkowych a także metodę operatorową opartą o przekształcenie Laplace'a.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu nauk pokrewnych takich jak: elektrotechnika. Potrafi rozwiązywać obwody elektrycznego prądu zmiennego.	K1_W14	W C A C F
	2	Ma wiedzę z zakresu opisu matematycznego czwórników.	K1_W14	W C A C F
	3	Ma wiedzę na temat analizy stanów nieustalonych w prostych układach RLC.	K1_W14	W C A C F
Umiejętności	1	Potrafi zastosować wiedzę z elektrotechniki do układów automatyki i robotyki i systemów sterowania.	K1_U06	C C F
	2	Potrafi rozwiązywać obwody złożone z czwórników, potrafi obliczać stany nieustalone oraz wyższe harmoniczne w obwodach jednofazowych.	K1_U06	C C F
Kompetencje społeczne	1	Potrafi wykorzystać swoją wiedzę do projektowania samodzielnego lub ew. w zespole.	K1_K01	W C A C F
	2	Odpowiada za wyniki pracy własnej i umie działać w zespole na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	W C A C F

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Kolańska-Płuska Joanna
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	15	
Laboratorium	0	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	45
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	152
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Elementy elektroniczne		
Subject Title	Electronic devices		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student potrafi poprawnie zdefiniować pojęcie pochodnej funkcji jednej zmiennej i wskazać jej zastosowania.
		2	Student zna pojęcie liczby zespolonej.
	Umiejętności	1	Student potrafi obliczać pochodne dowolnej funkcji jednej zmiennej.
		2	Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.
	Kompetencje społeczne	1	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	Student widzi potrzebę systematycznej pracy i dalszego kształcenia się.

Cele przedmiotu: Uzyskanie wiedzy na temat rodzajów i właściwości podstawowych elementów elektronicznych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student nabywa umiejętności i wiedzę na temat pasywnych i aktywnych elementów elektronicznych, jak i podstawową wiedzę z zakresu budowy zasilaczy oraz klas pracy wzmacniaczy mocy. Przedmiot jest wprowadzeniem do elektroniki, dostarczając podstawową wiedzę osobom nie związanym wcześniej z elektroniką.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu elektroniki.	K1_W14	W	C
	2				
Umiejętności	1	Potrafi przeprowadzić modelowanie matematyczne oraz symulację elementów elektronicznych.	K1_U05	L	H I P R
	2	Potrafi wykorzystać wiedzę z elektroniki w układach automatyki, robotyki i systemach sterowania.	K1_U06	L	H I P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.	K1_K01	W L	C H I P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Dołęgowski Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	8
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	16
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	53
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Energoelektronika I		
Subject Title	Power electronics I		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K27		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę i analizę niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk w nich zachodzących a także wiedzę dotyczącą: pochodnych złożonych i całek jednokrotnych oraz metod rozwiązywania równań różniczkowych pierwszego i drugiego rzędu.	
		2	Student ma wiedzę z zakresu fizyki i elektrotechniki obejmującą elektryczność, magnetyzm oraz zjawiska zachodzące w obwodach elektrycznych.	
		3	Student zna sposoby opisu i analizy prostych oraz złożonych obwodów elektrycznych.	
	Umiejętności	1	Student potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy obwodów elektrycznych i zjawisk w nich zachodzących.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Student ma świadomość konieczności ciągłego kształcenia się.	
		2		
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania elementów energoelektronicznych wykorzystywanych w energoelektronice oraz z budową i zasadą działania podstawowych układów energoelektronicznych.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Określenie obszaru stosowania układów energoelektronicznych i wymagań odnośnie elementów w nich stosowanych. Omówienie podstawowych układów energoelektronicznych o komutacji zewnętrznej i wewnętrznej oraz metod ich sterownia.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie budowy, konfiguracji i zasady działania podstawowych układów energoelektronicznych obejmujących między innymi: prostowniki, falowniki i układy impulsowe prądu stałego.	K1_W14	W C P R
	2			
Umiejętności	1	Student posiada umiejętność analizy działania podstawowych układów energoelektronicznych obejmujących między innymi: prostowniki, falowniki i układy impulsowe prądu stałego.	K1_U06	W C P R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Student ma świadomość konieczności ciągłego kształcenia się.	K1_K01	W P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Beniak Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	15	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Energoelektronika II		
Subject Title	Power electronics II		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K24	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę z zakresu fizyki i elektrotechniki obejmującą elektryczność, magnetyzm oraz zjawiska zachodzące w elementach półprzewodnikowych.
		2	Student ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę i analizę niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz podstawowych zjawisk w nich zachodzących.
		3	Student zna sposoby opisu i analizy prostych oraz złożonych obwodów elektrycznych.
	Umiejętności	1	Student potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne do analizy obwodów elektrycznych.
		2	Student potrafi zestawić obwód pomiarowy zgodnie ze schematem.
	Kompetencje społeczne	1	Student posiada umiejętność pracy w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z budową i zasadą działania elementów energoelektronicznych wykorzystywanych w energoelektronice oraz z budową i zasadą działania podstawowych układów energoelektronicznych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Praktyczne określenie właściwości elementów energoelektronicznych oraz budowy i zasad działania podstawowych układów energoelektronicznych o komutacji zewnętrznej i wewnętrznej a także metod sterownia tych układów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Student ma wiedzę w zakresie budowy, konfiguracji i zasady działania podstawowych układów energoelektronicznych obejmujących między innymi prostowniki, falowniki, układy impulsowe prądu stałego.	K1_W14	L	CHIJPR
	2	Student rozumie rolę przekształtnika energoelektronicznego jako jednego z głównych elementów układu napędowego.	K1_W06	L	CHIJPR
Umiejętności	1	Student posiada umiejętność analizy działania podstawowych układów energoelektronicznych obejmujących między innymi prostowniki, falowniki, układy impulsowe prądu stałego.	K1_U12	L	CHIJPR
	2	Student potrafi zestawić obwód pomiarowy zgodnie ze schematem.	K1_U12	L	H I J P R
Kompetencje społeczne	1	Student ma świadomość konieczności ciągłego kształcenia się oraz doskonalenia umiejętności pracy w zespole.	K1_K05	L	I K P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Beniak Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Fizyka I		
Subject Title	Physics I		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	P6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	P Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, matematyki i chemii na poziomie obowiązującego w szkole średniej programu nauczania.
		2	Ugruntowana wiedza z I semestru studiów w zakresie matematyki obejmująca elementy rachunku wektorowego, geometrii, algebry i analizy matematycznej w tym rachunku różniczkowego i całkowego.
		3	Znajomość podstawowych pojęć i wielkości fizycznych niezbędnych do opisu i analizy zjawisk oraz zagadnień fizycznych.
	Umiejętności	1	Umiejętność dokonywania wstępnej analizy prostych zadań/problemów fizycznych z wykorzystaniem znanych metod matematycznych i zależności fizycznych do ich rozwiązywania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność myślenia i postępowania w sposób kreatywny oraz jasnego określania priorytetów prowadzących do realizacji zadań.
2			
Cele przedmiotu: Nabywanie i przyswojenie podstawowej wiedzy z wybranych (istotnych z punktu widzenia studiowanego kierunku studiów) działów fizyki. Ugruntowanie wiedzy niezbędnej do zrozumienia wybranych zjawisk i procesów fizycznych oraz wprowadzenie formalizmu matematycznego do ich opisu. Kształcenie praktycznych umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy uwzględniających jej aspekty aplikacyjne zarówno w technice jak i życiu codziennym.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień z fizyki w zakresie mechaniki klasycznej, ruchu drgającego oraz elektryczności i pola elektrycznego. Ugruntowanie wiedzy z wybranych działów fizyki w oparciu o teorie i zasady fizyczne pozwalające opisywać i wyjaśniać zjawiska zachodzące w otoczeniu oraz elementach i układach elektronicznych. W ramach modułu student nabywa praktyczne umiejętności metodyki/strategii rozwiązywania prostych zadań/problemów fizycznych oraz ich interpretacji dostrzegając aspekty fizyczne i zakres stosowalności praw fizyki.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę klasyczną, ruch drgający i elektryczność, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk i praw fizycznych występujących w elementach i układach elektronicznych oraz w otoczeniu.	K1_W01	W C C D E F G P R
	2	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K1_W01	C C D E F G P R
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K1_U14	C C D E F G P R
	2	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty fizyczne oraz wykorzystywać poznane metody analityczne.	K1_U01	C C D E F G P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę poszerzania wiedzy i umiejętności z zakresu fizyki do opisu przyczynowo-skutkowego wybranych działań o charakterze inżynierskim.	K1_K01	W C C D E F G P R
	2	Jest zdolny do współdziałania i pracy w grupie, dostrzegając zalety pracy zespołowej oraz konieczność przyjmowania w niej różnych ról.	K1_K05	C C D E F G P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr Klimesz Barbara
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	33
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Kozdraś Andrzej

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Fizyka II		
Subject Title	Physics II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	P7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, matematyki i chemii na poziomie obowiązującego w szkole średniej programu nauczania.
		2	Ugruntowana wiedza z I i II semestru studiów w zakresie matematyki obejmująca elementy rachunku wektorowego, geometrii, algebry i analizy matematycznej w tym rachunku różniczkowego i całkowego.
		3	Podstawowa wiedza dotycząca doboru użytkowego oprogramowania komputerowego do składu tekstu z elementami inżynierskimi, wykonywania rutynowych działań arytmetycznych oraz tworzenia wykresów.
	Umiejętności	1	Umiejętność dokonywania wstępnej analizy prostych zadań/problemów fizycznych z wykorzystaniem znanych metod matematycznych i zależności fizycznych do ich rozwiązywania.
		2	Posiada umiejętność elektronicznego składu tekstu zawierającego importowane grafiki, wzory, tabele i schematy blokowe oraz posługiwania się oprogramowaniem użytkowym do prezentowania danych na wykresie.
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność myślenia i postępowania w sposób kreatywny oraz jasnego określania priorytetów prowadzących do realizacji zadań.
		2	

Cele przedmiotu: Nabywanie i przyswojenie podstawowej wiedzy z wybranych (istotnych z punktu widzenia studiowanego kierunku studiów) działów fizyki. Ugruntowanie wiedzy niezbędnej do zrozumienia wybranych zjawisk i procesów fizycznych oraz przygotowanie do prowadzenia prac naukowo-badawczych, w których istotnym aspektem są prawa i zjawiska fizyczne. Kształcenie praktycznych umiejętności wykorzystania nabytej wiedzy uwzględniających jej aspekty aplikacyjne zarówno w technice jak i życiu codziennym.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień fizycznych związanych z pojęciem magnetyzmu i pola magnetycznego oraz właściwości fizycznych materiałów półprzewodnikowych i ich możliwości aplikacyjnych. Ugruntowanie wiedzy z wybranych działów fizyki w oparciu o teorie i zasady fizyczne pozwalające opisywać i wyjaśniać zjawiska zachodzące w otoczeniu oraz elementach i układach elektronicznych. W ramach modułu student nabywa praktyczne umiejętności przeprowadzania eksperymentów fizycznych, umiejętności jakościowej i ilościowej ich analizy oraz sposobów opracowania i interpretacji otrzymanych wyników. Student poznaje wybrane techniki pomiaru różnych wielkości fizycznych z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą magnetyzm i fizykę półprzewodników, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia fizycznych podstaw kluczowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów.	K1_W01	W L A B E H I J P R
	2	Posiada niezbędną wiedzę do planowania i wykonywania eksperymentów fizycznych, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych oraz szacowania niepewności pomiarowych.	K1_W11	L E H I J P R
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K1_U14	L E H I J P R
	2	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty fizyczne i wykorzystywać poznane metody analityczne.	K1_U01	L E H I J P R
	3	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty fizyczne, opracować i interpretować uzyskane wyniki, wyciągać i formułować właściwe wnioski, uzasadniać opinie oraz opracować dane w postaci zwięzłego sprawozdania.	K1_U12	L E H I J P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności oraz dostrzega zalety pracy zespołowej i konieczność przyjmowania w niej różnych ról.	K1_K01	L E H I J P R
	2	Rozumie potrzebę przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, etyki zawodowej i społecznej, poszanowania różnorodności poglądów oraz jest świadom ważności stosowania zasad i postępowania zgodnego z duchem profesjonalizmu.	K1_K05	W L A B E H I J P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr Klimesz Barbara
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	23
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	23
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	22
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Kozdraś Andrzej

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Geometria i grafika inżynierska		
Subject Title	Geometry and engineering graphics		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	P

Język wykładowy		polski		Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę		
Kod przedmiotu		P2		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z geometrii obejmującą znajomość podstawowych figur płaskich oraz brył.					
		2	Zna podstawowe układy współrzędnych.					
	Umiejętności	1	Potrafi obsługiwać komputer.					
		2	Potrafi poprawnie nazywać figury płaskie i bryły.					
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współpracować w grupie.					
		2	Zachowuje się w sposób kulturalny.					
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do korzystania z nowoczesnych narzędzi informatycznych do tworzenia rysunków technicznych oraz projektów.								
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Pozyskanie przez studentów wiedzy w zakresie tworzenia rysunków technicznych oraz nauka obsługi aplikacji CAD.								
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę na temat tworzenia rysunków technicznych elementów mechanicznych i elektronicznych w przestrzeni 2D i 3D.				K1_W15	W	C
	2	Ma podstawową wiedzę w zakresie możliwości stworzonych przez oprogramowanie CAD.				K1_W01	L	G J
Umiejętności	1	Potrafi stworzyć rysunek techniczny dowolnego urządzenia zgodnie z obowiązującymi normami.				K1_U11	L	G J
	2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł i wykorzystywać je do tworzenia rysunków technicznych.				K1_U14	L	G J
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.				K1_K01	L	G
	2	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.				K1_K01	W	C
Formy weryfikacji efektów uczenia się: A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.								

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Lasar Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	10
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	35
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	45
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr inż. Zatwarnicka Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci
Nazwa przedmiotu	Język obcy

Subject Title		Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OW3		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.	
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.	
<p>Cele przedmiotu: Nabywanie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.</p>				
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.</p>				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L C F N O P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04	L C F N O P R
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	K1_U14	L C F N O P R
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	K1_U14	L C F N O P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	K1_K01	L P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K01	L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr Wielka Violetta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OW5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L C F N O P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04	L C F N O P R
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	K1_U14	L C F N O P R
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	K1_U14	L C F N O P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	K1_K01	L P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K01	L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr Wielka Violetta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OW7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L C F N O P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04	L C F N O P R
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	K1_U14	L C F N O P R
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	K1_U14	L C F N O P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	K1_K01	L P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K01	L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr Wielka Violetta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Język obcy		
Subject Title	Foreign language		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	OW8	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę leksykalną i gramatyczną na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego z zakresu języka obcego.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym w sposób komunikatywny na poziomie B1 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role.
		2	Rozumie potrzebę samokształcenia.

Cele przedmiotu: Nabycie przez studenta umiejętności językowych w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca uniwersalnego słownictwa środowiska pracy (na przykład: prowadzenie spotkań, zawieranie umów, negocjacje i rozmowy z partnerami i klientami, wygłaszanie prezentacji, rozwiązywanie problemów i konfliktów, pisanie życiorysu). Student rozwija cztery podstawowe sprawności językowe - słuchanie, mówienie, czytanie i pisanie oraz nabywa umiejętności poszukiwania, wykorzystania i selekcjonowania informacji z różnych źródeł, pogłębia i poszerza znajomość zagadnień gramatycznych wymaganych na poziomie B2 wg ESOKJ.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę leksykalną i gramatyczną z zakresu języka obcego umożliwiającą posługiwanie się językiem obcym na poziomie B2 określonym przez Europejski System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_W04	L A F N O P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego System Opisu Kształcenia Językowego.	K1_U04	L A F N O P R
	2	Rozumie potrzebę samokształcenia i potrafi samodzielnie rozwijać swoje umiejętności językowe efektywnie z korzyścią dla siebie i innych. Rozumie konieczność doskonalenia nowo nabytych umiejętności.	K1_U14	L A F N O P R
	3	Potrafi współdziałać w grupie, przyjmując różne role społeczno-zawodowe zgodnie ze studiowanym kierunkiem studiów.	K1_U14	L A F N O P R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić pracę własną na tle pracy innych studentów i rozumie, które z zastosowanych przez niego środków wyrazu wymagają dalszego doskonalenia.	K1_K01	L P
	2	Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności.	K1_K01	L P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr Wielka Violetta
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	6
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	12
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Świerczewska Beata

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Matematyka w automatyce i robotyce		
Subject Title	Mathematics in automatic control and robotics		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	P
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	P4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.
		2	Znajomość rachunku macierzowego i działań na liczbach zespolonych.
		3	Znajomość działań na wielomianach i rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste.
	Umiejętności	1	Umiejętność wyznaczania pochodnej funkcji, obliczania całki oznaczonej.
		2	Obliczanie wyznaczników, iloczynu macierzy, wyznaczanie macierzy odwrotnej, obliczanie pierwiastków zespolonych wielomianów, rozkład wielomianu na czynniki, rozkład funkcji na ułamki proste.
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność współpracy w grupie i pracy samodzielnej.
		2	Chęć rozwiązywania problemów i poszukiwania praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy.
		3	Wola poszerzania i doskonalenia swoich umiejętności.

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z pewnymi aspektami zastosowania matematyki w automatyce i robotyce.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach zajęć przekazywana jest wiedza z zakresu transformaty Laplace'a i funkcji wielu zmiennych. Studenci nabywają umiejętności w rozwiązywaniu problemów inżynierskich, optymalizacyjnych i zagadnień opisywanych równaniami różniczkowo-całkowymi.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Student zna pojęcie całki niewłaściwej, transformaty Laplace'a i jej własności.	K1_W01	W	A C I J
	2	Student zna pojęcie transformaty odwrotnej transformaty Laplace'a i jej własności.	K1_W01	W	A C I J
	3	Student wie, jak zastosować transformatę Laplace'a do rozwiązywania liniowych równań różniczkowych.	K1_W01	W	A C I J
	4	Student zna pojęcie funkcji dwóch zmiennych, zna interpretację geometryczną pochodnych cząstkowych i kierunkowych funkcji dwóch zmiennych, znane mu jest pojęcie gradientu funkcji i jego własności.	K1_W01	W	A C I J
	5	Student zna zagadnienie wyznaczania ekstremum funkcji dwóch zmiennych i jego zastosowania w rozwiązywaniu problemów optymalizacyjnych.	K1_W01	W	A C I J
Umiejętności	1	Student potrafi obliczać całkę niewłaściwą oraz bezpośrednio na podstawie wzorów wyznaczać transformatę Laplace'a prostych podstawowych funkcji.	K1_U01	C	A C F I J
	2	Student potrafi wyznaczać oryginał dla prostych transformat Laplace'a.	K1_U01	C	A C F I J
	3	Student potrafi rozwiązać proste równania różniczkowe przy wykorzystaniu transformaty Laplace'a.	K1_U01	C	A C F I J
	4	Student potrafi obliczać pochodne cząstkowe i pochodne kierunkowe funkcji wielu zmiennych.	K1_U01	C	A C F I J
	5	Student potrafi wyznaczać ekstremum funkcji dwóch zmiennych.	K1_U01	C	A C F I J
Kompetencje społeczne	1	Student nabywa nawyk systematyczności, uporządkowania wiedzy, poszukiwania właściwego rozwiązania problemu.	K1_K01	C	A C P R
	2	Student potrafi współpracować w grupie i samodzielnie.	K1_K05	C	P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerna aktywność na zajęciach, R-obszerna systematyczność.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Pączko Dariusz
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr Koziarska Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Trzeci
Nazwa przedmiotu	Metrologia elektryczna

Subject Title		Electric metrology		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K11	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność i magnetyzm oraz metody eksperymentalne w fizyce. Ma wiedzę z matematyki w zakresie funkcji oraz pochodnych, a także ze statystyki opisowej.	
		2		
	Umiejętności	1	Ma umiejętności w zakresie zastosowania matematyki niezbędnej do opisu zjawisk fizycznych z elektryczności i magnetyzmu.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2		
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z metrologii oraz nabycie umiejętności praktycznego jej wykorzystania w pomiarach różnych rodzaju wielkości.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Pomiary mostkami rezystancyjnymi. - Pomiary przebiegów odkształconych. - Analiza Fouriera w pomiarach. - Pomiary mocy czynnej oraz biernej. - Pomiary energii elektrycznej. - Zastosowanie oscyloskopu w pomiarach. - Podsystemy aparatury pomiarowej. - Aparatura pomiarowa oraz przyrządy wirtualne. - Komputerowe systemy pomiarowe.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu metrologii oraz urządzeń elektronicznych i systemów informatycznych stosowanych w metrologii.	K1_W14	W	C P R
	2	Ma wiedzę dotyczącą prowadzenia badań eksperymentalnych z zastosowaniem narzędzi metrologicznych.	K1_W11	W	C P R
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać wiedzę z elektroniki, elektrotechniki, metrologii i informatyki w celu dobierania przyrządów pomiarowych, wykonywania pomiarów oraz interpretowania uzyskanych wyników.	K1_U06	L	F H I J P R
	2	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu matematyki, fizyki w celu organizacji pomiarów.	K1_U01	L	F H I J P R
	3	Potrafi przygotować i przeprowadzić podstawowe pomiary raz interpretować uzyskane wyniki.	K1_U12	L	F H I J P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie metrologii oraz zdaje sobie sprawę z wagi pracy w zespole.	K1_K01	L	F H I J P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	20	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	

Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	120
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Trzeci		
Nazwa przedmiotu	Modelowanie i identyfikacja		
Subject Title	Modeling and identification		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K9	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą m.in.: podstawy analizy matematycznej, równań różniczkowych zwyczajnych, algebry liniowej oraz rachunku macierzowego.
		2	Ma wiedzę z zakresu podstaw automatyki, zna podstawowe metody opisu układów dynamicznych i rozumie działanie układów regulacji automatycznej.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne, m.in. do rozwiązywania liniowych równań różniczkowych zwyczajnych oraz wykonywania podstawowych operacji macierzowych.
		2	Posiada w podstawowym zakresie umiejętność obsługi środowiska Matlab/Simulink.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z potrzebą oraz metodyką matematycznego i komputerowego modelowania i identyfikacji układów dynamicznych, a także analizy właściwości otrzymanych modeli, w szczególności pod kątem ich zastosowań w zadaniach sterowania automatycznego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student nabywa wiedzę dotyczącą zagadnień związanych z matematycznym oraz komputerowym modelowaniem układów dynamicznych, a także z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi identyfikacji układów dynamicznych. Nabyta wiedza w zakresie modelowania oraz identyfikacji pozwala na wykorzystanie opracowanych modeli komputerowych m.in. w zagadnieniach projektowania układów regulacji automatycznej, w tym doboru nastaw regulatorów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu matematycznego modelowania oraz identyfikacji układów dynamicznych, a także analizy ich właściwości w dziedzinie czasu oraz częstotliwości.	K1_W08	W	A L M
	2	Ma wiedzę z zakresu komputerowego modelowania, symulacji oraz identyfikacji układów dynamicznych.	K1_W15	W	A L M
Umiejętności	1	Potrafi budować modele matematyczne i komputerowe układów dynamicznych oraz przeprowadzać analizę ich właściwości z zastosowaniem pakietów numerycznych oraz specjalizowanych bibliotek narzędziowych.	K1_U05	P	K L M P R
	2	Potrafi samodzielnie posługiwać się technikami i narzędziami naukowo-inżynierskimi do rozwiązywania zadań z zakresu automatyki, obejmujących komputerowe modelowanie oraz identyfikację układów dynamicznych.	K1_U11	P	K L M P R
Kompetencje społeczne	1	Dzięki pracy w grupie ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_K05	P	K P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr hab. inż. Bartecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	20	
Ćwiczenia	0	

Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	35
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	127
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	35

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki i regulacji automatycznej I		
Subject Title	Fundamentals of automation and automatic control I		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu analizy matematycznej obejmującą zagadnienia związane z rachunkiem różniczkowym i całkowym oraz liczbami zespolonymi, niezbędną do rozwiązywania zadań dotyczących metod opisu elementów i układów dynamicznych.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać do rozwiązywania zadań wiedzę i metody analizy matematycznej dotyczące rachunku różniczkowego, całkowego oraz liczb zespolonych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące rozwiązywaniu zadań.
		2	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.

Cele przedmiotu: Wprowadzenie podstawowych pojęć w zakresie automatyki a w szczególności regulacji automatycznej. Przekazanie wiedzy na temat syntezy i analizy klasycznych układów regulacji z wykorzystaniem dedykowanego aparatu matematycznego.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu wprowadzone zostają podstawowe pojęcia związane z automatyką i teorią sterowania. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu: - opisu układów dynamicznych z zastosowaniem równań różniczkowych zwyczajnych, - opisu układów dynamicznych z zastosowaniem Transformaty Laplace'a - transmitancji operatorowej, - opisu układów dynamicznych z zastosowaniem przestrzeni stanu, - opisu układów dynamicznych z zastosowaniem zer i biegunów, - opisu układów dynamicznych z zastosowaniem charakterystyk czasowych, - opisu układów dynamicznych z zastosowaniem charakterystyk częstotliwościowych, - opisu układów dynamicznych za pomocą schematów strukturalnych, redukcja i przekształcanie schematów blokowych, - analizy stabilności układów, kryterium biegunów, Hurwitza, Nyquista, Lapunowa, - znajomości podstawowych struktur układów regulacji, - strojenia układów regulacji z regulatorami P, PI, oraz PID, - oceny jakości układów regulacji typu PID Nabywana wiedza pozwala na zrozumienie zagadnienia syntezy i analizy układów regulacji.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą różnych sposobów opisywania układów dynamicznych oraz ich połączeń. Zna podstawowe metody i techniki oceny własności układów dynamicznych tj. stabilność, minimalnofazowość itp. Zna podstawowe struktury układów regulacji. Zna podstawowe metody doboru nastaw wybranych regulatorów.	K1_W07	W C L	A G J
	2				
Umiejętności	1	Potrafi określić własności systemu dynamicznego oraz dokonać analizy częstotliwościowej układu. Potrafi dokonać przekształceń i redukcji schematu strukturalnego. Potrafi zaprojektować elementarne układy regulacji i dobrać parametry regulatorów.	K1_U07	W C L	A G J
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.	K1_K01	W C L	A G J
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Bialic Grzegorz
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	20	
Projekt	0	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	21
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	21
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	41
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr inż. Zatwarnicka Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki i regulacji automatycznej II		
Subject Title	Fundamentals of automation and automatic control II		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K17	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu metod opisu systemów dynamicznych: równania różniczkowe, ciągła transmitancja operatorowa, zera i bieguny, równania stanu.
		2	Ma wiedzę z zakresu wyznaczania charakterystyk czasowych i częstotliwościowych ciągłych systemów dynamicznych.
		3	Ma wiedzę z zakresu podstawowych metod analizy stabilności układów dynamicznych. Ma wiedzę na temat struktury UAR i zna podstawowe struktury regulatorów typu PID.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne do rozwiązywania zadań z zakresu analizy UAR.
		2	Potrafi wyciągać wnioski i dokonywać interpretacji otrzymanych wyników.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące rozwiązywaniu zadań.
2		Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów ze średnio zaawansowanymi elementami automatyki i regulacji automatycznej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu będą rozpatrywane treści związane z metodami doboru nastaw regulatora PID, dyskretyzacją, próbkowaniem, stabilnością układów dyskretnych i inne pozwalające na samodzielne zaprojektowanie UAR dla wytypowanych obiektów automatyki.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę na temat analizy układów automatyki dyskretnej z wykorzystaniem metod matematycznych.	K1_W08	W	C D P R
	2	Posiada wiedzę dotyczącą projektowania, analizy i syntezy dyskretnych układów regulacji automatycznej.	K1_W09	W	C D P R
Umiejętności	1	Potrafi zaproponować opis matematyczny (model, strukturę) układu automatyki dyskretnej.	K1_U07	P	M P
	2	Potrafi zaprojektować i zbudować UAR z wykorzystaniem komputera.	K1_U08	P	M P
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i ma świadomość ciągłego doskonalenia się.	K1_K01	W	C D
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę w zespole.	K1_K05	P	K M

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Majewski Paweł
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	112
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki i regulacji automatycznej III		
Subject Title	Fundamentals of automation and automatic control III		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K22	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K
			T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę obejmującą zagadnienia dotyczące problematyki teorii sterowania i systemów, w szczególności zna metody opisu systemów dynamicznych ciągłych i dyskretnych (równania różniczkowe/różnicowe, transmitancja operatorowa, ARX, ARMAX, równania stanu), jak również potrafi wyznaczać charakterystyki czasowe oraz częstotliwościowe systemów dynamicznych.
		2	Posiada wiedzę z zakresu tematyki stabilności oraz potrafi projektować układy sterowania z wykorzystaniem regulatorów PID.
		3	Posiada podstawową wiedzę w zakresie optymalizacji w kierunku poprawy szeroko pojętej odporności UAR.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne oraz heurystyczne do rozwiązywania zadań z zakresu analizy i syntezy UAR.
		2	Potrafi dokonywać interpretacji otrzymanych wyników.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące rozwiązywaniu zadań.
		2	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.
	Cele przedmiotu: Nabycie wiedzy z zakresu projektowania odpornych struktur (inteligentnego) sterowania obiektami dynamicznymi o różnej charakterystyce oraz budowie.		
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zakłada się, że student w ramach realizacji przedmiotu posiada wiedzę obejmującą narzędzia projektowania współczesnych układów regulacji predykcyjnej, adaptacyjnej oraz wielowymiarowej, dedykowanych liniowym oraz nieliniowym obiektom opisanym w ciągłej oraz dyskretniej dziedzinie czasu (przestrzeń stanów, modele transmitancyjne) przy wykorzystaniu metod matematycznych i metod inteligencji obliczeniowej. Będzie potrafił zaprojektować poznane algorytmy w środowisku obliczeniowym oraz zsyntetyzować je w kontekście poprawy ich odporności. Wykład prowadzony jest w sali audytoryjnej z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej, popartej przykładami symulacyjnymi. Zajęcia projektowe realizowane są w grupach na zasadach tzw. „burzy mózgów”.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę na temat modelowania oraz analizy układów automatyki z wykorzystaniem metod matematycznych.	K1_W08	W P A K L M O R
	2	Posiada wiedzę dotyczącą projektowania współczesnych układów regulacji automatycznej.	K1_W09	W P A K L M O R
Umiejętności	1	Potrafi przeprowadzić modelowanie matematyczne oraz symulację układów automatyki.	K1_U05	P A K L M O R
	2	Potrafi zaprojektować i zbudować w zakresie podstawowym komputerowy system sterowania, wykorzystując właściwe metody i techniki.	K1_U08	P A K L M O R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie projektowania układów regulacji automatycznej.	K1_K01	W P A K L M O R
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę w zespole.	K1_K05	W P A K L M O R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Hunek Wojciech
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	107
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Podstawy mikrokontrolerów		
Subject Title	Basics of microcontrollers		
Liczba punktów ECTS	7	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	K18	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie informatyki, obejmującą podstawy programowania języka C.
		2	Ma wiedzę w zakresie elektroniki, obejmującą: elementy oraz podstawowe układów elektroniczne analogowe i cyfrowe.
	Umiejętności	1	Implementuje proste algorytmy w języku C.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się oraz ma świadomość istotności pracy w zespole.
		2	

Cele przedmiotu: Cele przedmiotu: - zaprezentowanie studentom zasady działania systemu mikroprocesorowego - przedstawienie systematyki mikrokontrolerów, - omówienie wybranego mikrokontrolera oraz podanie przykładów jego zastosowań, - oprogramowanie podstawowych peryferiów, - wykonanie projektu z wykorzystaniem mikrokontrolera.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej oraz zasada działania systemu mikroprocesorowego. - Architektura mikroprocesorów oraz mikrokontrolerów, sposoby programowania CPU, pamięci oraz peryferii. - Systemy taktowania, porty GPIO, system przerwań, układy czasowo-licznikowe, przetworniki AC, układy transmisji szeregowej. - Kompilator, linker, oprogramowanie IDE. - Kierunki rozwoju systemów mikroprocesorowych. - Zastosowanie mikrokontrolera oraz dobór układów peryferyjnych w wybranej aplikacji. - Zastosowanie metod zarządzania projektem. - Wygłaszanie prezentacji, sporządzenie dokumentacji oraz obrona projektu.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą budowy i programowania systemów mikroprocesorowych.	K1_W05	W A P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować i zbudować w zakresie podstawowym system komputerowy, mikroprocesorowy z zastosowaniem modułów startowych oraz peryferiów.	K1_U08	L P E J K L M N O P R
	2	Potrafi programować urządzenia wbudowane w podstawowym zakresie.	K1_U09	L P E J K L M N P R
	3	Potrafi wykorzystać informatyczne narzędzia inżynierskie IDE w zakresie programowania systemów wbudowanych.	K1_U11	L P E J K L M N P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień rozwiązywanych zespołowo.	K1_K01	L P I K P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	20	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	60
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	59
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	200
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	50

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Pomiary wielkości procesowych		
Subject Title	Process measurements		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	K16	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
----------------	-----	--	---

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu miernictwa i metrologii elektrycznej.
		2	Ma wiedzę w zakresie wybranych zjawisk fizykochemicznych.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w zakresie wybranych zjawisk fizykochemicznych i parametrów elektrycznych sygnałów pomiarowych.
		2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.
		3	Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Poznanie przez studentów rozwiązań w zakresie elementów, systemów i metod pomiaru przemysłowych wielkości procesowych związanych z realizacją zadań automatyki i robotyki.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z prowadzeniem pomiarów wielkości procesowych m.in. takich wielkości jak temperatura, przepływy, napięcia, przyspieszenia liniowego i kątownego, pola magnetycznego, procentowej objętość w mieszaninach gazów, stężenia czy przewodność. Omawiane są własności systemów pomiarowych, również systemów inteligentnych oraz ich współpracy z układami sterowania, głównie na bazie sterowników PLC. Student w ramach modułu nabywa umiejętności z zakresu obsługi przyrządów pomiarowych oraz prowadzenia procesu pomiarowego wybranych wielkości procesowych. Zdobyte kompetencje pozwalają na systemowe podejście do układów pomiaru wielkości procesowych w zakresie utrzymania i zapewnienia jakości oraz wymaganej niezawodności, jak również podnoszą świadomość odpowiedzialności za ich właściwą eksploatację.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu wykorzystania różnych zjawisk fizyko-chemicznych dla potrzeb pomiaru wielkości procesowych, w celu wykorzystania ich do realizacji procesów sterowania.	K1_W16	W L A H J R
	2	Posiada wiedzę dotyczącą wykorzystania sygnałów z przetworników pomiarowych w zakresie projektowania oraz analizy i syntezy układów regulacji automatycznej.	K1_W09	W L A H J R
	3	Ma wiedzę dotyczącą doboru narzędzi pomiarowych wielkości nieelektrycznych niezbędnych do realizacji badań eksperymentalnych.	K1_W11	W L A H J R
Umiejętności	1	Potrafi dobrać elementy pomiarowe znając wykorzystywane przez nie metody przetwarzania wielkości procesowych, dla potrzeb realizacji zadań sterowania w systemach automatyki i robotyki.	K1_U16	L H J R
	2	Potrafi przeprowadzić modelowanie matematyczne i symulację systemów automatyki i robotyki na podstawie wyników z pomiaru wielkości procesowych.	K1_U05	L H J R
	3	Potrafi przygotować i przeprowadzić podstawowe badania oraz interpretować uzyskane wyniki w zakresie pomiaru nieelektrycznych wielkości procesowych oraz oceny uzyskanej niepewności.	K1_U12	L H J R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy dotyczącej metod i urządzeń do pomiaru wielkości procesowych w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.	K1_K01	W L A H J R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	15	dr hab. inż. Kopka Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	45	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	107	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Ósmy		
Nazwa przedmiotu	Praca dyplomowa inżynierska		
Subject Title	Engineering diploma thesis		
Liczba punktów ECTS	15	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OW12		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Wiedza nabyta na realizowanych wcześniej przedmiotach.	
		2		
	Umiejętności	1	Umiejętności nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Kompetencje nabyte na realizowanych wcześniej przedmiotach.	
		2		
Cele przedmiotu: Podstawowym celem pracy dyplomowej jest sprawdzenie stopnia uzyskania kompetencji podczas studiów. Nauczenie studenta metodyki poszukiwania materiałów źródłowych i prawidłowego korzystania z nich. Nauczenie studenta przygotowywania rozbudowanych raportów opisujących realizowane prace. Nauczenie sposobu redagowania tekstu technicznego a zwłaszcza przedstawienia w nim założeń, celu i metodologii dochodzenia do rozwiązania problemu postawionego w pracy dyplomowej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Tematyka i treści pracy powinny być zgodne z kierunkiem kształcenia - automatyką i robotyką.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	W zależności od tematu pracy ma poszerzoną wiedzę z danego zakresu zgodnego z kierunkiem Automatyka i Robotyka.	K1_W07	P	K R
	2	Ma wiedzę z zakresu nauk pokrewnych, w zakresie treści potrzebnych do wykonania pracy inżynierskiej.	K1_W14	P	K
Umiejętności	1	Dyplomant potrafi przeprowadzić analizę tematyki inżynierskiej pracy dyplomowej, a także wyszukać odpowiednie pozycje literatury i poddać je analizie.	K1_U14	P	K R
	2	Potrafi analizować i oceniać prawidłowość zaproponowanych rozwiązań inżynierskich.	K1_U12	P	K R
	3	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych do wykonania pracy inżynierskiej.	K1_U01	P	K
	4	Potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, realizacji pracy inżynierskiej.	K1_U03	P	K
Kompetencje społeczne	1	Potrafi krytycznie oceniać swoją wiedzę i zakres zagadnień rozwiązywanych samodzielnie.	K1_K01	P	K R
	2	Jest gotów do oceny etycznej swoich decyzji podczas działań związanych z pozyskiwaniem danych oraz ich wykorzystaniem we własnej pracy inżynierskiej.	K1_K04	P	K
	3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną w kontekście wykonywanej pracy inżynierskiej.	K1_K05	P	K

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	150
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	225
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	375
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Praca przejściowa		
Subject Title	Pre-diploma project		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	OW9	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu automatyki i robotyki.
		2	Zna narzędzia do edycji dokumentów tekstowych, rysunków oraz prezentacji multimedialnych.
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań inżynierskich.
		2	Umie opracować dokumenty tekstowe i prezentacje multimedialne.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy pojawiające się podczas realizacji projektów inżynierskich.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do wyboru tematu, realizacji i edycji pracy dyplomowej inżynierskiej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca wymogów, zasad przydziału tematu i sposobu realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej. Student uzyskuje wiedzę na temat zasad wykorzystywania źródeł bibliograficznych, wymagań antyplagiatowych, zasad redagowania i formatowania pracy dyplomowej inżynierskiej. Student uzyskuje wiedzę na temat zasad przygotowywania i sposobu prezentacji wyników opracowanej pracy dyplomowej.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie zagadnienia związane z ochroną własności intelektualnej.	K1_W02	P	L N O
	2	Ma wiedzę z zakresu wykorzystywania narzędzi informatycznych w celach tworzenia dokumentacji technicznej realizowanego projektu.	K1_W15	P	L N O
	3	Posiada wiedzę z nauk pokrewnych w zakresie potrzebnym do realizacji pracy dyplomowej.	K1_W14		L N O
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie realizować zadania inżynierskie i pozyskiwać konieczne do tego celu informacje.	K1_U14	P	L N O
	2	Potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu nauk podstawowych do realizacji pracy dyplomowej.	K1_U01	P	L N O
	3	Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa prowadzenia badań i dotyczące ochrony własności intelektualnej.	K1_U02	P	L N O
	4	Potrafi ocenić aspekty społeczne i etyczne realizowanych zadań.	K1_U03	P	L N O
Kompetencje społeczne	1	Jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie samodzielnie realizowanej pracy dyplomowej inżynierskiej.	K1_K01	P	O
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za realizację pracy.	K1_K05	P	L O

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	85
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Ósmy		
Nazwa przedmiotu	Praktyka zawodowa - 4 tygodnie		
Subject Title	Professional practice - 4 weeks		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	OW10	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-PR Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student zna problematykę analizy oraz syntezy podstawowych układów automatyki i regulacji automatycznej, a także posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i programowania robotów.
		2	Wie, jaką rolę pełnią przetworniki i układy pomiarowe w systemach automatyki.
		3	Ma wiedzę w obszarze programowania sterowników PLC w zastosowaniach automatyki/robotyki. Zna zasady budowania, funkcjonowania i diagnozowania sieci przemysłowych w automatyce.
	Umiejętności	1	Student posiada umiejętności w zakresie analizy oraz syntezy podstawowych układów automatyki oraz posługuje się narzędziami programistycznymi do rozwiązywania szerokiej klasy zadań z automatyki/robotyki.
		2	Umie instalować, kalibrować i stosować przetworniki i układy pomiarowe w systemach automatyki oraz dokonywać analizy i interpretacji uzyskiwanych w pomiarach wyników.
		3	Potrafi opracować programy dedykowane sterownikom PLC oraz budować i diagnozować sieci przemysłowych w automatyce.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się podnoszenie kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
		2	Rozumie konieczność przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur.
		3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Cele przedmiotu: Celem praktyki jest zapoznanie studenta z budową, sposobem realizacji oraz zastosowaniami układów automatyki przemysłowej. Zakres praktyki obejmuje zaznajomienie studenta ze specyfiką, profilem przemysłowym oraz organizacją działalności zakładów przemysłowych, w których uwzględnia się możliwość praktycznej weryfikacji umiejętności w rozwiązywaniu szerokiej klasy zadań automatyki. Wśród nich wymienia się m.in. komputerowe projektowanie układów automatycznej regulacji, programowanie sterowników PLC oraz implementację i integrację rozproszonych systemów automatyki na bazie sterowników PLC pracujących w czasie rzeczywistym oraz wykorzystanie metod i narzędzi do diagnostyki, akwizycji danych oraz wizualizacji przebiegu procesu przemysłowego, w tym automatycznych (zrobotyzowanych) linii produkcyjnych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Tematyka praktyki jest ustalana indywidualnie ze studentem i opiekunem praktyk.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Posiada wiedzę na temat projektowania i budowy układów automatyki i robotyki.	K1_W07	P	H P R
	2	Posiada wiedzę dotyczącą projektowania, analizy i syntezy układów regulacji automatycznej.	K1_W09	P	H P R
	3	Ma wiedzę z zakresu wykorzystania narzędzi informatycznych w celach tworzenia dokumentacji, symulacji, programowania oraz testowania układów automatyki i robotyki.	K1_W15	P	H P R
Umiejętności	1	Potrafi stosować w praktyce: zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, prawa ochrony własności intelektualnej, prawa gospodarczego oraz dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich..	K1_U02	P	H P R
	2	Potrafi wykorzystać informatyczne narzędzia inżynierskie w zakresie projektowania i tworzenia dokumentacji układów automatyki i robotyki.	K1_U11	P	H P R
	3	Potrafi: samodzielnie i zespołowo realizować zadania inżynierskie; pozyskiwać informacje z literatury, norm, baz danych i innych źródeł, także w języku obcym; interpretować uzyskane wyniki i krytycznie je oceniać, formułować i uzasadniać opinie oraz brać udział w dyskusji.	K1_U14	P	H P R
	4	Potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne przy realizacji zadań inżynierskich.	K1_U03	P	H P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo	K1_K01	P	P R
	2	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	P	P R
	3	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	K1_K05	P	P R
	4	Szanuje tradycje zawodowe.	K1_K04	P	P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr inż. Bialic Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	160	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	160
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	0
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	160
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	160

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr inż. Zatwarnicka Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy
Nazwa przedmiotu	Prawo autorskie i gospodarcze

Subject Title		Copyright and economic laws		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		HS
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	O2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Dysponuje wiedzą z zakresu podstawowych informacji o państwie, jego instytucjach oraz prawach nimi rządzących.	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi znajdować i interpretować źródła prawa. Jest przygotowany do samodzielnego zdobywania wiedzy i rozwijania umiejętności badawczych.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności oraz konieczności samodoskonalenia. Jest przygotowany do podejmowania wyzwań zawodowych, zarówno indywidualnych jak i zespołowych.	
		2		
Cele przedmiotu: Przekazanie wiedzy na temat praw autorskich i zasad ich ochrony oraz podstawowych zasad podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej w Polsce. Wykształcenie kompetencji w zakresie wykorzystania wiedzy dotyczącej własności intelektualnej w działalności gospodarczej oraz dokonywania czynności prawnych w ramach prowadzenia działalności gospodarczej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień prawnych związanych z własnością intelektualną i zasadami jej ochrony oraz zasadami podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i kompetencje społeczne zakresu stosowania przepisów prawa przy podejmowaniu i prowadzeniu działalności gospodarczej oraz w w zakresie ochrony własności intelektualnej.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student posiada wiedzę dotyczącą przepisów prawa autorskiego i gospodarczego oraz w zakresie ich zastosowania w praktyce.	K1_W02	W C P
	2	Student posiada wiedzę w zakresie zasad podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej w polskim porządku prawnym oraz wiedzę dotyczącą problematyki ochrony utworu.	K1_W02	W C P
Umiejętności	1			
	2			
Kompetencje społeczne	1	Student ma świadomość ciągłych zmian w prawie autorskim i gospodarczym oraz potrzeby dokształcania w tym zakresie.	K1_K01	W C P
	2	Student wybiera właściwe dla osiągnięcia zamierzonego celu rozwiązania prawne z zakresu przepisów prawa autorskiego i gospodarczego.	K1_K03	W C P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr Bohdan Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	40	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Solga Brygida

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Programowanie i technologie informacyjne		
Subject Title	Programming and information technology		
Liczba punktów ECTS	5	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe pojęcia i wzory z matematyki z zakresu szkoły średniej (poziom podstawowy i elementy poziomu rozszerzonego).
		2	Zna funkcjonowanie środowiska komputerowego (system operacyjny i aplikacje) w zakresie technologii informacyjnej szkoły średniej.
	Umiejętności	1	Potrafi zainstalować i uruchomić programy komputerowe.
		2	Potrafi wyszukać informacje w Internecie oraz komunikować się za pomocą poczty elektronicznej.
	Kompetencje społeczne	1	Jest zdolny zapytać o zagadnienia niezrozumiałe, odpowiadać na pytania oraz identyfikować i opisywać napotymane problemy.
		2	

Cele przedmiotu: Wykształcenie podstawowych umiejętności w zakresie podstaw programowania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza na temat podstaw programowania. Student podczas realizacji poszczególnych treści poznaje podstawowe pojęcia programistyczne takie jak np. zmienna, instrukcja warunkowa, pętla lub funkcja oraz uczy się ich używać w celu pisania prostych programów komputerowych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma wiedzę na temat podstaw programowania. Rozumie rolę podstawowych pojęć języka programowania wysokiego poziomu.	K1_W05	W L	C I P R
	2	Posiada wiedzę na temat możliwości wykorzystania języków programowania w modelowaniu oraz analizie układów automatyki i robotyki.	K1_W08	W L	C I P R
	3	Student ma wiedzę na temat możliwości wykorzystania języków programowania w systemach informatycznych będących elementami nowoczesnych systemów automatyki przemysłowej.	K1_W14	W L	C I P R
Umiejętności	1	Pisze proste programy w oparciu o dostępne materiały, poznane algorytmy i postawione problemy.	K1_U06	W L	C I P R
	2				
Kompetencje społeczne	1	Student rozumie konieczność ciągłego kształcenia się.	K1_K01	W L	C I P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Garbiec Tomasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	45
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	125
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	35

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Programowanie II		
Subject Title	Programming II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawy tworzenia algorytmów.
		2	Posiada podstawową wiedzę z zakresu programowania.
	Umiejętności	1	Potrafi przygotować algorytm dla zadanego problemu inżynierskiego.
		2	Potrafi napisać prosty program w dowolnym języku programowania.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować samodzielnie oraz współdziałać w grupie realizując część obszerniejszego zadania/projektu/aplikacji.
		2	
Cele przedmiotu: Poszerzenie wiedzy studentów z zakresu współcześnie stosowanych języków programowania.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci zdobędą wiedzę i umiejętności z zakresu programowania w języku wysokiego poziomu. Studenci nabędą wiedzę na temat koncepcji programowania (zmiennych, operatorów, instrukcji warunkowych, itp.), podejścia obiektowego, struktur danych, funkcji, modułów itd. Nabyta wiedza pozwoli na zastosowanie języka programowania w obliczeniach inżynierskich, analizie oraz interpretacji graficznej danych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę na temat tworzenia programów z wykorzystaniem języka wysokiego poziomu.	K1_W05	W L C F G
	2	Ma wiedzę na temat możliwości wykorzystania oprogramowania oraz wybranych modułów/bibliotek w przetwarzaniu, analizie i interpretacji graficznej danych lub realizacji zadań inżynierskich.	K1_W05	W L C F G
Umiejętności	1	Potrafi przygotować program, realizujący problem inżynierski, model matematyczny, symulację, itp.	K1_U05	L F G
	2	Potrafi przeprowadzić za pomocą j. programowania analizę danych oraz przygotować graficzną interpretację wyników.	K1_U06	L F G
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę dokształcania się i odpowiedzialnego tworzenia kodu.	K1_K01	W L F G P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-observacja aktywności na zajęciach, R-observacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Kołodziej Janusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	85
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Projektowanie układów zasilania systemów automatyki przemysłowej		
Subject Title	Designing power supply systems for industrial automation		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K14	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna podstawowe prawa z zakresu analizy matematycznej oraz statystyki.
		2	Zna podstawowe prace elektrotechniki.
		3	Zna zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń elektrycznych.
		4	Zna podstawowe zasady tworzenia rysunku technicznego.
	Umiejętności	1	Potrafi wykonać proste obliczenia dla obwodów elektrycznych.
		2	Potrafi korzystać z literatury naukowo - technicznej.
		3	Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się.
		2	Działa w zespole, wykazuje odpowiedzialność za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.

Cele przedmiotu: 1. Zapoznanie studentów z zasadami projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia. 2. Przekazanie wiedzy z zakresu warunków technicznych jakie powinny spełniać instalacje elektryczne domowe i przemysłowe. 3. Zapoznanie studentów z wyposażeniem instalacji oraz metodami doboru poszczególnych jej elementów. 4. Nabycie przez studenta umiejętności wykonywania projektu instalacji elektrycznej przy wykorzystaniu programów wspomagających proces projektowania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z projektowaniem instalacji elektrycznych stanowiących układy zasilania automatyki przemysłowej. Student nabywa szczegółową wiedzę z zakresu projektowania instalacji przemysłowych i nieprzemysłowych, układów zasilania odbiorców przemysłowych, doboru poszczególnych elementów instalacji wraz z zabezpieczeniami. Zostaje zapoznany z unormowaniami formalno - prawnymi i procedurami obowiązującymi w zakresie projektowania. Ponadto student nabywa umiejętności w zakresie kompleksowego wykonania projektu zasilania układów automatyki wraz z rozdzielnicą z wykorzystaniem oprogramowania wspomagającego proces projektowania.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę z zakresu wykonania obliczeń związanych z projektowaniem instalacji elektrycznych niskiego napięcia.	K1_W01	W P C K L M
	2	Posiada wiedzę z zakresu niezawodności poszczególnych elementów instalacji elektrycznej, jak również urządzeń z nią współpracujących.	K1_W13	W P C K L M
	3	Ma wiedzę z zakresu tworzenia dokumentacji technicznej wytworzonej w procesie projektowania instalacji elektrycznych i układów automatyki.	K1_W14	W P C K L M
	4	Ma wiedzę z zakresu projektowania instalacji elektrycznych i układów automatyki z wykorzystaniem narzędzi informatycznych wspomagających proces projektowania.	K1_W15	P K L M
Umiejętności	1	Potrafi wykonać obliczenia związane z projektowaniem instalacji elektrycznych niskiego napięcia zasilających układy automatyki.	K1_U01	W P C K L M
	2	Potrafi wykonać projekt instalacji elektrycznej za pomocą oprogramowania wspomagającego proces projektowania.	K1_U06	W P C K L M
	3	Potrafi wykorzystać informatyczne narzędzia wspomagające proces projektowania do tworzenia dokumentacji technicznej w zakresie układów automatyki i instalacji elektrycznych zasilających te układy.	K1_U11	W P C K L M
	4	Potrafi rozwiązywać problemy projektowe, wdrożeniowe, technologiczne i eksploatacyjne dotyczące obwodów elektrycznych i układów automatyki. Ma umiejętności w zakresie technik grafiki inżynierskiej oraz projektowania.	K1_U14	P K L M
Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób logiczny, uwzględniając aspekty ekonomiczne opracowywanego zagadnienia technicznego.	K1_K03	W P K P
	2	Potrafi pracować w grupie w poczuciu współodpowiedzialności za realizowane zadania inżynierskie.	K1_K05	W P K P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	prof. dr hab. inż. Cichoń Andrzej
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy
Nazwa przedmiotu	Przedmiot humanistyczno-społeczny I

Subject Title		The course in humanities and social sciences I			
Liczba punktów ECTS		2	Typ przedmiotu		W-HS
Język wykładowy		polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu		OW1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych obejmującą ich podstawy i zastosowania.		
		2			
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych do rozwiązywania problemów.		
		2			
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym.		
		2			
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych.					
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują zagadnienia z zakresu nauk humanistycznych i społecznych wybrane przez studentów, które poszerzają wiedzę i kompetencje społeczne absolwenta kierunku technicznego.					
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student posiada wiedzę z zakresu różnych problemów społecznych i gospodarczych.	K1_W03	W	C P
	2				
Umiejętności	1	-			
	2				
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na innych ludzi i środowisko społeczne.	K1_K02	W	C P
	2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w rozwiązywaniu problemów oraz do krytycznej oceny swojej wiedzy.	K1_K02	W	C P
Formy weryfikacji efektów uczenia się:					

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr Rajchel Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Solga Brygida

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Drugi		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot humanistyczno-społeczny II		
Subject Title	The course in humanities and social sciences II		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	OW2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-HS Zaliczenie na ocenę N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę ogólną w zakresie nauk humanistycznych lub społecznych obejmującą ich podstawy i zastosowania.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować wiedzę z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych do rozwiązywania problemów.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę korzystania z wiedzy z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych w funkcjonowaniu w środowisku społecznym.
		2	
Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy z wybranych zagadnień humanistycznych lub społecznych.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe obejmują zagadnienia z zakresu nauk humanistycznych i społecznych wybrane przez studentów, które poszerzają wiedzę i kompetencje społeczne absolwenta kierunku technicznego.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada ogólną wiedzę z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w zakresie zagadnień realizowanych w ramach przedmiotu.	K1_W03	W C P
	2			
Umiejętności	1	-		
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na innych ludzi i środowisko społeczne.	K1_K02	W C P
	2	Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu nauk humanistycznych i społecznych w rozwiązywaniu problemów oraz do krytycznej oceny swojej wiedzy.	K1_K02	W C P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr Rajchel Anna
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	20	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	55	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0	

Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. Solga Brygida

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny I - Zastosowanie mikrokontrolerów w automatyce		
Subject Title	Elective course I - Application of microcontrollers in automation		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW2	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie informatyki, obejmującą podstawy programowania języka C oraz podstaw mikrokontrolerów.
		2	Ma wiedzę w zakresie elektroniki, obejmującą: elementy oraz podstawowe układów elektroniczne analogowe i cyfrowe.
	Umiejętności	1	Implementuje proste algorytmy w języku C w mikrokontrolerze.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się oraz ma świadomość istotności pracy w zespole.
		2	

Cele przedmiotu: Celem jest rozwinięcie wiedzy i umiejętności z zakresu programowania mikrokontrolerów wraz z podłączonymi układami peryferyjnymi i zastosowanie ich w układach automatyki i robotyki, w szczególności uwzględniając systemy automatyki przemysłowej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - Wprowadzenie do zaawansowanych systemów mikroprocesorowych. - Programowanie peryferii z zastosowaniem dedykowanych bibliotek. - Implementacja wybranych algorytmów regulacji automatycznej. - Implementacja systemu wbudowanego w wybranej aplikacji. - Zastosowanie metod zarządzania projektem. - Wygłaszanie prezentacji. - Sporządzenie dokumentacji oraz obrona projektu.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą budowy i programowania systemów mikroprocesorowych ze szczególnym uwzględnieniem układów peryferyjnych.	K1_W05	W C P R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać wiedzę z elektroniki, energoelektroniki, metrologii i informatyki w konstrukcji mikrokontrolerowych układach automatyki i systemach sterowania.	K1_U06	L P E J K L M N P R
	2	Potrafi zaprojektować i zbudować w zakresie rozszerzonym system komputerowy, mikroprocesorowy z zastosowaniem modułów startowych oraz peryferiów.	K1_U08	L P E J K L M N P R
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_K05	L P I K P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:
 A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stożenie naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr hab. inż. Szmajda Mirosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	115	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny I - Zastosowanie mikrokontrolerów w robotyce		
Subject Title	Elective course I - Application of microcontrollers in robotics		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW2		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość budowy i zasady działania podstawowych układów cyfrowych.	
		2	Znajomość prostych algorytmów sterowania.	
	Umiejętności	1	Umiejętność algorytmicznego opisu zasady działania układów sterowania.	
		2	Umiejętność programowania w języku C.	
		3	Umiejętność posługiwania się dokumentacją techniczną.	
	Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	
2		Potrafi pracować zespołowo.		
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do implementacji prostych algorytmów sterowania w mikrokontrolerach małej lub średniej mocy obliczeniowej oraz programowania współpracy peryferii HMI (wyświetlacze, klawiatury itp.) z mikrokontrolerem.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: - zapoznanie studentów z architekturą oraz peryferiami mikrokontrolerów stosowanych w robotyce, - przekazanie wiedzy na temat wykorzystania elementów mocy w robotyce. - wykształcenie u studenta umiejętności implementacji prostych algorytmów sterowania opartych o mikrokontrolery w robotyce.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie budowy prostych mikroprocesorowych układów sterowania robotów.	K1_W05	W P C K L M
	2	Ma wiedzę w zakresie doboru mikrokontrolerów do budowy sterowników oraz doboru peryferii zewnętrznych do mikrokontrolera.	K1_W05	W P C K L
Umiejętności	1	Potrafi dobrać zewnętrzne elementy peryferyjne mikrokontrolera do sterownika i zaprogramować ich współpracę.	K1_U06	P K L M
	2	Potrafi opracować program w języku C, realizujący proste algorytmy sterowania.	K1_U08	L I
	3	Potrafi zaprojektować oraz uruchomić mikroprocesorowy układ sterowania.	K1_U08	L P I K L M
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę i jej wpływu na środowisko społeczne.	K1_K05	W L P C I K L M
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Górecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	10	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny II - Sieci przemysłowe w automatyce		
Subject Title	Elective course II - Industrial networks for automation		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin
Kod przedmiotu	KW4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza dotycząca budowy i programowania sterowników PLC.
		2	Podstawowa wiedza dotycząca przemysłowych magistrali transmisyjnych.
	Umiejętności	1	Umiejętność programowania sterowników PLC.
		2	Umiejętność wyszukiwania informacji w Internecie w języku polskim i angielskim.
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w zespole.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do wykorzystywania odpowiednich technologii transmisji danych w automatyce w zależności od wymagań projektowych, stosując różne standardy sieciowe.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z technologiami, standardami i protokołami wykorzystywanymi w sieciach przemysłowych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania systemów sterowania rozproszonego i transmisji danych w układach automatyki wykorzystując różne elementy i technologie sieciowe.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie technologii, standardów i protokołów wykorzystywanych w sieciach przemysłowych.	K1_W17	W P A B K L M
	2	Ma wiedzę w zakresie budowy, doboru rozwiązań i projektowania sieci przemysłowych.	K1_W17	W P A B K L M
	3	Ma podstawową wiedzę w zakresie diagnostyki wybranych sieci przemysłowych.	K1_W17	W P A B K L M
Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować i skonfigurować system sterowania rozproszonego wykorzystując różne protokoły sieciowe i wybrane oprogramowanie.	K1_U15	P K L M
	2	Potrafi zaprogramować transmisję między różnymi elementami systemu sterowania, m. in. takimi jak: sterowniki PLC, panele HMI, webserwery, czujniki, zdalne moduły IO, wykorzystując różne protokoły sieciowe i wybrane oprogramowanie.	K1_U09	P K L M
	3	Potrafi przeprowadzić podstawową diagnostykę wybranych protokołów przemysłowych.	K1_U15	P K L M
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie wykorzystania i dobru odpowiednich standardów i protokołów sieciowych wykorzystywanych w przemyśle.	K1_K01	P K M
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	20	dr inż. Bursy Gerard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	65
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	150
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	35

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny II - Systemy transmisji danych w automatyce		
Subject Title	Elective course II - Data transmission systems for automation		
Liczba punktów ECTS	6	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Egzamin

Kod przedmiotu	KW4	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
----------------	-----	--	---

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza dotycząca budowy i programowania sterowników PLC.
		2	Podstawowa wiedza dotycząca przemysłowych magistrali transmisyjnych.
	Umiejętności	1	Umiejętność programowania sterowników PLC.
		2	Umiejętność wyszukiwania informacji w Internecie w języku polskim i angielskim.
	Kompetencje społeczne	1	Umiejętność pracy w zespole.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do wykorzystywania odpowiednich technologii transmisji danych w automatyce w zależności od wymagań projektowych, stosując różne systemy transmisji danych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z technologiami, standardami i protokołami wykorzystywanymi w sieciach przemysłowych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu projektowania systemów sterowania rozproszonego i transmisji danych w układach automatyki wykorzystując różne elementy i technologie sieciowe.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie technologii, standardów i protokołów wykorzystywanych w przemysłowych systemach transmisji danych.	K1_W17	W P A B K M
	2	Ma wiedzę w zakresie budowy, doboru rozwiązań i projektowania przemysłowych systemów transmisji danych, wraz ze zdalnym dostępem do nich.	K1_W17	W P A B K M
	3	Ma podstawową wiedzę w zakresie diagnostyki wybranych przemysłowych systemów transmisji danych.	K1_W17	W P A B K M
Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować i skonfigurować system sterowania rozproszonego wykorzystując różne systemy transmisji danych i wybrane oprogramowanie np. CODESYS lub PG5.	K1_U15	P K M
	2	Potrafi zaprogramować transmisję między różnymi elementami systemu sterowania, m. in. takimi jak: sterowniki PLC, panele HMI, webserwery, czujniki, zdalne moduły IO, wykorzystując różne systemy transmisji danych i wybrane oprogramowanie np. CODESYS lub PG5.	K1_U09	P K M
	3	Potrafi przeprowadzić podstawową diagnostykę wybranych przemysłowych systemów transmisji danych.	K1_U15	P K M
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie wykorzystania i dobru odpowiednich systemów transmisji danych wykorzystywanych w przemyśle.	K1_K01	P K M
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerwanie aktywności na zajęciach, R-obszerwanie systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	20	dr inż. Bursy Gerard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	65
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	150
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	35

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny III - Inteligentne systemy sterowania		
Subject Title	Elective course III - Intelligent control systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW3		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą m.in.: podstawy analizy matematycznej, algebry macierzowej, teorii zbiorów oraz logiki matematycznej.	
		2	Ma wiedzę z zakresu wybranych języków programowania oraz pakietów do obliczeń numerycznych.	
		3	Ma wiedzę z zakresu matematycznego i komputerowego modelowania, symulacji oraz identyfikacji układów dynamicznych.	
		4	Zna podstawowe struktury układów regulacji automatycznej.	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne m.in. do badania przebiegu zmienności oraz wyznaczania ekstremum funkcji, wykonywania podstawowych operacji na macierzach oraz zadań z zakresu logiki matematycznej.	
		2	Potrafi pisać programy w wybranych językach programowania oraz korzystać z pakietów do obliczeń numerycznych.	
		3	Potrafi budować modele komputerowe układów dynamicznych oraz przeprowadzać analizę ich właściwości z zastosowaniem pakietów numerycznych oraz specjalizowanych bibliotek narzędziowych.	
		4	Potrafi zaprojektować elementarne układy regulacji i dobrać parametry regulatorów.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować w grupie.	
		2		
Cele przedmiotu: Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi systemów sztucznej inteligencji oraz ich zastosowań w zagadnieniu identyfikacji oraz sterowania obiektami dynamicznymi.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student nabywa wiedzę dotyczącą podstawowych zagadnień sztucznej inteligencji, głównie zaś – płytkich, jednokierunkowych oraz rekurencyjnych sieci neuronowych, a także systemów logiki rozmytej. Nabyta wiedza w zakresie podstawowych metod sztucznej inteligencji pozwala na ich wykorzystanie m.in. w zagadnieniach modelowania układów dynamicznych oraz budowy regulatorów, wykorzystujących sieci neuronowe oraz logikę rozmytą.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji. Zna budowę oraz działanie sztucznych sieci neuronowych, systemów logiki rozmytej, systemów ekspertowych oraz obliczeń ewolucyjnych.	K1_W12	W L	C H I J
	2	Ma wiedzę dotyczącą możliwości zastosowań metod sztucznej inteligencji w zagadnieniach identyfikacji oraz sterowania obiektami dynamicznymi.	K1_W15	W L	C H I J
Umiejętności	1	Potrafi dokonać wyboru oraz zaprojektować odpowiednią strukturę systemu wykorzystującego metody sztucznej inteligencji do rozwiązania określonego zadania z dziedziny automatyki.	K1_U13	L	C H I J
	2	Używając funkcji specjalizowanej biblioteki obliczeniowej potrafi zbudować oraz przeprowadzić proces uczenia i symulacji działania sztucznej sieci neuronowej, systemu rozmytego oraz algorytmu genetycznego.	K1_U11	L	C H I J
Kompetencje społeczne	1	Dzięki pracy w grupie ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_K05	L	H I J
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr hab. inż. Bartecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	20	

Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	117
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny III - Metody sztucznej inteligencji		
Subject Title	Elective course III - Artificial intelligence methods		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW3	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą m.in.: podstawy analizy matematycznej, algebry macierzowej, teorii zbiorów oraz logiki matematycznej.
		2	Ma wiedzę z zakresu wybranych języków programowania oraz pakietów do obliczeń numerycznych.
		3	Ma wiedzę z zakresu matematycznego i komputerowego modelowania, symulacji oraz identyfikacji układów dynamicznych.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody matematyczne m.in. do badania przebiegu zmienności oraz wyznaczania ekstremum funkcji, wykonywania podstawowych operacji na macierzach oraz zadań z zakresu logiki matematycznej.
		2	Potrafi pisać programy w wybranych językach programowania oraz korzystać z pakietów do obliczeń numerycznych.
		3	Potrafi budować modele komputerowe układów dynamicznych oraz przeprowadzać analizę ich właściwości z zastosowaniem pakietów numerycznych oraz specjalizowanych bibliotek narzędziowych.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Celem zajęć jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi systemów sztucznej inteligencji, takich jak płytkie sztuczne sieci neuronowe oraz systemy logiki rozmytej, a także ich typowych zastosowań.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu student nabywa wiedzę dotyczącą podstawowych zagadnień sztucznej inteligencji, głównie zaś – płytkich, jednokierunkowych oraz rekurencyjnych sieci neuronowych, a także systemów logiki rozmytej. Nabyta wiedza w zakresie podstawowych metod sztucznej inteligencji pozwala na ich wykorzystanie m.in. w zagadnieniach modelowania układów dynamicznych oraz budowy regulatorów, wykorzystujących sieci neuronowe oraz logikę rozmytą.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę w zakresie metod sztucznej inteligencji. Zna budowę oraz zasadę działania sztucznych sieci neuronowych, systemów logiki rozmytej, systemów ekspertowych oraz obliczeń ewolucyjnych.	K1_W12	W L	C H I J
	2	Ma wiedzę dotyczącą możliwości zastosowań metod sztucznej inteligencji w różnych dziedzinach.	K1_W15	W L	C H I J
Umiejętności	1	Potrafi dokonać wyboru oraz zaprojektować odpowiednią strukturę systemu wykorzystującego metody sztucznej inteligencji do rozwiązania określonego zadania.	K1_U13	L	C H I J
	2	Używając funkcji specjalizowanej biblioteki obliczeniowej potrafi zbudować oraz przeprowadzić proces uczenia i symulacji działania sztucznej sieci neuronowej, systemu rozmytego oraz algorytmu genetycznego.	K1_U11	L	C H I J
Kompetencje społeczne	1	Dzięki pracy w grupie ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_K05	L	H I J
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr hab. inż. Bartecki Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	20	
Ćwiczenia	0	

Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	25
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	117
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny IV - Algorytmy sterowania dyskretnego		
Subject Title	Elective course IV - Discrete control algorithms		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność, statykę oraz kinematykę.
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę oraz analizę, niezbędną do opisu dynamiki podstawowych obiektów automatyki w dziedzinie czasu ciągłego i dyskretnego.
		3	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw automatyki.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać metody matematyczne w opisie dynamiki obiektów i układów sterowania.
		2	Potrafi zaprojektować podstawowy układ regulacji ciągłej i dyskretny dla obiektów SISO.
		3	Potrafi wyznaczać warunki stabilności oraz charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów ciągłych, a także dyskretnych.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.
		2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		3	Potrafi określać priorytety służące realizacji zadania projektowego.

Cele przedmiotu: Celami przedmiotu są: 1) nabycie umiejętności analizy i syntezy dyskretnych układów sterowania, 2) nabycie umiejętności wykorzystania narzędzi programistycznych do celów projektowania, symulowania i weryfikacji dyskretnych układów sterowania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z analizą i synteza dyskretnych układów sterowania. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu wykorzystania narzędzi programistycznych do celów projektowania, symulowania i weryfikacji dyskretnych układów sterowania.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę z budowy modeli symulacyjnych dyskretnych układów automatyki, w szczególności z ich analizy oraz walidacji z wykorzystaniem metod matematycznych i komputerowych.	K1_W08	W P C D K L M O R
	2	Posiada wiedzę z zakresu projektowania, analizy i syntezy dyskretnych układów regulacji automatycznej z wykorzystaniem metod matematycznych i komputerowych.	K1_W09	W P C D K L M O R
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać wiedzę z zakresu matematyki, fizyki i elektrotechniki niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów dyskretnych układów automatyki.	K1_U01	W P C D K L M O R
	2	Potrafi budować modele symulacyjne dyskretnych układów automatyki oraz realizować projekty inżynierskie w zakresie takich układów.	K1_U05	W P C D K L M O R
	3	Potrafi zaproponować opis matematyczny dyskretnych układów automatyki z wykorzystaniem metod analitycznych i komputerowych.	K1_U07	W P C D K L M O R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi ocenić krytycznie rezultaty rozwiązywanych zagadnień związanych z szeroko pojętą automatyką.	K1_K01	W P C D K L M O R
	2	Potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole.	K1_K05	W P C D K L M R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Feliks Tomasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*		Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności

Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	35
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny IV - Sterowanie dyskretne obiektami ciągłymi		
Subject Title	Elective course IV - Discrete control of continuous systems		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW1	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
			Zaliczenie na ocenę

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą elektryczność, statykę oraz kinematykę.
		2	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę oraz analizę, niezbędną do opisu dynamiki podstawowych obiektów automatyki w dziedzinie czasu ciągłego i dyskretnego.
		3	Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw automatyki.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać metody matematyczne w opisie dynamiki obiektów i układów sterowania.
		2	Potrafi zaprojektować podstawowy układ regulacji ciągłej i dyskretny dla obiektów SISO.
		3	Potrafi wyznaczać warunki stabilności oraz charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów ciągłych, a także dyskretnych.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.
		2	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		3	Potrafi określać priorytety służące realizacji zadania projektowego.

Cele przedmiotu: Celami przedmiotu są: 1) nabycie umiejętności analizy i syntezy dyskretnych układów sterowania obiektami ciągłymi, 2) nabycie umiejętności wykorzystania narzędzi programistycznych do celów projektowania, symulowania i weryfikacji dyskretnych układów sterowania obiektami ciągłymi.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z analizą i synteza dyskretnych układów sterowania obiektami ciągłymi. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu wykorzystania narzędzi programistycznych do celów projektowania, symulowania i weryfikacji dyskretnych układów sterowania obiektami ciągłymi.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę na temat modelowania oraz analizy układów automatyki i robotyki z wykorzystaniem metod matematycznych.	K1_W08	W P C D K L M O R
	2	Posiada wiedzę dotyczącą projektowania, analizy i syntezy układów regulacji automatycznej.	K1_W09	W P C D K L M O R
Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów projektowania układów regulacji dyskretnych obiektami ciągłymi.	K1_U01	W P C D K L M O R
	2	Potrafi przeprowadzić modelowanie matematyczne oraz symulację układów automatyki.	K1_U05	W P C D K L M O R
	3	Potrafi zaproponować opis matematyczny układów automatyki.	K1_U07	W P C D K L M O R
Kompetencje społeczne	1	Potrafi oceniać krytycznie rezultaty rozwiązywanych zagadnień związanych z szeroko pojętą automatyką.	K1_K01	W P C D K L M O R
	2	Potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole.	K1_K05	W P C D K L M O R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:
A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Feliks Tomasz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	35
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	23
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	90
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Ósmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny IX - Komputerowe systemy automatyki przemysłowej		
Subject Title	Elective course IX - Computer-based industrial automation systems		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	KW9	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	W-K Zaliczenie na ocenę N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu programowania sterowników PLC.
		2	Ma wiedzę dotyczącą przemysłowych systemów wymiany danych w sieciach polowych i sterowniczych.
		3	Ma wiedzę obejmującą zagadnienia modelowania, identyfikacji i optymalizacji zadań sterowania procesów przemysłowych.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w obarże programowania sterowników PLC oraz konfiguracji sieci wymiany danych przemysłowych.
		2	Potrafi zrealizować zadanie identyfikacji procesu technologicznego na podstawie pozyskanych sygnałów pomiarowych z przetworników procesowych.
		3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Poznanie przez studentów rozwiązań w zakresie realizacji zadań sterowania, archiwizacji i wizualizacji procesów przemysłowych z wykorzystaniem sterowników PLC i narzędzi SCADA.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z realizacją zadań programowania wielowarstwowych, komputerowych systemów sterowania z wykorzystaniem specjalizowanych narzędzi informatycznych typu DCS (Distributed Control System), pozwalających zapewnić określony poziom niezawodności oraz efektywności. Omawiane są zagadnienia realizacji w takich systemach rozproszonych układów sterowania. Student, w ramach modułu nabywa umiejętności z zakresu obsługi narzędzi programowych dla potrzeb realizacji systemów sterowania DCS oraz SCADA. Zdobyte kompetencje pozwalają na systemowe podejście do komputerowych systemów automatyki w zakresie utrzymania i zapewnienia jakości oraz wymaganej niezawodności, jak również podnoszą świadomość odpowiedzialności za ich właściwą eksploatację.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą budowy i programowania wielowarstwowych komputerowych systemów sterowania automatyki przemysłowej z wykorzystaniem specjalizowanych narzędzi informatycznych typu DCS oraz SCADA, pozwalających zapewnić określony poziom niezawodności oraz efektywności.	K1_W05	W P C K L M P
	2			
Umiejętności	1	Potrafi programować komputerowe systemy sterowania i inne urządzenia automatyki, szczególnie w wielowarstwowych systemach rozproszonych.	K1_U09	P K L M P
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań w obszarze programowania komputerowych systemów sterowania na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	W P C K L M P
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Kopka Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	

Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Ósmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny IX - Systemy PLC w technice napędowej		
Subject Title	Elective course IX - PLC systems in drive engineering		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW9	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość budowy oraz zasady działania najczęściej stosowanych w przemyśle przetworników elektromechanicznych.
		2	Znajomość podstaw budowy i sterowania przekształtnikowych układów napędowych oraz podstaw programowania sterowników PLC.
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować wiedzę teoretyczną przy doborze i konfiguracji układu napędowego do wymagań typu ruchu i mechaniki w konkretnym projekcie.
		2	Potrafi napisać prosty program dla sterownika PLC, wykorzystując również dostępne protokoły komunikacyjne.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować samodzielnie oraz w większym zespole realizując konkretne zadania.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do realizacji zagadnień z zakresu techniki napędowej: - sterowanie silnikami elektrycznymi za pomocą falowników i PLC, - implementacja algorytmów regulacji prędkości i pozycji, - automatyzacja procesów produkcyjnych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci pogłębią wiedzę i zdobędą umiejętność w zakresie projektowania i konfiguracji układów napędowych z zastosowaniem sterowników PLC, kontrolerów ruchu, falowników i serwonapędów. Studenci naberą umiejętność integracji różnego typu urządzeń stosowanych w technice napędowej oraz zapewnienia poprawnej komunikacji i wymiany danych procesowych wraz z ich wizualizacją. Realizowane w ramach przedmiotu projekty pozwolą na pogłębienie umiejętności programowania PLC, symulowania i testowania działania programów na modelach wirtualnych oraz fizycznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę na temat sposobu projektowania układów napędowych z zastosowaniem PLC, HMI, falowników, serwonapędów oraz kontrolerów ruchu wraz z funkcjami i instrukcjami ruchu w wybranych aplikacjach przemysłowych.	K1_W05	W P C K L M
	2			
Umiejętności	1	Potrafi przygotować projekt aplikacji zawierający sterownik PLC, kontroler ruchu, falownik, serwonapęd, itp., obliczyć istotne parametry i zaprogramować cały system, przeprowadzić symulację oraz wykonać stosowną wizualizację.	K1_U09	P K L M
	2			
Kompetencje społeczne	1	Potrafi przewidzieć skutki swoich decyzji i efekty działań w szerokim spektrum.	K1_K02	W P K L M P R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Kołodziej Janusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny V - Robotyka III - Systemy bezpieczeństwa i przetwarzania obrazu		
Subject Title	Elective course V - Robotics III - Security and image processing systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW6	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość zagadnień z zakresu podstaw robotyki.
		2	
	Umiejętności	1	Umiejętność programowania robotów.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Celem zajęć jest zapoznanie studentów z praktycznymi rozwiązaniami mającymi na celu zwiększenie bezpieczeństwa systemów robotycznych oraz prezentacja wybranych algorytmów przetwarzania obrazów.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytornej; zajęcia laboratoryjne w laboratorium robotyki. W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z konstrukcją, działaniem i programowaniem urządzeń zapewniających bezpieczeństwo systemów robotycznych. Studenci zapoznawani są również z wybranymi metodami przetwarzania obrazu, mającymi zastosowanie w zagadnieniach robotyki. Student w ramach zajęć laboratoryjnych zdobywa praktyczne doświadczenia z zastosowania wybranych, dostępnych w laboratorium systemów bezpieczeństwa.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą praktycznych sposobów zabezpieczania stanowisk robotycznych.	K1_W07	W L	C H J P R
	2	Ma praktyczną wiedzę na temat algorytmów wykorzystywanych w aplikacjach przeznaczonych do przetwarzania obrazów.	K1_W10	W L	C H J P R
Umiejętności	1	Potrafi dobrać elementy systemu zabezpieczającego pracę manipulatora.	K1_U10	L	C H J P R
	2	Potrafi przygotować procedurę pozwalającą zrealizować nietypowy algorytm przetwarzający obraz.	K1_U08	L	C H J P R
	3	Potrafi zaproponować odpowiednie rozwiązanie systemu wizyjnego w zależności od potrzeb.	K1_U09	L	C H J P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się.	K1_K01	L	H J P
	2	Ma świadomość konieczności zachowania staranności w wykonywaniu swoich działań.	K1_K04	L	H J P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszerniejsza obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszerniejsza obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Kamiński Marcin
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	110
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Siódmy
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny V - Robotyka III - Systemy wizyjne

Subject Title		Elective course V - Robotics III - Vision systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW6		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość zagadnień z zakresu podstaw robotyki.	
		2		
	Umiejętności	1	Programowanie robotów przemysłowych, obsługa komputera, umiejętność tworzenia kodu w wybranym języku programowania.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2		
Cele przedmiotu: Celem zajęć jest zapoznanie studentów z praktycznymi algorytmami przetwarzania obrazów z uwzględnieniem rozwiązań stosowanych w przemysłowych systemach wizyjnych.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytorijnej, laboratorium w sali laboratorium robotyki. W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z algorytmami wykorzystywanymi w zadaniach inspekcji wizyjnej, stosowanymi rozwiązaniami technicznymi oraz różnorodnym oprogramowaniem.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę dotyczącą praktycznych sposobów wykorzystania systemu wizyjnego.	K1_W07	W L C H J P R
	2	Ma praktyczną wiedzę na temat algorytmów wykorzystywanych w aplikacjach przeznaczonych do przetwarzania obrazów.	K1_W10	W L C H J P R
Umiejętności	1	Potrafi zaproponować odpowiednie rozwiązanie systemu wizyjnego w zależności od potrzeb.	K1_U10	L C H J P R
	2	Potrafi przygotować procedurę pozwalającą zrealizować nietypowy algorytm przetwarzający obraz.	K1_U08	L C H J P R
	3	Potrafi przygotować oprogramowanie przetwarzające informację wizyjną.	K1_U09	L C H J P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.	K1_K01	L H J P
	2	Ma świadomość konieczności zachowania staranności w wykonywaniu swoich działań.	K1_K04	L H J P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr inż. Kamiński Marcin
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	40
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	110
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Siódmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VI - Napędy maszyn i robotów		
Subject Title	Elective course VI - Machine and robot drives		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW7	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość różniczkowania i całkowania.
		2	Znajomość podstawowych wiadomości z zakresu funkcjonowania maszyn elektrycznych i układów przekształtnikowych.
	Umiejętności	1	Umiejętność liczenia pochodnych i całek.
		2	Umiejętność posługiwania się równaniami różniczkowymi.
		3	Umiejętność posługiwania się wielkościami zespolonymi.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
2			

Cele przedmiotu: Dokładne poznanie zasad działania napędów a w tym napędów stosowanych w robotyce i zasad ich doboru.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Opanowanie formalizmu matematycznego dotyczącego opisu układów: elektrycznych, mechanicznych i elektromechanicznych za pomocą równań różniczkowych. Poznanie właściwości podstawowych maszyn stosowanych w napędach układów robotycznych oraz zasad sterownia tymi maszynami.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna metody Lagrange'a II rodzaju w odniesieniu do układów elektromechanicznych.	K1_W08	W	C
	2	Student zna stosowane w robotyce silniki elektryczne.	K1_W06	W	C
Umiejętności	1	Umiejętność zaprojektowania układów napędowych mających zastosowanie w robotyce.	K1_U09	L	F I J
	2	Umiejętność wyznaczenia oszczędności energii w układach napędowych.	K1_U09	L	F H I J
	3	Umiejętność zastosowania odwrotnego zagadnienia dynamiki w odniesieniu do sterowania napędów stosowanych w robotyce.	K1_U09	W L	C F H I J
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K1_K01	W L	O R
	2	Posiada możliwość doskonalenia wiedzy poprzez dyskusje z innymi studentami.	K1_K02	W L	I O R
	3	Posiada umiejętność współpracy w grupie i odpowiedzialności za innych członków grupy.	K1_K05	W L	I O

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Beniak Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30	
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2	
Dodatkowe godziny kontaktowe	0	
Łączny nakład pracy studenta	102	
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30	

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Siódmy

Nazwa przedmiotu		Przedmiot wybieralny VI - Przekształtnikowe układy napędowe w robotyce		
Subject Title		Elective course VI - Converter-fed drive systems in robotics		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW7		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość różniczkowania i całkowania.	
		2	Znajomość podstawowych wiadomości z zakresu funkcjonowania maszyn elektrycznych i układów przekształtnikowych.	
	Umiejętności	1	Umiejętność liczenia pochodnych i całek.	
		2	Umiejętność posługiwania się równaniami różniczkowymi.	
		3	Umiejętność posługiwania się wielkościami zespolonymi.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
2				
Cele przedmiotu: Dokładne poznanie zasad działania napędów a w tym napędów stosowanych w robotyce i zasad ich doboru.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Opanowanie formalizmu matematycznego dotyczącego opisu układów: elektrycznych, mechanicznych i elektromechanicznych za pomocą równań różniczkowych. Poznanie właściwości podstawowych maszyn stosowanych w napędach układów robotycznych oraz zasad sterownia tymi maszynami. Poznanie układów przekształtnikowych stosowanych w napędach wykorzystywanych w robotyce.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna metody Lagrange'a II rodzaju w odniesieniu do układów elektromechanicznych.	K1_W08	W C
	2	Student zna stosowane w robotyce silniki elektryczne.	K1_W06	W C
Umiejętności	1	Umiejętność zaprojektowania układów napędowych mających zastosowanie w robotyce.	K1_U09	L F I J
	2	Umiejętność wyznaczenia oszczędności energii w układach napędowych.	K1_U09	L F H I J
	3	Umiejętność zastosowania odwrotnego zagadnienia dynamiki w odniesieniu do sterowania napędów stosowanych w robotyce.	K1_U09	W L C F H I J
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.	K1_K01	W L O R
	2	Posiada możliwość doskonalenia wiedzy poprzez dyskusje z innymi studentami.	K1_K02	W L I O R
	3	Posiada umiejętność współpracy w grupie i odpowiedzialności za innych członków grupy.	K1_K05	W L I O

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-observacja aktywności na zajęciach, R-observacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Beniak Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	102
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Ósmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VII - Mikroprocesory aplikacyjne i Internet Rzeczy		
Subject Title	Elective course VII - Application microprocessors and Internet of Things		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość podstawowych pojęć z dziedziny elektroniki cyfrowej.
		2	
	Umiejętności	1	Zdolność do projektowania aplikacji na mikroprocesory.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Zdolność do krytycznej oceny własnych osiągnięć i pracy w zespole.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawami mikroprocesorów aplikacyjnych i Internetu Rzeczy. Rozwijanie umiejętności projektowania i programowania aplikacji na mikroprocesory

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Kurs zapewnia kompleksowe wprowadzenie do procesorów aplikacyjnych oraz technologii Internetu Rzeczy (IoT), koncentrując się na praktycznych aspektach projektowania i implementacji systemów. Uczestnicy zapoznają się z podstawami komunikacji radiowej w sieciach IoT, w tym z przykładami implementacji najpopularniejszych protokołów i interfejsów komunikacyjnych takich jak I2C, SPI, UART, 1-Wire oraz CAN. Dodatkowo, kurs obejmuje szczegółowe omówienie zastosowania Ethernetu, tworzenia prostych serwerów opartych o JSON i WWW. W dalszej części kursu, uczestnicy zyskują wiedzę na temat interfejsów HMI, w tym wykorzystania wyświetlaczy LCD i bibliotek graficznych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma pogłębioną i rozszerzoną wiedzę dotyczącą budowy oraz programowania systemów komputerowych i mikroprocesorowych.	K1_W05	W P C K R
	2	Ma wiedzę na temat wykorzystania narzędzi informatycznych do tworzenia dokumentacji, przeprowadzania symulacji, programowania oraz testowania układów związanych z mikroprocesorami aplikacyjnymi oraz Internetem Rzeczy.	K1_W15	W P C K R
Umiejętności	1	Posiada umiejętność projektowania i tworzenia podstawowych układów i systemów komputerowych, mikroprocesorowych oraz programowalnych, korzystając z właściwych metod i technik.	K1_U08	W P C K R
	2	Potrafi korzystać z dokumentacji technicznej.	K1_U14	P K R
	3	Posiada zdolność dostrzegania aspektów pozatechnicznych, systemowych, środowiskowych, społecznych i etycznych w kontekście Internetu Rzeczy podczas formułowania, realizacji i rozwiązywania problemów inżynierskich.	K1_U03	W P C K R
Kompetencje społeczne	1	Posiada świadomość odpowiedzialności za własne działania, jest gotów przestrzegać reguł pracy zespołowej i brać na siebie odpowiedzialność za zadania realizowane wspólnie z grupie.	K1_K05	P K R
	2	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.	K1_K01	P K R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Zygarlicki Jarosław
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	112
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Ósmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VII - Sterowanie w układach rozproszonych		
Subject Title	Elective course VII - Control in distributed systems		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu podstawowych koncepcji związanych z informatyką, programowaniem oraz architekturą komputerów.
		2	
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność pisania aplikacji w dowolnym języku programowania.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami sterowania w układach rozproszonych w tym z ich funkcjami, zasadami działania i zastosowaniami.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza i umiejętności związane z tworzeniem aplikacji, projektowaniem, implementacją i analizą systemów rozproszonych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu wykorzystania protokołów komunikacyjnych używanych w systemach rozproszonych.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu zasady działania i budowania systemów sterowania w układach rozproszonych.	K1_W05	W P	C L
	2	Zna podstawowe metody, techniki, do tworzenia systemów sterowania w układach rozproszonych.	K1_W15	W	C
Umiejętności	1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	K1_U14	P	L M
	2	Potrafi wykorzystać język programowania wysokiego poziomu do tworzenia systemów sterowania w układach rozproszonych, prezentacji danych, tworzenia interfejsów użytkownika.	K1_U08	P	L M
	3	Potrafi - przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich - dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne.	K1_U03	P	L M P
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.	K1_K01	W P	P R
	2	Jest gotów do odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K05	W P	P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Kowol Marcin
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	25
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	30
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	30
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	110
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska
Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki
Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Ósmy

Nazwa przedmiotu		Przedmiot wybieralny VIII - Implementacja sztucznej inteligencji w robotach humanoidalnych		
Subject Title		Elective course VIII - Artificial intelligence in humanoid robots		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu		W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW8		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu technologii informacyjnych.	
		2	Ma wiedzę z zakresu robotyki.	
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w j. angielskim.	
		2	Potrafi programować w dowolnym języku programowania wysokiego poziomu.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2		
Cele przedmiotu: Poznanie wybranych narzędzi i mechanizmów sztucznej inteligencji wykorzystywanych w programowaniu robotów humanoidalnych.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: • przekazanie wiedzy na temat podstaw wybranej platformy usług AI w chmurze, • zapoznanie studentów z zasadami projektowania i integracji usług AI w obszarze przetwarzania mowy, tekstu i obrazu w odniesieniu do robotów humanoidalnych.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna środowisko programistyczne do programowania robotów humanoidalnych.	K1_W05	W P C K L M
	2	Zna metody przetwarzania informacji z czujników stosowanych w robotach humanoidalnych.	K1_W06	W P C K L M
	3	Ma wiedzę o wybranych metodach sztucznej inteligencji stosowanych w programowaniu robotów humanoidalnych.	K1_W12	W P C K L M
Umiejętności	1	Potrafi napisać programowanie wykorzystujące wybrane metody AI z wykorzystaniem dedykowanego środowiska. programowania robotów humanoidalnych.	K1_U13	P K L M
	2	Potrafi przetestować oprogramowanie dla robotów w środowisku symulacyjnym.	K1_U06	P K L M
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się wynikającą z rozwoju technicznego oprogramowania.	K1_K01	W P C K L R
	2	Jest świadom zasad pracy w zespole realizującym zadania projektowe.	K1_K05	P C K L P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Gardecki Arkadiusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Ósmy		
Nazwa przedmiotu	Przedmiot wybieralny VIII - Mechanizmy sztucznej inteligencji w interakcji maszyna-człowiek		
Subject Title	Elective course VIII - Artificial intelligence in human-machine interaction		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	KW8	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Podstawowa wiedza z zakresu technologii informacyjnych.
		2	Ma wiedzę z zakresu robotyki.
	Umiejętności	1	Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w j. angielskim.
		2	Potrafi programować w dowolnym języku programowania wysokiego poziomu.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Poznanie wybranych narzędzi i mechanizmów sztucznej inteligencji wykorzystywanych w interakcji maszyna - człowiek.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: • przekazanie wiedzy na temat wybranych usług AI w chmurze wykorzystywanych do interakcji człowiek-maszyna (HMI), • zapoznanie studentów z wykorzystaniem przetwarzanie języka naturalnego (NLP) i Uczenia Maszynowego w zastosowaniach w HMI.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna środowisko programistyczne implementujące usługi AI.	K1_W05	W P	C K L M
	2	Zna metody przetwarzania informacji z wybranych czujników stosowanych w systemach HMI.	K1_W06	W P	C K L M
	3	Ma wiedzę o wybranych metodach sztucznej inteligencji stosowanych w układach HMI.	K1_W12	W P	C K L M
Umiejętności	1	Potrafi napisać programowanie wykorzystujące wybrane metody AI z wykorzystaniem dedykowanego środowiska programowania.	K1_U13	P	K L M
	2	Potrafi przetestować oprogramowanie dla robotów w środowisku symulacyjnym.	K1_U06	P	K L M
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się wynikającą z rozwoju technicznego oprogramowania.	K1_K01	W P	C K L R
	2	Jest świadom zasad pracy w zespole realizującym zadania projektowe.	K1_K05	P	C K L P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Gardecki Arkadiusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	15	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	15
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	5
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	10
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	50
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Piąty
Nazwa przedmiotu	Przetworniki elektromechaniczne I

Subject Title		Electromechanical converters I		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K19		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Zna i rozumie prawa fizyki w zakresie podstaw elektrotechniki, kinematyki ruchu liniowego i ruchu obrotowego. Zna rachunek liczb zespolonych. Rozumie podstawowe pojęcia geometrii analitycznej.	
		2		
	Umiejętności	1	Student potrafi wykonać analizę obwodu elektrycznego. Student potrafi wnioskować i myśleć syntetycznie.	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować oraz współdziałać w grupie. Rozumie polecenia.	
		2		
Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do praktycznego wykorzystania wiedzy o analizie i eksploatacji przetworników elektromechanicznych wykorzystywanych jako układy wykonawcze automatyki. Student w ramach modułu nabywa wiedzę i umiejętności z zakresu podstaw przetwarzania energii elektrycznej w energię mechaniczną, analizy i stosowania praktycznego podstawowych elektromechanicznych układów napędowych oraz sterowania tymi napędami.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytoryjnej. Podstawy układów magnetycznych: materiały, podstawowe zależności, straty. Podstawy przetwarzania energii za pośrednictwem pola magnetycznego. Maszyny prądu stałego - budowa, zastosowanie charakterystyki statyczne, podstawowe równania. Maszyny asynchroniczne - budowa, zastosowanie charakterystyki statyczne, podstawowe równania.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiadomości dotyczące zasady działania transformatorów oraz podstawowych systemów napędowych zawierających maszyny asynchroniczne.	K1_W06	W C C
	2	Posiada podstawowe wiadomości na temat opisu matematycznego, zasad konstrukcyjnych oraz budowy przetworników elektromechanicznych, w szczególności maszyn prądu stałego asynchronicznych oraz elementów wykonawczych automatyki.	K1_W07	C E J
Umiejętności	1	Potrafi dobrać elementy składowe i określić parametry niezbędne do poprawnego funkcjonowania podstawowych systemów napędowych elektromechanicznych.	K1_U09	C C
	2			
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę zdobywania umiejętności z zakresu przetworników elektromechanicznych i potrafi je powiązać z wiedzą zdobytą w zakresie innych przedmiotów. Wykazuje adekwatne zaangażowanie w czasie pracy w grupach i wnosi indywidualny wkład pracy w czasie ćwiczeń realizowanych w grupie. Rozumie wpływ własnego zaangażowania na uzyskaną ocenę w czasie pracy indywidualnej oraz pracy w grupie.	K1_K01	W B C
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obszernie obserwacja aktywności na zajęciach, R-obszernie obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	prof. dr hab. inż. Jagieła Mariusz
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	100
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Przetworniki elektromechaniczne II		
Subject Title	Electromechanical converters II		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K25	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość budowy i zasady działania najczęściej stosowanych w przemyśle przetworników elektromechanicznych.
		2	Znajomość praw i dynamiki w ruchu obrotowym i liniowym.
	Umiejętności	1	Potrafi zastosować wiedzę teoretyczną (elektrotechnika, metrologia) w budowie układów pomiarowych dla wybranych maszyn elektrycznych.
		2	Potrafi zastosować poznane metody graficznej interpretacji wyników pomiarów do przygotowywania opracowań.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować oraz współdziałać w grupie.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do praktycznego wykorzystania wiedzy o zastosowaniu i eksploatacji przetworników elektromechanicznych stosowanych jako układy wykonawcze automatyki.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu studenci zdobędą wiedzę i umiejętność obsługi najczęściej spotykanych w przemyśle przetworników elektromechanicznych. Studenci nabędą umiejętność prowadzenia badań eksperymentalnych i pomiarów istotnych wielkości elektrycznych i mechanicznych we współczesnych maszynach elektrycznych. Zdobędą wiedzę i umiejętności konieczne do poprawnego doboru przetwornika elektromechanicznego, stosowanie do wymagań aplikacji z zakresu automatyki i robotyki.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada najważniejszą wiedzę na temat działania przetworników elektromechanicznych w automatyce.	K1_W06	L F H I J
	2	Ma wiedzę dotyczącą badań eksperymentalnych i narzędzi niezbędnych do realizacji takich badań.	K1_W11	L F H I J
Umiejętności	1	Potrafi przeprowadzić podstawowe badania eksperymentalne dla wybranych przetworników elektromechanicznych i wykorzystać ich rezultaty w automatyce i robotyce.	K1_U12	L H I J
	2	Potrafi porównać uzyskane wyniki z wynikami prezentowanymi w literaturze oraz dokonać ich interpretacji. Potrafi zinterpretować wpływ wybranych parametrów przetwornika elektromechanicznego na jego charakterystyki statyczne.	K1_U14	L F H I J
	3	Potrafi zasilić i wysterować wybrany przetwornik oraz zbudować układ do pomiaru istotnych wielkości elektrycznych i mechanicznych.	K1_U16	L H I J
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę zdobywania umiejętności z zakresu przetworników elektromechanicznych i potrafi ją powiązać z wiedzą zdobytą w innych zakresach. Wykazuje adekwatne zaangażowanie w czasie pracy w grupach i wnosi indywidualny wkład pracy w czasie ćwiczeń realizowanych w grupie.	K1_K01	L I P R
	2	Ma świadomość potrzeby terminowego rozliczania prac i sprawozdań realizowanych indywidualnie lub w grupie. Potrafi wyznaczyć lub przyjąć adekwatną rolę w czasie realizowania ćwiczeń w grupie. Zachowuje się adekwatnie do powierzonej roli i zdaje sobie sprawę z jej wpływu na uzyskaną ocenę.	K1_K05	L I P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	0	dr inż. Kołodziej Janusz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Piąty		
Nazwa przedmiotu	Robotyka I - Kinematyka i programowanie robotów		
Subject Title	Robotics I - Kinematics and programming of robots		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy		polski		Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę		
Kod przedmiotu		K20		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		N		
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza		1	Podstawowa wiedza z zakresu analizy i algebry.				
			2					
	Umiejętności		1	Znajomość obsługi komputera i podstawowych narzędzi informatycznych.				
			2					
	Kompetencje społeczne		1	Potrafi współdziałać i współpracować w grupie.				
			2					
<p>Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest przybliżenie studentom podstawowych pojęć z dziedziny kinematyki struktur robotycznych. W ramach wykładu omówione też zostaną podstawowe zasady programowania robotów przemysłowych. W czasie zajęć ćwiczeniowych studenci zapoznają się z obliczeniowymi metodami stosowanymi w analizie układów robotycznych.</p>								
<p>Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Wykład w sali audytorijnej. Ćwiczenia w sali dydaktycznej. W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z konstrukcją, działaniem i programowaniem współczesnych manipulatorów przemysłowych. Student w ramach zajęć uzyskuje rozeznanie w różnorodnych konfiguracjach manipulatorów przemysłowych, ich cechach charakterystycznych, typowych zastosowaniach, sposobach programowania.</p>								
Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów						Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę na temat rodzajów i budowy robotów i manipulatorów.				K1_W07	W	C I J P R
	2	Ma wiedzę na temat kinematyki manipulatorów.				K1_W06	W	C I J P R
	3	Ma wiedzę na temat rozwiązywania zadania prostego i odwrotnego problemu kinematycznego.				K1_W07	W	C I J P R
Umiejętności	1	Ma umiejętność projektowania prostych robotów składanych ze standardowych podzespołów.				K1_U10	C	C I J L P R
	2	Ma umiejętność implementacji podstawowego oprogramowania sterującego robotami.				K1_U09	C	C I J L P R
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.				K1_K01	W C	C D P R
	2	Ma świadomość konieczności tworzenia poprawnych rozwiązań technicznych.				K1_K04	C	J K P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	dr inż. Kamiński Marcin
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	10
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	45
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	102
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki

Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Robotyka II - Dynamika i sterowanie robotów		
Subject Title	Robotics II - Dynamics and control of robots		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	K26	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	K
			Egzamin
			N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość równań różniczkowych zwyczajnych i podstawowych metod numerycznych ich rozwiązywania.
		2	Znajomość podstaw algebry liniowej i rachunku macierzowego.
		3	Znajomość podstawowych metod sterowania układów elektromechanicznych.
	Umiejętności	1	Umiejętność stosowania programów systemu Matlab i Simulink do rozwiązywania podstawowych zadań z zakresu dynamiki układów elektromechanicznych i energoelektroniki.
		2	Umiejętność wyboru metody sterowania układu elektrycznego i mechanicznego i przetestowania doboru parametrów sterowania metodą symulacji komputerowej.
		3	Umiejętność wykonywania pomiarów w odniesieniu do układu elektromechanicznego w laboratorium.
	Kompetencje społeczne	1	Przygotowanie do pracy zespołowej.
		2	Punktualność i poczucie odpowiedzialności za swoje działania.
	Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest poszerzenie i ugruntowanie wiedzy z dziedziny robotyki w zakresie dynamiki i sterowania robotów i manipulatorów oraz zagadnienia praktyczne związane z ich instalacją i zastosowaniem. Praktycznym celem przedmiotu jest także jest poznanie sposobów programowania robotów i manipulatorów.		
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowe przedmiotu obejmują wprowadzenie równań Lagrange'a jako metody opisu dynamiki manipulatorów i robotów. Ponadto treści tego przedmiotu obejmują przegląd metod planowania trajektorii ruchu i sposoby sterowania robotów. Treści te dotyczą także omówienia i praktycznego przećwiczenia w laboratorium podstawowych zagadnień związanych z programowaniem, sterowaniem i eksploatacją systemów robotycznych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie zastosowań, budowy, sterowania i programowania robotów i manipulatorów oraz możliwości wykorzystania w tym celu analizy obrazu.	K1_W10	W L A H I J
	2	Posiada wiedzę na temat modelowania oraz analizy układów automatyki i robotyki z wykorzystaniem metod matematycznych, a w szczególności równań Lagrange'a oraz wykorzystaniem ich do sterowania.	K1_W08	W L A P
Umiejętności	1	Potrafi zaproponować opis matematyczny układów automatyki i robotyki.	K1_U07	W A P
	2	Potrafi programować urządzenia komputerowe, sterowniki programowalne, roboty i manipulatory.	K1_U09	L H I J P
	3	Potrafi: samodzielnie i zespołowo realizować zadania inżynierskie z zakresu robotyki; pozyskiwać informacje z literatury, norm, baz danych i innych źródeł, także w języku obcym - w szczególności w języku angielskim.	K1_U14	W L A H I J P
Kompetencje społeczne	1	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ekonomii oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.	K1_K02	W L A I J
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość pracy w zespole, podporządkowania się zasadom pracy zespołowej i współodpowiedzialności za wykonywane zadania.	K1_K05	W L J P R

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	20	prof. dr hab. inż. Wach Piotr
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	15	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	20
Ćwiczenia	0
Laboratorium	15
Projekt	0
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	35
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	35
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	107
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	35

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Ósmy		
Nazwa przedmiotu	Seminarium dyplomowe		
Subject Title	Diploma seminar		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	W-K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	OW11	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu automatyki i robotyki, w zakresie projektowania, programowania i symulacji.
		2	Zna narzędzia do edycji dokumentów tekstowych, rysunków oraz prezentacji multimedialnych.
	Umiejętności	1	Posiada umiejętność samodzielnego rozwiązywania zadań inżynierskich.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy pojawiające się podczas realizacji projektów inżynierskich.
		2	

Cele przedmiotu: Przygotowanie studentów do obrony pracy dyplomowej inżynierskiej.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca procedury dyplomowania oraz terminarza obron. Student otrzymuje wiedzę na temat kryteriów oceny pracy dyplomowej inżynierskiej przez promotora i recenzenta, przygotowania prezentacji i wystąpienia, kryteriów kontroli antyplagiatowej oraz zagadnień egzaminacyjnych i przebiegu egzaminu dyplomowego. Student prezentuje postępy w realizacji pracy dyplomowej inżynierskiej połączone z dyskusją.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna i rozumie zagadnienia związane z ochroną własności intelektualnej.	K1_W02	S	N O
	2	Ma wiedzę z zakresu wykorzystywania narzędzi informatycznych w celach tworzenia dokumentacji technicznej realizowanego projektu.	K1_W15	S	L N O
Umiejętności	1	Potrafi samodzielnie realizować zadania inżynierskie i pozyskiwać konieczne do tego celu informacje.	K1_U14	S	L N O
	2	Potrafi oceniać aspekty społeczne i etyczne realizowanych zadań.	K1_U03	S	L N O
	3	Potrafi samodzielnie realizować badania związane z pracą dyplomową i interpretować uzyskane wyniki.	K1_U12	S	L N O
Kompetencje społeczne	1	Jest przygotowany do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie samodzielnie realizowanej pracy dyplomowej inżynierskiej.	K1_K01	S	O
	2	Postępuje zgodnie z zasadami etyki.	K1_K04	S	O
	3	Ma świadomość odpowiedzialności za realizację pracy dyplomowej.	K1_K05	S	O

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	0	dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	15	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	0
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	15
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	55
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	15

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Drugi

Nazwa przedmiotu	Statystyka i wprowadzenie do metrologii		
Subject Title	Statistical methods and introduction to metrology		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	P5	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Posiada wiedzę w zakresie nauk podstawowych, m. in. takich jak: matematyka, fizyka, konieczną do rozwiązywania zadań inżynierskich.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystywać zdobytą wiedzę z zakresu przedmiotów nauk podstawowych, m.in. takich jak: matematyka, fizyka, niezbędną do rozwiązywania zagadnień i problemów o charakterze inżynierskim.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę uczenia się i zdobywania wiedzy.
		2	
Cele przedmiotu: Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawami i zagadnieniami metrologii, z wybranymi metodami statystycznymi oraz ich wykorzystaniem do analizy wyników pomiarów			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Podstawowe pojęcia statystyki opisowej i matematycznej. Zagadnienia estymacji parametrów zbiorowości statystycznej. Wprowadzenie do problematyki metrologii i pomiarów. Metody i narzędzia pomiarowe. Błędy i niepewność wyników pomiarów. Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych. Opracowanie wyników pomiarów bezpośrednich i pośrednich.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu nauk pokrewnych takich jak: elektrotechnika, energoelektronika, elektronika, metrologia i informatyka.	K1_W14	W C C F G H R
	2			
Umiejętności	1	Potrafi dobrać elementy pomiarowe podstawowych wielkości procesowych oraz wykorzystać ich wyniki w systemach automatyki i robotyki.	K1_U16	C C F G H R
	2			
Kompetencje społeczne	1	Ma świadomość wpływu realizowanych zadań na środowisko społeczne i umiejętność działania na rzecz interesu publicznego.	K1_K02	C C H R
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	prof. dr hab. inż. Khoma Volodymyr
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	10	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	10	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	15	

Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	57
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Symulacja komputerowa układów robotyki		
Subject Title	Computer simulation of robotics systems		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K28	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Znajomość podstaw programowania.
		2	Znajomość metod liczenia pochodnych i całek oraz metod rozwiązywania równań różniczkowych.
		3	Znajomość podstawowych praw fizyki.
	Umiejętności	1	Umiejętność liczenia pochodnych i całek.
		2	Rozumienie zasad tworzenia programu na podstawie algorytmu.
		3	Umiejętność posługiwania się pakietami oprogramowania w zakresie podstawowym.
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	
	Cele przedmiotu: Poznanie i zrozumienie technik symulacji komputerowej układów robotyki oraz opanowanie zasad projektowania układów manipulatorów.		

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Poznanie metod formułowania, z wykorzystaniem metody Lagrange'a, równań różniczkowych dla układów elektromechanicznych. Poznanie metod rozwiązywania równań różniczkowych. Poznanie metodyki rozwiązywania tych równań w wybranym przez prowadzącego pakiecie oprogramowania.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna metodę Lagrange'a w odniesieniu do układów elektromechanicznych.	K1_W07	W C D
	2	Student zna algorytmy numerycznego całkowania r.r. zwyczajnych.	K1_W08	W C D
	3	Student zna metody rozwiązywania r.r. w wybranym przez prowadzącego pakiecie oprogramowania.	K1_W08	W C D
Umiejętności	1	Umiejętność wykorzystania modeli elementów mechanicznych i energoelektronicznych.	K1_U06	W P C D K L M
	2	Umiejętność tworzenia równań różniczkowych i ich postaci normalnej.	K1_U07	W P C D K L M
	3	Umiejętność posługiwania się podstawowymi programami służącymi do symulacji układów mających zastosowanie w robotyce.	K1_U05	W P K M
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.	K1_K01	W P L O R
	2	Posiada możliwość doskonalenia wiedzy poprzez dyskusje z innymi studentami.	K1_K02	W P L O R
	3	Posiada umiejętność współpracy w grupie i odpowiedzialności za innych członków grupy.	K1_K05	W P L O

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	15	dr hab. inż. Beniak Ryszard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	13
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	25
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	25

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Tomczewski Krzysztof

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Szósty		
Nazwa przedmiotu	Szeregowe magistrale przemysłowe		
Subject Title	Serial communication protocols for industry		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K23	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu programowania sterowników PLC.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi programować sterowniki PLC.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Posiada umiejętność pracy w zespole.
		2	

Cele przedmiotu: Poznanie szeregowych interfejsów transmisji danych wykorzystywanych w przesyłaniu danych w przemyśle, przygotowanie do wykorzystania ich w różnych standardach i protokołach sieciowych typu Master-Slave.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: W ramach przedmiotu przekazywana jest wiedza dotycząca zagadnień związanych z budową, działaniem i konfiguracją urządzeń umożliwiających transmisję danych w sieciach przemysłowych w oparciu o wybrane interfejsy szeregowy. Student w ramach przedmiotu nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie doboru elementów infrastruktury sieciowej i konfiguracji urządzeń umożliwiających realizację transmisji i jej diagnostykę w oparciu o wybrane interfejsy sieciowe.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie budowy, działania i konfiguracji sieci typu Master-Slave.	K1_W17	W P	C D K L M
	2	Ma wiedzę w zakresie budowy, działania i konfiguracji różnych interfejsów szeregowych wykorzystywanych w przemyśle.	K1_W17	W P	C D K L M
Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować i skonfigurować układ transmisji Master-Slave bazujący na wybranych protokołach sieciowych.	K1_U15	P	K L M
	2	Potrafi zaprogramować sterownik PLC do wymiany danych z innymi urządzeniami lub sterownikami wykorzystując odpowiednie oprogramowanie.	K1_U09	P	K L M
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie doboru odpowiednich standardów sieciowych wykorzystywanych w przemyśle i ich ograniczeń związanych zastosowanym interfejsem sieciowym.	K1_K01	P	K M
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Bursy Gerard
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	20	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	20
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	15
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	20
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	75
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	30

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Ósmy
Nazwa przedmiotu	Sztuczna inteligencja w sterowaniu procesem

Subject Title		Artificial intelligence in process control		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu		K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K31	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)		T
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć automatyki i robotyki, informatyki, sterowania oraz technologii informacyjnej.	
		2	Ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć automatyki i robotyki, informatyki, sterowania oraz technologii informacyjnej.	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane informacje z dziedziny informatyki do projektowania prostych aplikacji na potrzeby zastosowań automatyki i robotyki.	
		2	Potrafi wykorzystać podstawowe narzędzia modelowania w automatyce.	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	
		2		
Cele przedmiotu: Zapoznanie Studentów z terminologią oraz zasadami zastosowania sztucznej inteligencji w sterowaniu procesem.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowane, które zapewnią uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu to zagadnienia z obszaru sztucznej inteligencji, w tym algorytmów ewolucyjnych oraz logiki rozmytej. Kurs skupiać się będzie także na przedstawieniu informacji w zakresie pozyskiwania wiedzy oraz konstruowania baz wiedzy na potrzeby sterowania procesem.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie terminologii związanej z sztuczną inteligencją w sterowaniu procesem.	K1_W12	W P C L M N
	2			
Umiejętności	1	Student potrafi zaprojektować i zbudować w zakresie podstawowym system komputerowy bazujący na sztucznej inteligencji, mikroprocesorowy i programowalny wykorzystując właściwe metody i techniki	K1_U08	P L M N
	2	Student potrafi w praktyce zastosować wybrane metody sztucznej inteligencji do rozwiązywania zadań z zakresu automatyki, robotyki i sterowania.	K1_U13	P L M N
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień sztucznej inteligencji rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.	K1_K01	W P C L M N
	2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	K1_K05	P L M N

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen częściowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Paszkiel Szczepan
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	

Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	2
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	3
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	2
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	29
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Czwarty		
Nazwa przedmiotu	Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe		
Subject Title	Analog and digital electronic circuits		
Liczba punktów ECTS	4	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K12	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Student ma wiedzę z zakresu podstawowych elementów elektronicznych.
		2	
	Umiejętności	1	Student potrafi przeprowadzić modelowanie matematyczne oraz symulację elementów elektronicznych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Student jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.
		2	

Cele przedmiotu: Uzyskanie wiedzy na temat rodzajów i właściwości podstawowych układów elektronicznych.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Student nabywa podstawową wiedzę na temat budowy i działania układów logicznych, następnie opisywane są sposoby podłączania i programowania urządzeń peryferyjnych systemów mikroprocesorowych. Przedmiot rozszerza wiedzę z zakresu działania elementów logicznych oraz układów posiadających mikrokontroler.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów			Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu elektroniki.	K1_W14	W	C
	2				
Umiejętności	1	Potrafi przeprowadzić modelowanie matematyczne oraz symulację układów elektronicznych.	K1_U05	P	H I P R
	2	Potrafi wykorzystać wiedzę z elektroniki w układach automatyki, robotyki i systemach sterowania.	K1_U06	L	H I P R
Kompetencje społeczne	1	Jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.	K1_K01	W L P	C H I P R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)

Wykład	10	dr inż. Dołęgowski Michał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	20	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	20
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	16
Przygotowanie sprawozdania/referatu/projektu/prezentacji	32
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	16
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	1
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	105
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	40

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr hab. inż. Szmajda Mirosław

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Pierwszy		
Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do automatyki i robotyki		
Subject Title	Introduction to automation and robotics		
Liczba punktów ECTS	1	Typ przedmiotu	K

Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)		Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K1		Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą aspektów technicznych.	
		2		
	Umiejętności	1	Potrafi zaproponować rozwiązanie podstawowych problemów technicznych w oparciu o zdobytą wiedzę (fizyka, matematyka, informatyka).	
		2		
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.	
		2		
Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z zagadnieniami w obszarze automatyki i robotyki w rzeczywistych realiach przemysłowych. Przygotowanie studentów do problemów technicznych, z którymi zetkną się w swojej pracy zawodowej.				
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Zajęcia prowadzone przy udziale firm z branży automatyki i robotyki. W ramach przedmiotu przekazywana jest podstawowa wiedza dotycząca zagadnień związanych z automatyzacją i robotyzacją procesów technologicznych. Student w ramach modułu nabywa wiedzę z zakresu budowy systemów automatyki i robotyki. Poznaje urządzenia pomiarowe różnych wielkości fizycznych, przemysłowe protokoły sieciowe, budowę sterowników PLC, robotów przemysłowych oraz modułowe systemy do budowy linii automatyzujących. Nabywana wiedza pozwala na zrozumienie wyzwań stojących przed automatyzacją procesów produkcyjnych w XXI wieku oraz problemów związanych z digitalizacją przemysłu tzw. Przemysłem 4.0.				

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się	
Wiedza	1	Ma podstawową wiedzę na temat pomiarów wielkości fizycznych, urządzeń do regulacji i sterowania oraz manipulatorów przemysłowych.	K1_W01	W	D R
	2	Ma podstawową wiedzę na temat urządzeń pomiarowych różnych wielkości fizycznych, przemysłowych protokołów sieciowych, budowy sterowników PLC, robotów przemysłowych oraz modułowych systemów do budowy linii automatyzujących.	K1_W14	W	D R
Umiejętności	1				
	2				
Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.	K1_K01	W	R
	2				

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P-obsługa aktywności na zajęciach, R-obsługa systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr inż. Bialic Grzegorz
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Nakład pracy studenta		
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	10	
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	0	
Przygotowanie do zajęć	20	

Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	0
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	0
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	0
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	30
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	10

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr inż. Zatwarnicka Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka		
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki		
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia		
Specjalność			
Forma studiów	Studia niestacjonarne		
Semestr studiów	Ósmy		
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane algorytmy sterowania		
Subject Title	Advanced control algorithms		
Liczba punktów ECTS	2	Typ przedmiotu	K
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	Zaliczenie na ocenę
Kod przedmiotu	K30	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	T

Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę z zakresu metod opisu systemów dynamicznych ciągłych i dyskretnych: równania różniczkowe/różnicowe, transmitancja operatorowa, zera i bieguny, równania stanu. Ma wiedzę z zakresu wyznaczania charakterystyk czasowych i częstotliwościowych systemów dynamicznych.
		2	
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne do rozwiązywania zadań z zakresu analizy i syntezy układów dynamicznych.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy.
		2	

Cele przedmiotu: Zapoznanie studentów z wybranymi, nowoczesnymi systemami sterowania.

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu:
 Powtórzenie zagadnień związanych z różnymi metodami dyskretyzacji obiektów ciągłych i metod rozwiązywania równań różnicowych i wyznaczania własności częstotliwościowych.
 Wprowadzenie do zagadnień identyfikacji procesów dyskretnych i wyznaczanie wielokrokowych predyktorów wyjść układów dyskretnych. Omówienie metod budowania wybranych regulatorów predykcyjnych i adaptacyjnych dla układów ciągłych i dyskretnych.
 Omówienie innych elementów związanych ze sterowaniem predykcyjnym.

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Zna wybrane zaawansowane układy regulacji obiektami dynamicznymi.	K1_W09	W P C D K L M
	2	Ma wiedzę dotyczącą symulacji procesów dynamicznych.	K1_W08	W P C D K L M
Umiejętności	1	Potrafi zaprojektować, zaimplementować i dokonać analizy efektywności wybranych zaawansowanych układów regulacji.	K1_U10	W P C K L M
	2	Potrafi dokonać symulacji i predykcji modelu dynamicznego.	K1_U05	P K L M
Kompetencje społeczne	1	Potrafi pracować w grupie.	K1_K05	P M N
	2			

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów		
Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Stanisławski Rafał
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	10	
Seminarium	0	

Nakład pracy studenta	
Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	10
Seminarium	0
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	8
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	10
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	60
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

dr inż. Zatwarnicka Anna

Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata

Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

Politechnika Opolska

Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Karta Opisu Przedmiotu

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Profil kształcenia	Ogólnoakademicki
Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia
Specjalność	
Forma studiów	Studia niestacjonarne
Semestr studiów	Pierwszy

Nazwa przedmiotu	Zarządzanie projektami		
Subject Title	Project management		
Liczba punktów ECTS	3	Typ przedmiotu	
Język wykładowy	polski	Tryb zaliczenia przedmiotu (E/Z)	
Kod przedmiotu	03	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi/ prakt. przygot. zawodowym (T/N)	N
Oczekiwania wstępne w zakresie przedmiotu	Wiedza	1	Ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć o przedsiębiorczości.
		2	Ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć technologii informacyjnej.
	Umiejętności	1	Potrafi wykorzystać poznane informacje z zakresu przedsiębiorczości.
		2	
	Kompetencje społeczne	1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.
		2	
Cele przedmiotu: Zapoznanie Studentów z terminologią oraz zasadami zarządzania projektami.			
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu: Treści programowane, które zapewnią uzyskanie efektów uczenia się dla przedmiotu to zagadnienia z obszaru zarządzania projektami. Kurs skupiać się będzie także na przedstawieniu informacji w zakresie analizy projektu: otoczenia i interesariuszy, organizacji projektu i struktury zespołów projektowych.			

Efekty uczenia się dla przedmiotu - po zakończonym cyklu studiów		Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Formy realizacji (W, C, L, P, S)	Formy weryfikacji efektów uczenia się
Wiedza	1	Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu ekonomii, prawa gospodarczego, zasad prowadzenia przedsiębiorstwa oraz regulacji związanych z prawem ochrony własności intelektualnej.	K1_W02	W S C N O P
	2	Student posiada wiedzę na temat cyklu życia stosowanych systemów technicznych.	K1_W13	W S C N O P
Umiejętności	1	Potrafi stosować w praktyce dokonać oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań inżynierskich.	K1_U02	S N O P
	2	Potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne, systemowe, środowiskowe, społeczne i etyczne przy formułowaniu, realizacji i rozwiązywaniu zadań inżynierskich.	K1_U03	S N O P
	3	Potrafi wykorzystać informatyczne narzędzia inżynierskie w zakresie projektowania i tworzenia dokumentacji układów automatyki i robotyki.	K1_U11	S N O P
	4	Potrafi przygotować i przeprowadzić podstawowe badania, analizy danych oraz interpretować uzyskane wyniki.	K1_U12	S N O P
	5	Potrafi samodzielnie i zespołowo realizować zadania inżynierskie, w tym interpretować uzyskane wyniki i krytycznie je oceniać, formułować i uzasadniać opinie oraz brać udział w dyskusji.	K1_U14	S N O P
Kompetencje społeczne	1	Student jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy w zakresie zagadnień rozwiązywanych samodzielnie i zespołowo.	K1_K01	W S C N O P
	2	Student jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy uwzględniając aspekty ekonomiczne realizowanych zadań.	K1_K03	S N O P
	3	Student jest gotów do oceny etycznej swoich decyzji z poszanowaniem tradycji zawodowej w zawodzie automatyka.	K1_K04	S N O P
	4	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole.	K1_K05	S N O P

Formy weryfikacji efektów uczenia się:

A-egzamin pisemny, B-egzamin ustny, C-zaliczenie pisemne, D-zaliczenie ustne, E-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi ustnych, F-na podstawie ocen cząstkowych z odpowiedzi pisemnych, G-praca kontrolna, H-ocena ze sprawozdań, I-ocena z przebiegu ćwiczeń, J-ocena z przygotowania do ćwiczeń, K-ocena z przebiegu realizacji projektu, L-ocena pisemnej realizacji projektu, M-ocena z obrony projektu, N-ocena formy prezentacji, O-ocena treści prezentacji, P- obserwacja aktywności na zajęciach, R- obserwacja systematyczności.

Godziny w planie studiów

Forma zajęć	Liczba godzin zajęć w semestrze	Opiekun (koordynator) przedmiotu (tytuł/stopień naukowy/ tytuł zawodowy, imię i nazwisko)
Wykład	10	dr hab. inż. Paszkiel Szczepan
Ćwiczenia	0	
Laboratorium	0	
Projekt	0	
Seminarium	10	

Nakład pracy studenta

Rodzaje zajęć studenta*	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	10
Ćwiczenia	0
Laboratorium	0
Projekt	0
Seminarium	10
Przygotowanie do zajęć	20
Przygotowanie sprawozdania/referatu/ projektu/prezentacji	20
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	26
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2
Dodatkowe godziny kontaktowe	0
Łączny nakład pracy studenta	88
Liczba godzin kontaktowych (z planu studiów)	20

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

prof. dr hab. inż. Borucki Sebastian
Kierownik jednostki organizacyjnej/bezpośredni przełożony
(pieczęć/podpis)

dr inż. Zygarlicka Małgorzata
Dziekan Wydziału
(pieczęć/podpis)

