



Uchwała nr 38/03/21/22
Rady Dziekańskiej Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej
UMK w Toruniu
z dnia 30 marca 2022 r.
w sprawie zmian w siatkach godzin oraz planie i programie studiów
na kierunku Automatyka i Robotyka stopnia II

Zgodnie z wymogami:

- *Ustawy z dn. 20.07.2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668, z późn. zm),*
- *Na podstawie § 109, pkt.2 Uchwały nr 37 Senatu Uniwersytetu Mikołaja Kopernika z dnia 16.04.2019*
- *Uchwały Nr 139 Senatu UMK z dnia 29.10.2019 w sprawie wytycznych dotyczących programów studiów na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu (Rozdział 2. § 6, ust. 2)*

Rada Dziekańska Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UMK w Toruniu
pozytywnie opiniuje zmiany w siatkach godzin oraz planie i programie studiów na kierunku
Automatyka i Robotyka stopnia II.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Dziekańskiej
Wydziału FAiIS UMK w Toruniu

Prof. dr hab. Winicjusz Drozdowski

kierunek: Automatyka i Robotyka

studia stacjonarne, magisterskie, 3-semestralne

Zatwierdzona przez Radę Wydziału Fizyki i Astronomii i Informatyki Stosowanej na posiedzeniu w dniu 16.01.2019, zatwierdzona przez Radę Instytutu Nauk Technicznych w dniu 12.02.2020

KOD (0800-)	AIR2	razem	GODZINY ZAJĘĆ								FORMA ZAL.	ECTS
	NAZWA PRZEDMIOTU		sem. zimowy				sem. letni					
			wyk.	ćwicz.	labor.	inne	wyk.	ćwicz.	labor.	inne		
	I ROK 2022/23											
AR2MISK	Modelowanie, identyfikacja i symulacja komputerowa	60					30		30		Z	4
AR2PROB	Programowanie obiektowe	45					15		30		Z	3
AR2SCADA	Systemy nadzorujące SCADA	60					15		45		Z	4
AR2OPT	Teoria i metody optymalizacji	60					30	30			Z	4
	Przedmioty specjalistyczne I lub II	135					45		90		Z/E	10
	Przedmioty dotyczące rozwoju przedsiębiorczości	52								52	Z	3
0000-OG	Przedmioty ogólnouniwersyteckie do wyboru*	30					30				Z	2
		442					165	30	195	52		30
	II ROK 2023/24											
AR2SINEUMOD	Sieci neuronowe w modelowaniu i sterowaniu	60	15		45						Z	4
AR2TSPCID	Teoria sterowania procesami ciągłymi i dyskretnymi	60	30		30						Z	4
AR2PROJ	Projekt przejściowy	60			60						Z	4
AR2LOGRO	Logika rozmyta	60	30		30						Z	4
4100-5ZEN-FISCI-030E	Język angielski dla nauk technicznych 2	30				30					E	3
SEMMGR	Seminarium magisterskie	30								30	Z	2
PRACDYPL	Pracownia dyplomowa	30								30	Z	1
DYPL	Praca dyplomowa	0									E	14
AR2ROBMOB	Programowanie robotów mobilnych	60					15		45		Z	4
AR2PRAKT	Praktyka (12 tygodni, 300h)	0									Z	10
	Przedmioty specjalistyczne I lub II	135	30		45		30		30		Z/E	10
		525	105		210	30	45		75	60		60
		967	105		210	30	210	30	270	112		90
Przedmioty specjalistyczne I (spec. Systemy Mikroprocesorowe)												
AR2POWELE	New trends in power electronics	45	30		15						E	5
AR2SWBUD	Programowanie systemów wbudowanych	60					15		45		E	5
AR2SOCZARZ	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	60					30		30		E	5
AR2RESTRUC	Rekonfigurowalne struktury cyfrowe	75	30		45						Z	5
AR2APD	Akwizycja i przetwarzanie danych	60	30		30						E	5
AR2SPOKO	Projektowanie systemów kontrolno-pomiarowych w układach programowalnych	60					15		45		E	5
AR2PROSYG	Procesory sygnałowe	60							60		E	5
		420	90	0	90		60		180			35
Przedmioty specjalistyczne II (spec. Automatykacja Maszyn i Urządzeń Technologicznych)												
AR2POWELE	New trends in power electronics	45	30		15						E	5
AR2STERAD	Sterowanie adaptacyjne	60	15		45						E	5
AR2USNUM	Układy sterowania numerycznego maszyn	60					15		45		E	5
AR2ROBPRZEM	Zrobotyzowane systemy przemysłowe	60	12		48						E	5
AR2CSWIZ	Cyfrowe systemy wizyjne	60					30		30		E	5
AR2MAGIS	Magistrale i sieci przemysłowe	60					15		45		E	5
AR2KAMASZ	Wybrane zagadnienia w konstrukcji maszyn i urządzeń	45					15	30			E	5
		390	57		108		75	30	120			35
Przedmioty dotyczące rozwoju przedsiębiorczości (wymagane 3 ECTS)												
TWINN	Innowacje	30								30	Z	2
TNIEZ	Teoria niezawodności	15								15	Z	1
PRZED	Przedsiębiorczość	22								22	Z	1
		67								67		4

* Przedmioty z listy ogłaszanej corocznie. Student wybiera zajęcia z obszaru nauk społecznych lub humanistycznych. Liczba godzin zajęć podana jest szacunkowo; rzeczywista liczba godzin, forma zajęć oraz forma zaliczenia będą zależały od wybranych przedmiotów.

Wszystkie seminaria, ćwiczenia, laboratoria i pracownie podlegają zaliczeniu na ocenę

Plan studiów

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
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Liczba semestrów:	3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:	ok. 950*

* W zależności od wyboru specjalności i przedmiotów do wyboru

I semestr

Nazwa grupy przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu w USOS	Liczba punktów w ECTS	Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia – wg formy zajęć ¹					Forma zaliczenia ²
				W	Ć	L	K	...	
Przedmioty rdzenia	Modelowanie, identyfikacja i symulacja komputerowa	0800-AR2MISK	4	30		30			Z + Z
	Programowanie obiektowe	0800-AR2PROB	3	15		30			Z + Z
	Systemy nadzorujące SCADA	0800-AR2SCADA	4	15		45			Z + Z
	Teoria i metody optymalizacji	0800-AR2OPT	4	30	30				Z + Z

1 Forma zajęć z poszczególnych przedmiotów musi być zgodna z określonymi w UMK przepisami w sprawie zasad ustalania zakresu obowiązków nauczycieli akademickich, rodzajów zajęć dydaktycznych objętych zakresem tych obowiązków oraz zasad obliczania godzin dydaktycznych.

2 Zaliczenie na ocenę (Z), zaliczenie bez oceny (Z/bo), egzamin (E).

Przedmioty specjalistyczne I (do wyboru w ramach spec. Systemy mikroprocesorowe)³	Programowanie systemów wbudowanych	0800-AR2SWBUD	5	15		45			E + Z
	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	0800-AR2SOCZARZ	5	30		30			E + Z
	Projektowanie systemów kontrolno-pomiarowych w układach programowalnych	0800-AR2SPOKO	5	15		45			E + Z
Przedmioty specjalistyczne II (do wyboru w ramach spec. Automatyzacja maszyn i urządzeń technologicznych)⁴	Układy sterowania numerycznego maszyn	0800-AR2USNUM	5	15		45			E + Z
	Cyfrowe systemy wizyjne	0800-AR2CSWIZ	5	30		30			E + Z
	Magistrale i sieci przemysłowe	0800-AR2MAGIS	5	15		45			E + Z
	Wybrane zagadnienia w konstrukcji maszyn i urządzeń	0800-AR2KAMASZ	5	15	30				E + Z
Przedmioty rozwijające przedsiębiorczość (do wyboru 3 ECTS)	Teoria niezawodności	0800-TNIEZ	1				15		Z
	Innowacje	0800-TWINN	2				30		Z
	Przedsiębiorczość	0800-PRZED	1				22		Z/bo
Przedmioty ogólnouniwersyteckie	Przedmiot ogólnouniwersytecki	0000-OG	2						Z
Razem:⁵				120-135	0-30	180-195	45-52		X
Wymagane punkty ECTS:			30						

II semestr

Nazwa grupy przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu w USOS	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia – wg formy zajęć					Forma zaliczenia
				W	Ć	L	K	...	
Przedmioty rdzenia	Sieci neuronowe w modelowaniu i sterowaniu	0800-AR2SINEUMOD	4	15		45			Z + Z
	Teoria sterowania procesami ciągłymi i dyskretnymi	0800-AR2TSPCID	4	30		30			Z + Z
	Projekt przejściowy	0800-AR2PROJ	4			60			Z
	Logika rozmyta	0800-AR2LOGRO	4	30		30			Z + Z
Przedmioty specjalistyczne I (do	Rekonfigurowalne struktury	0800-AR2RESTRUC	5	30		45			Z + Z

³ Wymagane 10 ECTS w semestrze I.

⁴ Wymagane 10 ECTS w semestrze I.

⁵ W zależności od wyboru specjalności i przedmiotów do wyboru

wyboru w ramach spec. Systemy mikroprocesorowe) ⁶	cyfrowe								
	Akwizycja i przetwarzanie danych	0800-AR2APD	5	30	30				E + Z
	New trends in power electronics	0800-POWELE	3	30					E
Lektorat z języka obcego	Język angielski dla nauk technicznych 2	0800-	3				30		E
Przedmioty specjalistyczne II (do wyboru w ramach spec. Automatyzacja maszyn i urządzeń technologicznych) ⁷	Sterowanie adaptacyjne	0800-AR2STERAD	5	15		45			E + Z
	Zrobotyzowane systemy przemysłowe	0800-AR2ROBPRZEM	5	12		48			E + Z
	New trends in power electronics	0800-POWELE	3	30					E
Praktyki ⁸	Praktyka zawodowa	0800-AR2PRAKT	10						Z
Razem: ⁹				87-135	0-30	210-213	30		X
Wymagane punkty ECTS:			34						

III semestr

Nazwa grupy przedmiotów	Nazwa przedmiotu	Kod przedmiotu w USOS	Liczba punktów w ECTS	Liczba godzin z bezpośrednim udziałem nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia – wg formy zajęć					Forma zaliczenia
				W	Ć	L	P	S	
Przedmioty rdzenia	Seminarium magisterskie	0800-AR2SEMMGR	2					30	Z
	Programowanie robotów mobilnych	0800-AR2ROBMOB	4	15		45			Z + Z
Przedmioty specjalistyczne I (do wyboru w ramach spec. Systemy mikroprocesorowe)	Programowanie systemów wbudowanych	0800-AR2PROSWBUD	5	15		45			E + Z
	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego	0800-AR2SOCZARZ	5	30		30			E + Z
	Projektowanie systemów kontrolno-pomiarowych w układach programowalnych	0800-AR2SPOKO	5	15		45			E + Z
	Procesory sygnałowe	0800-AR2PROSYG	5			60			Z
Przedmioty specjalistyczne II (do wyboru w ramach spec. Automatyzacja	Układy sterowania numerycznego maszyn	0800-AR2USNUM	5	15		45			E + Z
	Cyfrowe systemy	0800-AR2CSWIZ	5	30		30			E + Z

⁶ Wymagane 10 ECTS w trakcie semestrów II i III.

⁷ Wymagane 10 ECTS w trakcie semestrów II i III.

⁸ Realizowane w okresie sierpień-październik na przełomie I i II semestru.

⁹ W zależności od wyboru specjalności i przedmiotów do wyboru

maszyn i urządzeń technologicznych)	wizyjne								
	Magistrale i sieci przemysłowe	0800-AR2MAGIS	5	15		45			E + Z
	Wybrane zagadnienia w konstrukcji maszyn i urządzeń	0800-AR2KAMASZ	5	15	30				E + Z
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	0800-DYPL	14						E
	Pracownia dyplomowa	0800-PRACDYPL	1				30		Z
Razem: ¹⁰				30-45	0-30	75-90	30	30	X
Wymagane punkty ECTS:			26						

Program studiów obowiązuje od semestru letniego roku akademickiego2022/23.....

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu

.....
Podpis Dziekana

¹⁰ W zależności od wyboru specjalności i przedmiotów do wyboru

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:	stacjonarne
Liczba semestrów:	3¹
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90

1 Rozliczenie zajęć następuje po semestrze I i III.

Łączna liczba godzin zajęć dydaktycznych:	ok. 950²
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*

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: • 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,	• Metody dydaktyczne podające: Wykład konwencjonalny, • Metody dydaktyczne poszukujące: Klasyczna metoda problemowa, Metoda laboratoryjna, Metoda projektu, Dyskusja, ćwiczenia • Metody dydaktyczne eksponujące:	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen indywidualnie dla każdego przedmiotu: na ćwiczeniach w
	Programowanie obiektowe			
	Systemy nadzorujące SCADA			
	Sieci neuronowe w modelowaniu i sterowaniu			
	Teoria i metody optymalizacji			
	Teoria sterowania procesami			

² W zależności od wyboru przedmiotów

	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	pokaz	formie okresowych kolokwiiów, 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).
	Projekt przejściowy			
	Logika rozmyta			
	Programowanie robotów mobilnych			
	Seminarium dyplomowe			
		Efekty uczenia się - umiejętności Student: • 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 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. 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 I do wyboru dla spec. Systemy mikroprocesorowe (do wyboru łącznie 20 ECTS)	Programowanie systemów wbudowanych	Efekty uczenia się - wiedza Student: • 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 struktur cyfrowych, • ma wiedzę o systemach bazodanowych i metodach przetwarzania 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	• Metody dydaktyczne podające: opis, wykład konwencjonalny, wykład problemowy • Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz • Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, projektu	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów 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).
	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego			
	Projektowanie systemów kontrolno-pomiarowych w układach programowalnych			
	Rekonfigurowalne struktury cyfrowe			
	Akwizycja i przetwarzanie danych			
	Procesory sygnałowe			

		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. 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 wyboru dla spec. Automatyzacja maszyn i urządzeń technologicznych (do wyboru łącznie 20 ECTS)	Sterowanie adaptacyjne	Efekty uczenia się - wiedza Student: • ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie opisu i analizy działania układów sterowania numerycznego maszyn, zrobotyzowanych systemów przemysłowych, cyfrowych systemów wizyjnych, sieci przemysłowych • 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.	• Metody dydaktyczne podające: opis, wykład konwencjonalny, • Metody dydaktyczne eksponujące: pokaz, • Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, ćwiczenia przy komputerze, projekt zespołowy	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów 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
	Układy sterowania numerycznego maszyn			
	Zrobotyzowane systemy przemysłowe			
	Cyfrowe systemy wizyjne			
	Magistrale i sieci przemysłowe			
	Wybrane zagadnienia w konstrukcji maszyn i urządzeń			

		Efekty uczenia się - umiejętności Student: • 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, 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.		łącznie wszystkie elementy efektów kształcenia (wiedza, umiejętności, kompetencje).
Przedmioty rozwijające przedsiębiorczość (do wyboru łącznie 3 ECTS)	Teoria niezawodności	Efekty uczenia się - wiedza Student: • 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	• Metoda dydaktyczna podająca: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy • Metoda dydaktyczna poszukująca: giełda pomysłów,	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów jest kwantyfikowany w standardowej skali ocen
	Innowacje			
	Przedsiębiorczość			

		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. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • 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. Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • 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.		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).
Przedmioty ogólnouniwersyteckie (do wyboru łącznie 2	Przedmiot ogólnouniwersytecki	Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, potrafi integrować	• Metoda dydaktyczna podająca: wykład konwersatoryjny, wykład problemowy	Stopień osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia przez studentów

ECTS)		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. Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • 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.		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).
Lektorat z języka obcego (obowiązkowy za 3 ECTS)	Język angielski dla nauk technicznych 2	Efekty uczenia się - umiejętności Student: • potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz specjalistyczną terminologią, • potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców.	Metoda kognitywno - komunikacyjna z zastosowaniem różnych mediów oraz urozmaiconych form pracy studenta.	Na sposoby weryfikacji osiągniętych kompetencji składają się: - 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
Praktyki (obowiązkowe za 10 ECTS)	Praktyka zawodowa	Efekty uczenia się - wiedza Student: • 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. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • 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 zespołu, • potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie. Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • 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.	• Metody dydaktyczne poszukujące: laboratoryjna, praca przy komputerze, projekt zespołowy	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 studiów w celu lepszego przygotowania studentów do potrzeb rynku pracy.
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa	Efekty uczenia się - wiedza Student:	Praca pisemna w oparciu o własne badania, symulacje, doświadczenia	Zaliczenie Pracowni

(obowiązkowe za 15 ECTS)	Pracownia dyplomowa	• posiada szeroką wiedzę teoretyczną i praktyczną w tematyce pracy magisterskiej. Efekty uczenia się - umiejętności Student: • 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. Efekty uczenia się – kompetencje społeczne: Student: • 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.	konfrontująca zdobytą wiedzę i umiejętności z aktualnym stanem wiedzy. Praca ta powstaje w oparciu o Pracownię dyplomową prowadzoną przez opiekuna pracy.	dyplomowej wymaga złożenia w repozytorium APD gotowej pracy dyplomowej. Zaliczenie pracy dyplomowej wymaga akceptacji oraz recenzji promotora oraz pozytywnej opinii o pracy niezależnego recenzenta. Pracę dyplomową podsumowuje egzamin magisterski.
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	Liczba punktów ECTS, jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli	Liczba punktów ECTS, które student uzyskuje realizując: zajęcia związane z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub

			Automatyka, elektronika i elektrotechnika	ekonomia i finanse	język obcojęzyczne				
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	5	5				5	2.5	3

	układach programowalnych								
	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. Automatyzacja maszyn i urządzeń technologicznych (do wyboru łącznie 20 ECTS)	Sterowanie adaptacyjne	5	5				5	2.5	3
	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 letniego roku akademickiego2022/23.....

Program studiów został uchwalony na posiedzeniu

.....
Podpis Dziekana