

Program studiów**Część A) programu studiów*****Efekty uczenia się**

Wydział prowadzący studia:	Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Kierunek na którym są prowadzone studia:	automatyka i robotyka
Poziom studiów	studia drugiego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	poziom 7
Profil studiów:	praktyczny
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister inżynier
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:	Dyscyplina: automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%) Dyscyplina wiodąca: automatyka, elektronika i elektrotechnika
Symbol	Po ukończeniu studiów absolwent osiąga następujące efekty uczenia się:
WIEDZA	
K_W01	ma pogłębioną wiedzę w zakresie matematyki i fizyki niezbędną do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu automatyki i robotyki: <ul style="list-style-type: none"> • opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, a także zjawisk fizycznych w nich występujących, • opisu i analizy działania systemów automatyki i robotyki, w tym systemów zawierających układy programowalne, • opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów, • projektowania i syntezy, układów regulacji oraz urządzeń i systemów automatyki
K_W02	zna zaawansowane metody, techniki, narzędzia i bazę elementową do rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu studiowanej specjalności
K_W03	posiada wiedzę na temat projektowania i programowania strukturalnego oraz obiektowego
K_W04	posiada wiedzę pozwalającą w ponadpodstawowy sposób pracować samodzielnie, jak i w grupie, pełniąc różnego typu role zawodowe
K_W05	posiada rozbudowaną wiedzę w zakresie specjalizowanych języków programowania i zaawansowanych konstrukcji w językach programowania, posiada wiedzę o przydatnych narzędziach oraz bibliotekach narzędzi/funkcji
K_W06	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie zaawansowanej konstrukcji i analizy algorytmów oraz metod optymalizacji
K_W07	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu automatyki i robotyki, w szczególności wiedzę niezbędną do projektowania i analizy właściwości algorytmów regulacji ze sprzężeniem zwrotnym, w tym analizy stabilności systemów
K_W08	zna metody diagnostyki, w tym autodiagnostyki elementów wykonawczych i pomiarowych; diagnostyki z wykorzystaniem modeli procesów oraz regulacji tolerującej uszkodzenia

K_W09	ma wiedzę konieczną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej
K_W10	orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych automatyki i robotyki
K_W11	zna sieci neuronowe i systemy rozmyte oraz możliwości ich zastosowania w modelowaniu i projektowaniu algorytmów regulacji
K_W12	zna podstawowe klasy sprzętu stosowanego w systemach sterowania np. sterowniki programowalne, regulatory proste i wielofunkcyjne, rozproszone systemy sterowania oraz zadania oprogramowania SCADA
K_W13	ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad modelowania, konstruowania i analiz koniecznych w pracy inżynierskiej
K_W14	zna zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
K_W15	zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości
UMIEJĘTNOŚCI	
K_U01	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
K_U02	posiada umiejętność syntezy metod i typowych koncepcji w obszarze studiowanej specjalności
K_U03	umie formułować algorytmy i je programować z użyciem wybranych narzędzi i środowisk programistycznych
K_U04	potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu
K_U05	potrafi wykorzystywać właściwe narzędzia programistyczne pozwalające na realizację projektów w zakresie studiowanej specjalności
K_U06	potrafi samodzielnie ocenić czas życia i niezawodność złożonego procesu technologicznego, produkcyjnego lub programu komputerowego
K_U07	potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego; potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników.
K_U08	potrafi konfigurować i programować urządzenia wykorzystywane w automatyce i robotyce
K_U09	potrafi projektować układy mechaniczne i sterowania robotów z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych
K_U10	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi
K_U11	potrafi przeprowadzić testy i postawić diagnozę w niesprawnych systemach automatyki
K_U12	potrafi projektować zaawansowane układy i systemy automatyki przeznaczone do różnych zastosowań, w tym systemy wykorzystujące przetwarzanie sygnałów
K_U13	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne
K_U14	potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich
K_U15	potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców
K_U16	potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią
K_U17	potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach, kierować pracą zespołu
K_U18	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie
KOMPETENCJE SPOŁECZNE	

K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
K_K02	ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
K_K03	posiada kompetencje w zakresie twórczego udziału w projektach zespołowych, także w roli lidera
K_K04	jest gotów do pracy w warunkach środowiska przemysłowego
K_K05	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy
K_K06	rozumie i docenia znaczenie prawnych aspektów prowadzenia badań oraz uczciwości intelektualnej i działa na rzecz przestrzegania tych zasad
K_K07	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje

Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się

Wydział prowadzący studia:	Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
Kierunek na którym są prowadzone studia:	automatyka i robotyka
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:	poziom 7
Profil studiów:	praktyczny
Przyporządkowanie kierunku do dyscypliny naukowej lub artystycznej (dyscyplin), do których odnoszą się efekty uczenia się:	Dyscyplina: automatyka, elektronika i elektrotechnika (100%) Dyscyplina wiodąca: automatyka, elektronika i elektrotechnika
Forma studiów:	studia stacjonarne
Liczba semestrów:	3 ¹
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:	ok. 950 ²
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Wskazanie związku programu studiów z misją i strategią UMK:	Program kształcenia na kierunku Automatyka i robotyka wykazuje związki z misją i strategią UMK szczególnie w zakresie: 2.1.4. Tworzenie oryginalnej oferty edukacyjnej, zgodnej z ideą Procesu bolońskiego. 2.2.2. Pełniejsze uwzględnianie w ofercie edukacyjnej potrzeb rynku pracy, oczekiwań środowiska gospodarczego, instytucji samorządowych i organizacji tworzących infrastrukturę społeczną regionu. 3.2.7. Unowocześnienie bazy naukowo-dydaktycznej uwzględniające standardy światowe.
Przedmioty/grupy zajęć wraz z zakładanymi efektami uczenia się*	

1 Rozliczenie zajęć następuje po semestrze I i III.

2 W zależności od wyboru przedmiotów

Grupy przedmiotów	Przedmiot	Zakładane efekty uczenia się	Formy i metody kształcenia zapewniające osiągnięcie efektów uczenia się	Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta
Przedmioty rdzenia (łącznie 37 ECTS)	Modelowanie, identyfikacja i symulacja komputerowa	Efekty uczenia się - wiedza Student: <ul style="list-style-type: none"> • ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie modelowania, identyfikacji, symulacji komputerowych, programowania obiektowego, systemów nadzorujących SCADA, w szczególności z wykorzystaniem sieci neuronowych, metod optymalizacji i teorii sterowania procesami ciągłymi i dyskretnymi, • posiada wiedzę na temat projektowania i programowania obiektowego oraz wiedzę w zakresie zaawansowanej konstrukcji i analizy algorytmów, w tym dotyczących metod optymalizacji • zna modele sieci neuronowych i systemy rozmyte oraz możliwości ich zastosowania w modelowaniu i projektowaniu, • zna podstawowe klasy sprzętu stosowanego w systemach sterowania, w tym sterowniki programowalne, regulatory proste i wielofunkcyjne, rozproszone systemy sterowania oraz zadania oprogramowania SCADA, • potrafi projektować układy mechaniczne i sterowania robotów z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, • orientuje się w obecnym stanie wiedzy oraz w najnowszych trendach rozwojowych automatyki i robotyki Efekty uczenia się - umiejętności Student: <ul style="list-style-type: none"> • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz 	<ul style="list-style-type: none"> • Metody dydaktyczne podające: Wykład konwencjonalny, • Metody dydaktyczne poszukujące: Klasyczna metoda problemowa, Metoda laboratoryjna, Metoda projektu, Dyskusja, ćwiczenia • Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz 	Stożek osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwium, na pracowniach i w laboratoriach, w postaci ocen realizowanych projektów lub doświadczeń, na wykładach w postaci egzaminów semestralnych. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).
	Programowanie obiektowe			
	Systemy nadzorujące SCADA			
	Sieci neuronowe w modelowaniu i sterowaniu			
	Teoria i metody optymalizacji			
	Teoria sterowania procesami ciągłymi i dyskretnymi			
	Projekt przejściowy			
	Logika rozmyta			
	Programowanie robotów mobilnych			
Seminarium dyplomowe				

		<p>formułować i uzasadniać opinie,</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi wykorzystywać właściwe narzędzia programistyczne pozwalające na realizację projektów, • umie formułować algorytmy i je programować z użyciem wybranych narzędzi i środowisk programistycznych, a także potrafi programować i konfigurować urządzenia, • potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego lub badawczego, a także potrafi przygotować opracowanie zawierające omówienie tych wyników • potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach. <p>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności oraz potrafi precyzyjnie formułować pytania i znajdować na nie odpowiedzi, • ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, • posiada kompetencje w zakresie twórczego udziału w projektach zespołowych, także w roli lidera • ma świadomość doniosłej roli i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko. 		
<p>Przedmioty specjalistyczne I do wyboru dla spec. Systemy mikroprocesorowe (do wyboru łącznie 20</p>	<p>Programowanie systemów wbudowanych</p> <p>Systemy operacyjne czasu rzeczywistego</p> <p>Projektowanie systemów kontrolno-pomiarowych w układach programowalnych</p>	<p>Efekty uczenia się - wiedza Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie opisu i analizy działania systemów wbudowanych, systemów operacyjnych czasu rzeczywistego, systemów kontrolno-pomiarowych w układach programowalnych, procesorów sygnałowych i rekonfigurowalnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Metody dydaktyczne podające: opis, wykład konwencjonalny, wykład problemowy • Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz • Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, projektu 	<p>Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego</p>

ECTS)	Rekonfigurowalne struktury cyfrowe	struktur cyfrowych, • ma wiedzę o systemach bazodanowych i metodach przetwarzania danych.		przedmiotu: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwii, na pracowniach i w laboratoriach, w postaci ocen realizowanych projektów lub doświadczeń, na wykładach w postaci egzaminów semestralnych. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).
	Akwizycja i przetwarzanie danych	Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi wykorzystywać właściwe narzędzia programistyczne pozwalające na realizację projektów, • potrafi konfigurować i programować urządzenia wykorzystywane w automatyce i robotyce • potrafi przeprowadzić testy i postawić diagnozę w niesprawnych systemach automatyki, • potrafi projektować zaawansowane układy i systemy automatyki przeznaczone do różnych zastosowań, w tym systemy wykorzystujące przetwarzanie sygnałów, • posiada umiejętność syntezy metod i typowych koncepcji w obszarze systemów mikroprocesorowych, • potrafi samodzielnie ocenić czas życia i niezawodność złożonego procesu technologicznego, produkcyjnego lub programu komputerowego.		
	Procesory sygnałowe	Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności oraz potrafi precyzyjnie formułować pytania i znajdować na nie odpowiedzi, • ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, posiada kompetencje w zakresie twórczego udziału w projektach zespołowych, także w roli lidera • ma świadomość doniosłej roli i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko.		
Przedmioty specjalistyczne II do	Sterowanie adaptacyjne	Efekty uczenia się - wiedza Student: • ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w	• Metody dydaktyczne podające: opis, wykład konwencjonalny, • Metody dydaktyczne eksponujące:	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów
	Układy sterowania numerycznego maszyn			

<p>wyboru dla spec. Automatyzacja maszyn i urządzeń technologicznych (do wyboru łącznie 20 ECTS)</p>	Zrobotyzowane systemy przemysłowe	<p>zakresie opisu i analizy działania układów sterowania numerycznego maszyn, zrobotyzowanych systemów przemysłowych, cyfrowych systemów wizyjnych, sieci przemysłowych</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma wiedzę o wybranych problemach dotyczących konstrukcji maszyn i urządzeń • potrafi projektować zaawansowane układy sterowania adaptacyjnego przeznaczone do różnych zastosowań, • ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad modelowania, konstruowania i analiz koniecznych w pracy inżynierskiej. <p>Efekty uczenia się - umiejętności Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, a także potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, • posiada umiejętność syntezy metod i typowych koncepcji w obszarze automatyzacji maszyn i urządzeń, • potrafi projektować zaawansowane układy i systemy automatyki przeznaczone do różnych zastosowań, w tym systemy wykorzystujące przetwarzanie sygnałów, • potrafi przeprowadzić testy i postawić diagnozę w niesprawnych systemach automatyki, • potrafi samodzielnie ocenić czas życia i niezawodność złożonego procesu technologicznego, produkcyjnego lub programu komputerowego, <p>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności 	
	Cyfrowe systemy wizyjne		
	Magistrale i sieci przemysłowe		
	Wybrane zagadnienia w konstrukcji maszyn i urządzeń		
		<p>pokaz,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, ćwiczenia przy komputerze, projekt zespołowy 	<p>kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwii, na pracowniach i w laboratoriach, w postaci ocen realizowanych projektów lub doświadczeń, na wykładach w postaci egzaminów semestralnych. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).</p>

		<p>oraz potrafi precyzyjnie formułować pytania i znajdować na nie odpowiedzi,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, posiada kompetencje w zakresie twórczego udziału w projektach zespołowych, także w roli lidera • ma świadomość doniosłej roli i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko. 		
<p>Przedmioty rozwijające przedsiębiorczość (do wyboru łącznie 3 ECTS)</p>	Teoria niezawodności	<p>Efekty uczenia się - wiedza Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posiada wiedzę pozwalającą pracować samodzielnie, jak i w grupie, pełniąc różnego typu role zawodowe, • ma wiedzę konieczną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej oraz ich uwzględniania w praktyce inżynierskiej, • ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad modelowania, konstruowania i analiz koniecznych w pracy inżynierskiej, • zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości. <p>Efekty uczenia się - umiejętności Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, • potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich, • potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach, kierować pracą zespołu, • potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie, • potrafi samodzielnie ocenić czas życia i niezawodność złożonego procesu technologicznego, produkcyjnego lub programu komputerowego. <p>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Metoda dydaktyczna podająca: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy • Metoda dydaktyczna poszukująca: giełda pomysłów, 	<p>Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu: na ćwiczeniach w formie okresowych kolokwium, na pracowniach i w laboratoriach, w postaci ocen realizowanych projektów lub doświadczeń, na wykładach w postaci egzaminów semestralnych. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).</p>
	Innowacje			
	Przedsiębiorczość			

		<p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posiada kompetencje w zakresie twórczego udziału w projektach zespołowych, także w roli lidera, • potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, • ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. 		
<p>Przedmioty ogólnouniwersyteckie (do wyboru łącznie 2 ECTS)</p>	Przedmiot ogólnouniwersytecki	<p>Efekty uczenia się - umiejętności Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, • potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie. <p>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu, • ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera, w tym jej wpływ na środowisko, i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje. 	<p>• Metoda dydaktyczna podająca: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy</p>	<p>Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu. Zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie zaliczenia na ocenę lub egzaminu. Oceniane są łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).</p>
<p>Lektorat z języka obcego (obowiązkowy za 3</p>	Język angielski dla nauk technicznych 2	<p>Efekty uczenia się - umiejętności Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu 	<p>Metoda kognitywno - komunikacyjna z zastosowaniem różnych mediów oraz urozmaiconych form pracy studenta.</p>	<p>Na sposoby weryfikacji osiągniętych kompetencji składają się:</p>

<p>ECTS)</p>		<p>Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią,</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców. 		<ul style="list-style-type: none"> - ocena ciągła (bieżące przygotowanie do zajęć, odrabianie zadań domowych oraz aktywność na zajęciach) - śródsesemtralne pisemne testy kontrolne obejmujące sprawdzenie opanowanych przez studenta zagadnień - śródsesemtralne kolokwia prace pisemne - wypowiedzi ustne - Egzamin sprawdzający kompetencje językowe B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
<p>Praktyki (obowiązkowe za 10 ECTS)</p>	<p>Praktyka zawodowa</p>	<p>Efekty uczenia się - wiedza Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma pogłębioną i uporządkowaną wiedzę w zakresie zasad modelowania, konstruowania i analiz koniecznych w pracy inżynierskiej, • zna zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, • zna i rozumie podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości. <p>Efekty uczenia się - umiejętności Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, • potrafi współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych i podejmować wiodącą rolę w zespołach, kierować pracą 	<ul style="list-style-type: none"> • Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, praca przy komputerze, projekt zespołowy 	<p>Zaliczenia praktyk dokonuje wydziałowy koordynator praktyk studenckich na podstawie potwierdzonego przez zakład pracy zaświadczenia o odbyciu praktyk oraz raportu z przebiegu praktyk zawierającego m.in. informacje o odbytych szkoleniach, opis zleconych i zrealizowanych zadań, informacje o zdobytych umiejętnościach, sugestie dot. modyfikacji programu</p>

		<p>zespołu,</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie. <p>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zna warunki pracy w środowisku przemysłowym, • posiada kompetencje w zakresie twórczego udziału w projektach zespołowych, także w roli lidera, • ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. 		<p>studiów w celu lepszego przygotowania studentów do potrzeb rynku pracy.</p>
<p>Praca dyplomowa (obowiązkowe za 15 ECTS)</p>	<p>Praca dyplomowa Pracownia dyplomowa</p>	<p>Efekty uczenia się - wiedza Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • posiada szeroką wiedzę teoretyczną i praktyczną w tematyce pracy magisterskiej. <p>Efekty uczenia się - umiejętności Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji eksperymentów i wnioskowaniu, posiada umiejętności planowania i przeprowadzenia zaawansowanych eksperymentów, obserwacji lub obliczeń w określonych obszarach studiowanej dyscypliny lub jej zastosowań, potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, zarówno z baz danych jak i innych źródeł, • potrafi dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń wraz z oceną dokładności wyników, • potrafi przedstawić wyniki badań (eksperymentalnych, teoretycznych lub numerycznych) w formie pracy magisterskiej. <p>Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student:</p>	<p>Praca pisemna w oparciu o własne badania, symulacje, doświadczenia konfrontująca zdobytą wiedzę i umiejętności z aktualnym stanem wiedzy. Praca ta powstaje w oparciu o Pracownię dyplomową prowadzoną przez opiekuna pracy.</p>	<p>Zaliczenie Pracowni dyplomowej wymaga złożenia w repozytorium APD gotowej pracy dyplomowej.</p> <p>Zaliczenie pracy dyplomowej wymaga akceptacji oraz recenzji promotora oraz pozytywnej opinii o pracy niezależnego recenzenta. Pracę dyplomową podsumowuje egzamin magisterski.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności; potrafi precyzyjnie formułować pytania; rozumie potrzebę dalszego kształcenia się, • rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób, ma świadomość problemów etycznych w kontekście rzetelności badawczej: plagiat czy autoplgiat, fałszowanie danych. 		
Praktyki**				
Wymiar praktyk	3 miesiące			
Forma odbywania praktyk	Praktyka odbywana w formie ciągłej w okresie sierpień-październik na przełomie I i II roku studiów.			
Zasady odbywania praktyk	Zadaniem studenta jest przepracowanie w wybranym zakładzie pracy 300 godzin i osiągnięcie założonych efektów uczenia się przewidzianych dla praktyk. W tym czasie student, pod kierunkiem opiekuna praktyk, zobowiązany do zapoznania się ze strukturą zakładu pracy oraz zasadami jego funkcjonowania. Ponadto powinien odbyć szkolenie stanowiskowe w zakresie BHP, wykonać zadania powierzone mu przez opiekuna realizujące wszystkie zakładane efekty uczenia się. Student powinien ocenić zakres swojej wiedzy, umiejętności i kompetencji. Po odbyciu praktyki student powinien przedstawić raport końcowy.			
Szczegółowe wskaźniki punktacji ECTS				
Dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty uczenia się:				
	Dyscyplina naukowa lub artystyczna		Punkty ECTS	
			liczba	%
1.	Automatyka, elektronika i elektrotechnika		90	100

Grupy przedmiotów zajęć	Przedmiot	Liczba punktów ECTS	Liczba ECTS w dyscyplinie: (wpisać nazwy dyscyplin)****				Liczba punktów ECTS z zajęć do wyboru	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując: zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów*****/ zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne *****
			Automatyka, elektronika i elektrotechnika	ekonomia i finanse	językoznawstwo				
Przedmioty rdzenia (łącznie 37 ECTS)	Modelowanie, identyfikacja i symulacja komputerowa	4	4				2	2	
	Programowanie obiektowe	3	3				2	2	
	Systemy nadzorujące SCADA	4	4				2	3	
	Sieci neuronowe w modelowaniu i sterowaniu	4	4				2	3	
	Teoria i metody optymalizacji	4	4				2	2	
	Teoria sterowania procesami ciągłymi i dyskretnymi	4	4				2	2	
	Projekt przejściowy	4	4				2	4	
	Logika rozmyta	4	4				2	2	

	Programowanie robotów mobilnych	4	4					2	3
	Seminarium magisterskie	2	2					1	0
Przedmioty specjalistyczne I dla spec. Systemy mikroprocesorowe (do wyboru łącznie 20 ECTS)	Programowanie systemów wbudowanych	5	5				5	2.5	3
	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	5	5				5	2.5	2
	Projektowanie systemów kontrolno-pomiarowych w układach programowalnych	5	5				5	2.5	3
	Rekonfigurowalne struktury cyfrowe	5	5				5	3	3
	Akwizycja i przetwarzanie danych	5	5				5	2.5	2
	Procesory sygnałowe	5	5				5	2.5	4
	Przedmioty specjalistyczne II dla spec. Automatykacja maszyn i urządzeń technologicznych (do wyboru łącznie 20 ECTS)	Sterowanie adaptacyjne	5	5				5	2.5
Układy sterowania numerycznego maszyn		5	5				5	2.5	3
Zrobotyzowane systemy przemysłowe		5	5				5	2.5	3
Cyfrowe systemy wizyjne		5	5				5	2.5	2
Magistrale i sieci przemysłowe		5	5				5	2.5	3
Wybrane zagadnienia w konstrukcji maszyn i urządzeń		5	5				5	2.5	2
Przedmioty rozwijające przedsiębiorczość (do wyboru 3 ECTS)	Teoria niezawodności	1		1			1	1	1
	Innowacje	2		2			2	1	2
	Przedsiębiorczość	1		1			1	1	1

Przedmioty ogólnouniwersyteckie (do wyboru 2 ECTS)	Przedmioty ogólnouniwersyteckie	2		2			2	1	0
Lektorat z języka obcego (obowiązkowy 3 ECTS)	Język angielski dla nauk technicznych 2	3			3			2	1
Praktyki	Praktyka zawodowa	10	10				10	7	10
Praca dyplomowa (obowiązkowa 15 ECTS)	Praca dyplomowa Pracownia dyplomowa	14 1	15				15	6	5
Razem wymagane punktów		90	82	5	3		50	47	52
Udział procentowy			93%	5.5%	3.3%		55,5%	52,2%	57.8%
Udział dyscypliny wiodącej		82	100%						

* załącznikiem do programu studiów jest opis treści programowych dla przedmiotów

Program studiów obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2022/2023.