

KARTY PRZEDMIOTU

AUTOMATYKA I ROBOTYKA

2024-2028



AKADEMIA
NAUK STOSOWANYCH

W RACIBORZU

Instytut Techniki

Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu

Racibórz 2024

SEMESTR 1

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	10
FIZYKA OGÓLNA	39
JĘZYK ANGIELSKI	51
JĘZYK PROGRAMOWANIA Z PROGRAMOWANIEM OBIEKTOWYM	61
MATEMATYKA OGÓLNA	71
MECHANIKA OGÓLNA	75
PODSTAWY ARCHITEKTURY KOMPUTERÓW I SYSTEMÓW OPERACYJNYCH ORAZ SIECI KOMPUTEROWYCH	106
PODSTAWY ROBOTYKI	123
PRZYSPOSOBIENIE BIBLIOTECZNE	160
TECHNOLOGIA INFORMACYJNA	223
WYBRANE ZAGADNIENIA KULTURY JĘZYKA	248

SEMESTR 2

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE

ELEMENTY POLITYKI GOSPODARCZEJ, PRZEDSIĘBIORCZOŚCI I MARKETINGU	32
EKOLOGIA I ZARZĄDZANIE ŚRODOWISKIEM	22
JĘZYK ANGIELSKI	51
MATEMATYKA OGÓLNA	71
MECHANIKA OGÓLNA	75
OCHRONA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ, ERGONOMIA I BHP	98
PRAKTYKA	135
SYSTEMY PROGRAMOWANIA INŻYNIERSKIEGO	208
WYCHOWANIE FIZYCZNE	254
WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW	257
ZAPIS KONSTRUKCJI Z GRAFIKĄ INŻYNIERSKĄ	260

SEMESTR 3

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE

BAZY DANYCH	7
ELEKTROTECHNIKA TEORETYCZNA I MASZYNY ELEKTRYCZNE	29
JĘZYK ANGIELSKI	51
MATEMATYKA OGÓLNA	71
PODSTAWY AUTOMATYKI I TEORII STEROWANIA	109
PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN	113
PODSTAWY MECHANIKI PŁYNÓW	117
UKŁADY NAPĘDOWE, MASZYN, ROBOTÓW I SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH	235
WYTRZYMAŁOŚĆ MATERIAŁÓW	257

SEMESTR 4

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE

ELEKTRONIKA I TECHNIKI MIKROPROCESOROWE.....	25
JĘZYK ANGIELSKI	51
METODY NUMERYCZNE.....	83
PODSTAWY NAUKI O MATERIAŁACH INŻYNIERSKICH	120
PRAKTYKA	135
REGULACJA AUTOMATYCZNA PROCESÓW DYSKRETNÝCH I CIĄGŁÝCH	163
STEROWANIE UKŁADÓW ROBOTYCZNYCH I PROGRAMOWANIA ROBOTÓW	180
TECHNOLOGIA MASZYN	226
UKŁADY LOGICZNE.....	232
ZAUTOMATYZOWANE I ZROBOTYZOWANE MASZYN Y I SYSTEMY WYTWÓRCZE	263

SEMESTR 5

PRZEDMIOTY OBOWIĄZKOWE

JĘZYK ANGIELSKI W TECHNICE	58
PNEUMATYCZNE I HYDRAULICZNE UKŁADY AUTOMATYKI.....	102
PODSTAWY STEROWANIA MASZYN I SYSTEMÓW TECHNOLOGICZNYCH.....	126
SYSTEMY TRANSPORTOWE	217
TEORIA SYSTEMÓW I SYGNAŁÓW	229

PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

DIAGNOSTYKA ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW TECHNOLOGICZNYCH	13
KOMPUTEROWO ZINTEGROWANE WYTWARZANIE	64
METROLOGIA WARSZTATOWA	86
PROGRAMOWANIE MASZYN I SYSTEMÓW WYTWÓRCZYCH.....	149
SERWONAPĘDY MASZYN I URZĄDZEŃ	173
STEROWANIE PRODUKCJĄ	176
STEROWNIKI PLC	184
SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO	187

PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE STEROWNIKI LOGICZNE

MODELOWANIE KOMPUTEROWE MASZYN I URZĄDZEŃ.....	92
MODELOWANIE UKŁADÓW AUTOMATYKI	95
PROGRAMOWANIE MASZYN I SYSTEMÓW WYTWÓRCZYCH.....	146
PROGRAMOWANIE STEROWNIKÓW PLC	153
UKŁADY POMIAROWO-KONTROLNE I DIAGNOSTYCZNE.....	239
WYBRANE ZAGADNIENIA Z METROLOGII WARSZTATOWEJ.....	251

SEMESTR 6

JĘZYK ANGIELSKI W AUTOMATYCE I ROBOTYCE	55
PROJEKTOWANIE UKŁADÓW CYFROWYCH	157
SZTUCZNA INTELIGENCJA W WYTWARZANIU	220
WYCHOWANIE FIZYCZNE.....	254

PRZEDMIOT SPECJALNOŚCIOWY DO WYBORU

SYSTEMY MEMS.....	193
SYSTEMY SCADA	214

PRZEDMIOT SPECJALNOŚCIOWY DO WYBORU

SYSTEMY OBLICZENIOWE LABVIEW	196
SYSTEMY OBLICZENIOWE MATLAB	202

PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

DYNAMIKA UKŁADÓW ELEKTROMECHANICZNYCH	19
ELEMENTY, UKŁADY I SYSTEMY AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ.....	35
MECHATRONIKA W WYTWARZANIU	80
MODELOWANIE I OPTIMALIZACJA UKŁADÓW AUTOMATYKI	89
PRACA PRZEJŚCIOWA	132
PRAKTYKA SPECJALNOŚCIOWA AP	138

PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE STEROWNIKI LOGICZNE

DRGANIA UKŁADÓW MECHATRONICZNYCH	16
INFORMATYCZNE SIECI PRZEMYSŁOWE.....	42
KOMPUTEROWO ZINTEGROWANE WYTWARZANIE I STEROWANIE PRODUKCJĄ.....	67
PRACA PRZEJŚCIOWA	129
PRAKTYKA SPECJALNOŚCIOWA SL	142
PROGRAMOWANIE STEROWNIKÓW PLC	153
SYSTEMY MECHATRONICZNE	190
SYSTEMY ROZPROSZONE.....	211

SEMESTR 7

PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA

PRAKTYKA SPECJALNOŚCIOWA AP	138
SEMINARIUM INŻYNIERSKIE	170

PRZEDMIOT SPECJALNOŚCIOWY DO WYBORU

INTELIGENTNE DOMY	48
WYBRANE SYSTEMY OBLICZEŃ INŻYNIERSKICH	245

PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE STEROWNIKI LOGICZNE

PRAKTYKA SPECJALNOŚCIOWA SL	142
-----------------------------------	-----

SEMINARIUM INŻYNIERSKIE	167
<u>PRZEDMIOT SPECJALNOŚCIOWY DO WYBORU</u>	
INTELIGENTNE DOMY	45
WYBRANE SYSTEMY OBLICZEŃ INŻYNIERSKICH	242

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Bazy danych
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	3	lab	15	50	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Damian Kurzydym
Język wykładowy:	semestr: 3 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Damian Kurzydym, dr Monika Porwoł

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy informatyki
Cel przedmiotu
Nabycie umiejętności i kompetencji w zakresie korzystania z baz danych. Zapoznanie się z systemami zarządzania bazami danych, procesem projektowania baz danych, narzędziami programistycznymi do projektowania i tworzenia systemów baz danych. Nabycie umiejętności zaprojektowania, zoptymalizowania i utworzenia bazy danych wraz z systemem zarządzania oraz korzystania z baz danych

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma podbudowaną wiedzę w zakresie tworzenia baz danych oraz ich modyfikacji	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_W17, K_W19, K_W20, K_W05
2	Ma wiedzę o projektowaniu i wykorzystaniu baz danych jako narzędzia wspomagającego prace inżynierskie	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena pracy w trakcie zajęć	K_W17, K_W19, K_W20, K_W05
3	Potrafi zbudować i posługiwać się bazami danych a także zoptymalizować istniejące modele baz danych	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U03, K_U01, K_U07, K_U04, K_U06, K_U02
4	Potrafi pozyskiwać informacje z baz danych i innych źródeł i potrafi zintegrować uzyskane dane	M3 (Studium przypadku), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U03, K_U01, K_U07, K_U04, K_U06, K_U11, K_U02
5	Potrafi pracować indywidualnie; rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M5 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność	K_K03, K_K04, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia praktyczne, Wykład konwersatoryjny, Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - ćwiczenia laboratoryjne odnoszące się do praktycznych umiejętności), Studium przypadku				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium pisemne) Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena pracy w trakcie zajęć laboratoryjnych)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium pisemne) Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena pracy w trakcie zajęć laboratoryjnych)				
kompetencje społeczne: Aktywność (Aktywność podczas zajęć)				
Warunki zaliczenia				
Pozytywna ocena z zaliczenia wykładu oraz zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 3				
Forma zajęć: wykład				
Podstawowe pojęcia związane z bazami danych				3
Relacyjny model bazy danych				3
Normalizacja baz danych				3
Podstawy projektowania baz danych				3
Język SQL				3
Forma zajęć: laboratoria				
Praktyczne umiejętności w stosowaniu języka SQL Język DML Język DDL				5
Projekt przykładowej bazy danych				5
Implementacja i uruchomienie bazy danych.				5
Literatura				

Podstawowa		
Cobur R., SQL dla każdego, Helion, Gliwice 2001		
Lis M., MySQL. Darmowa baza danych. Ćwiczenia praktyczne. , Helion, Gliwice 2010		
Ullman J.D., Widom J., Podstawowy wykład z systemów baz danych. , WNT, Warszawa 2000		
Ullman L., MySQL. Szybki start. , Helion, Gliwice 2004		
Uzupełniająca		
Meloni J. C., PHP, MySQL i Apache dla każdego., Helion, Gliwice 2007		
Miles R., Hamilton K.: UML 2.0., Helion, Gliwice 2007		
Schmuller J., UML dla każdego , Helion, Gliwice 2003		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Bezpieczeństwo i higiena pracy
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	wyk	4	100	zaliczenie	0
Razem			4			0

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	licencjat Marek Łaciok
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 7 - PRZEDMIOTY UZUPEŁNIAJĄCE
Prowadzący zajęcia:	lic. Marek Łaciok

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Brak wymagań wstępnych
Cel przedmiotu
Celem szkolenia jest zaznajomienie studentów w szczególności z podstawowymi przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny, Celem szkolenia jest zaznajomienie studentów w szczególności z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny, obowiązującymi na uczelni: regulaminy, instrukcje, Celem szkolenia jest zaznajomienie studentów w szczególności z zasadami bezpiecznego poruszania się, Celem szkolenia jest zaznajomienie studentów w szczególności z podstawowymi elementami ergonomii, Celem szkolenia jest zaznajomienie studentów w szczególności z kształtowania właściwych postaw, zgodnych z przepisami i zasadami bhp

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Rozumie znaczenie przepisów BHP w codziennym życiu. Potrafi wykorzystać wiedzę, analizować, minimalizować zagrożenia w codziennym życiu. Zna przepisy w zakresie ochrony przeciwpożarowej. Posiada wiedzę o sposobach zapobiegania pożarom.	M1 (Prezentacje multimedialne)	Test	K_W22
2	Nabył umiejętności zorganizowania bezpiecznego stanowiska pracy. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w uczelni. Nabył umiejętności posługiwania się podręcznym sprzęcie gaśniczym występującym w uczelni oraz przeprowadzenia ewakuacji na wypadek pożaru lub innych miejscowych zagrożeń.	M1 (Prezentacje multimedialne)	Test	K_U26
3	Potrafi myśleć i działać na rzecz bezpieczeństwa studentów w uczelni. Współpracuje w zakresie tworzenia pro bezpiecznych postaw.	M1 (Prezentacje multimedialne)	Test	K_K09
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Prezentacje multimedialne (M1 - Prezentacje multimedialne)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Test (Test jednokrotnego wyboru.) umiejętności: Test (Test jednokrotnego wyboru.) kompetencje społeczne: Test (Test jednokrotnego wyboru.)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie testu				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 1				
Forma zajęć: wykład				
Szkolenie bhp z elementami ergonomii. Ochrona przeciwpożarowa. Pierwsza pomoc medyczna.				4
Literatura				
Podstawowa				
Bogdan Rączkowski, Poradnik BHP, ODDK, Gdańsk 2022				
Uzupełniająca				
Akty prawne związane z tematem: Ustawy, rozporządzenia, materiały internetowe				
Sposób określenia liczby punktów ECTS				
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się			Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne			4	
Samokształcenie			0	
Praca własna studenta			0	

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	4	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	4	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Diagnostyka zintegrowanych systemów technologicznych
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	lab	15	40	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	60	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 3 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystszak, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy mechaniki i fizyki, elektrotechnika
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze współczesną aparaturą pomiarową oraz układami diagnostycznymi systemów technologicznych. Po ukończeniu kursu (wykład + ćwiczenia laboratoryjne) student powinien: - Posiadać praktyczną wiedzę o metodach przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz o praktycznej realizacji pomiarów. - Nabyć praktycznych umiejętności konfiguracji torów pomiarowych. - Nabyć umiejętności praktycznej realizacji pomiarów i interpretacji wyników pomiarów.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie diagnostyki i nadzorowania, w tym w zakresie sensoryki, pomiaru, rejestracji i przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz wiedzę ogólną dotyczącą cyklu życia maszyn	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W09
2	Rozumie istotę działania układów analogowych, cyfrowych układów elektronicznych oraz przetworników A/C i C/A	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W12
3	Ma wiedzę w zakresie sygnałów i systemów dynamicznych, w tym zna metody przetwarzania i transmisji sygnałów	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W13
4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w języku polskim	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03
5	Potrafi skonfigurować tor pomiarowy i przeprowadzić, zgodnie z opracowanym planem, pomiary wybranych wielkości a następnie dokonać przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U09
6	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U21
7	Ma świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Aktywność	K_K02
8	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Aktywność	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są z wykorzystaniem dostępnego sprzętu i oprogramowania, realizowane są praktyczne pomiary z wykorzystaniem czujników zróznicowanych wielkości, zarejestrowane sygnały pomiarowe przetwarzane są pod kątem wyznaczania wybranych cech tych sygnałów), Wykład konwencjonalny (M1 - Na wykładzie omawiane są poszczególne zagadnienia określone w treściach kształcenia, przedstawiane są szczegółowo wybrane rozwiązania układów diagnostycznych i ich zastosowania praktyczne, całość wykładu prezentowana jest z wykorzystaniem oprogramowania PowerPoint.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Pisemne kolokwium sprawdzające się do odpowiedzi studenta na zadaną liczbę pytań, za każdą poprawną odpowiedź student otrzymuje 1 pkt (możliwość uzyskania 2 lub więcej punktów w zależności od złożoności pytania, uzyskanie przynajmniej 50% punktów))				
umiejętności: Kolokwium (Pisemne kolokwium sprawdzające się do odpowiedzi studenta na zadaną liczbę pytań, za każdą poprawną odpowiedź student otrzymuje 1 pkt (możliwość uzyskania 2 lub więcej punktów w zależności od złożoności pytania, uzyskanie przynajmniej 50% punktów)) Ocena sprawozdania (Student wykonuje samodzielnie lub grupowo sprawozdanie zawierające opis przeprowadzonych badań lub pomiarów oraz dyskusję uzyskanych wyników)				
kompetencje społeczne: Aktywność (Ocena aktywności studenta podczas dyskusji prezentowanych zagadnień lub realizacji zadania wskazanego przez prowadzącego) Kolokwium (Pisemne kolokwium sprawdzające się do odpowiedzi studenta na zadaną liczbę pytań, za każdą poprawną odpowiedź student otrzymuje 1 pkt (możliwość uzyskania 2 lub więcej punktów w zależności od złożoności pytania, uzyskanie przynajmniej 50% punktów)) Ocena sprawozdania (Student wykonuje samodzielnie lub grupowo sprawozdanie zawierające opis przeprowadzonych badań lub pomiarów oraz dyskusję uzyskanych wyników)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie kolokwium z wykładu oraz zaliczenie kolokwium i/lub sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, 100% obecności na ćwiczeniach laboratoryjnych				

Treści Kształcenia		
		Liczba godzin
Semestr: 5		
Forma zajęć: wykład		
W ramach przedmiotu prezentowane są podstawowe pojęcia związane z monitorowaniem, diagnostyką oraz nadzorowaniem. Omawiana jest struktura układów diagnozujących i nadzorujących ze szczególnym uwzględnieniem różnych rodzajów czujników. Charakteryzowana jest klasyfikacja, własności statyczne i dynamiczne czujników. Omawiane są czujniki do pomiaru odkształceń, przemieszczeń, sił i momentów, ciśnienia, temperatury, prądów, drgań i emisji akustycznej. Aparatura rejestrująca i wzmacniająca ze szczególnym uwzględnieniem rejestracji dyskretnej bazującej na przetwornikach A/C. Dyskutowane są wybrane zagadnienia przetwarzania sygnałów pomiarowych: pojęcie cech sygnałów pomiarowych, przetwarzanie sygnałów pomiarowych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Pokazywane są i omawiane przykładowe układy diagnostyczne (np. diagnostyka narzędzia skrawającego i procesu skrawania).		15
Forma zajęć: laboratoria		
Studenci rejestrują i przetwarzają sygnały pomiarowe (np. przyspieszenia lub prędkości drgań), wyznaczają cechy tych sygnałów. Zapoznają się z obsługą kamery termograficznej oraz przeprowadzaniem pomiarów termowizyjnych. Studenci nabywają umiejętności zestawiania torów pomiarowych i ustalania ich parametrów. Dokonują pomiarów z użyciem czujników zbliżeniowych, czujników drgań.		15
Literatura		
Podstawowa		
Jemielniak K., Automatyczna diagnostyka stanu narzędzia i procesu skrawania, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001		
Piotrowski J., Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, WNT, Warszawa, 2009		
Skoczyński W., Sensory w obrabiarkach CNC, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018		
Sokołowski A., Automatyzacja wytwarzania - Zastosowania sztucznej inteligencji w diagnostyce obrabiarek i procesu skrawania, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013		
Uzupełniająca		
Cholewa W., Moczulski W., Diagnostyka techniczna maszyn, Pomiary i analiza sygnałów, Skrypt nr 1758, Politechnika Śląska, Gliwice 1993		
Kosmol J, i inni: Skrypt nr 1985, Pol. Śląska, Laboratorium z układów pomiarowo - kontrolnych i diagnostycznych, Skrypt nr 1985, Pol. Śląska, Gliwice 1997		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		30
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		20
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		2
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		30
		1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Drgania układów mechatronicznych
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	40	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	60	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Tomasz Czyszpak
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 4 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIK LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czyszpak, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy matematyki i fizyki. Elektrotechnika. Mechanika. Wiedza i umiejętności dotycząca obsługi oprogramowania Matlab-Simulink.
Cel przedmiotu
Pozyskanie wiedzy podstawowej dotyczącej teorii metod redukcji drgań mechanicznych, modelowania dynamicznej struktury systemów mechanicznych z zastosowanym systemem redukcji drgań i analizy drgań tych systemów z wykorzystaniem współczesnych technologii informatycznych.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, w tym wiedzę w zakresie modelowania i symulowania zjawisk dynamicznych	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W04
2	Student ma szczegółową wiedzę w zakresie systemów dynamicznych, w tym zna metody przetwarzania i transmisji sygnałów oraz zna sposoby opisywania liniowych układów dynamicznych	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W13
3	Student ma szczegółową wiedzę w zakresie dynamiki układów elektromechanicznych	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W15
4	Student potrafi wykorzystać poznane metody analityczne lub numeryczne w celu opracowania modelu i/lub przeprowadzenia analiz układów	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Obserwacja	K_U08
5	Student potrafi posługiwać się oprogramowaniem komputerowym (Matlab/Simulink) w celu przeprowadzenia obliczeń lub symulacji, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Obserwacja	K_U11
6	Student potrafi zaprojektować i przeprowadzić symulację układu dynamicznego, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Obserwacja	K_U12
7	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie w celu wypracowania odpowiednich celów	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Obserwacja	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem oprogramowania Matlab-Simulink), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium pisemne sprawdzające znajomość zagadnień ruszanych podczas wykładu)				
umiejętności: Obserwacja (Obserwacja zaangażowania studenta podczas realizacji powierzonych zadań) Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania wraz z dyskusją otrzymanych wyników)				
kompetencje społeczne: Obserwacja (Obserwacja zaangażowania studenta podczas realizacji powierzonych zadań)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie na ocenę pozytywną części teoretycznej prezentowanej podczas wykładu oraz oddanie i zaliczenie wszystkich sprawozdań. Obecność na zajęciach laboratoryjnych.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Redukcja drgań mechanicznych - wprowadzenie: zakres przedmiotu, podstawowy opis drgań, podział drgań, drgania w konstrukcji i technologii, wpływ vibracji na naprężenia i trwałość maszyn, wpływ vibracji na człowieka. Optymalizacja konstrukcji - minimalizacja drgań w systemach mechanicznych. Metody redukcji drgań, wibroizolacja pasywna: siłowa i przemieszczeniowa, podział środków i elementów wibroizolacji. Modelowanie dynamiczne systemów mechanicznych.				15
Forma zajęć: laboratoria				
Podstawowe zasady wibroizolacji obliczenia parametrów zastępczych elementów masowych,				15

sprężystych i tłumiących, obliczenia częstości własnych nietłumionych i tłumionych, układów mechanicznych. Rozwiązanie modeli matematycznych systemów z metodą symulacji cyfrowej z zastosowaniem programu MATLAB/Simulink. Symulacje dynamiki systemów mechanicznych o różnym poziomie skomplikowania.	15
Literatura	
Podstawowa	
Majewski T., Drgania układów mechanicznych, PWN 2020	
Parszewski Z., Drgania i Dynamika Maszyn, WNT, Warszawa 1982	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Dynamika układów elektromechanicznych
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	40	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	60	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Tomasz Czystpak
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 5 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy matematyki i fizyki. Elektrotechnika. Mechanika. Podstawy hydrauliki i pneumatyki. Napędy elektryczne. Podstawy konstrukcji maszyn. Regulacja automatyczna procesów dyskretnych i ciągłych. Podstawowa wiedza z zakresu obsługi programu do symulacji Matlab-Simulink
Cel przedmiotu
Zapoznanie się z modelowaniem i symulacją zjawisk dynamicznych w obiektach rzeczywistych. Nabycie umiejętności formułowania modelu matematycznego opisującego zjawiska dynamiczne. Nabycie umiejętności analizy zjawisk / oddziaływań dynamicznych w wybranych układach elektromechanicznych.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, w tym wiedzę w zakresie modelowania i symulowania zjawisk dynamicznych	M3 (Wykład konwencjonalny)	Pisemna praca zaliczeniowa	K_W04
2	Student ma szczegółową wiedzę w zakresie systemów dynamicznych, w tym zna metody przetwarzania i transmisji sygnałów oraz zna sposoby opisywania liniowych układów dynamicznych	M2 (Opracowanie sprawozdania), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne), M3 (Wykład konwencjonalny)	Pisemna praca zaliczeniowa	K_W13
3	Student ma szczegółową wiedzę w zakresie dynamiki układów elektromechanicznych	M3 (Wykład konwencjonalny)	Pisemna praca zaliczeniowa	K_W15
4	Student potrafi wykorzystać poznane metody analityczne lub numeryczne w celu opracowania modelu i/lub przeprowadzenia analiz układów elektromechanicznych	M2 (Opracowanie sprawozdania), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Obserwacja	K_U08
5	Student potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym (służącym do symulowania zjawisk dynamicznych) lub narzędziami komputerowego wspomagania prac inżynierskich w celu przeprowadzenia obliczeń lub symulacji, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Obserwacja	K_U11
6	Student potrafi zaprojektować i zrealizować proces testowania układów dynamicznych,	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Obserwacja	K_U12
7	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie podczas zajęć podczas projektowania modeli dynamicznych przyjmując różne role	M2 (Opracowanie sprawozdania), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Obserwacja	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M1 - Wykonanie modelu na podstawie danych przekazanych przez prowadzącego), Opracowanie sprawozdania (M2 - Przygotowanie sprawozdania w grupie 2-3 osobowej), Wykład konwencjonalny				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Pisemna praca zaliczeniowa (Pisemna praca zaliczeniowa dotycząca zagadnień poruszanych na wykładzie)				
umiejętności: Obserwacja (Obserwacja studentów podczas realizacji pomiarów i rozwiązywania problemów inżynierskich) Ocena sprawozdania (Ocena ze sprawozdań z dyskusją dotyczącą wyników)				
kompetencje społeczne: Obserwacja (Obserwacja studentów podczas realizacji pomiarów i rozwiązywania problemów inżynierskich)				
Warunki zaliczenia				
Pozytywne oceny z lab i wykładu, 100% obecności na lab.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Przedstawienie / przypomnienie definicji i pojęć związanych z dynamiką. Klasyfikacja i charakterystyka drgań: drgania własne, wymuszone i samowzbudne. Opis w przestrzeni stanów zjawisk dynamicznych. Równanie Lagrange'a i zasady wyprowadzania równań ruchu układów masowo - sprężystych z tłumieniem. Modele tarcia, strefa nieczułości, drgania relaksacyjne - stick-slip. Redukcja obciążeń i masowych momentów bezwładności. Elementy modeli dynamiki obwodów elektrycznych, układów mechanicznych, hydraulicznych, elementów przenoszenia substancji oraz elementów układów				15

termodynamicznych. Zasady konstruowania modeli dynamicznych obiektów (elektrycznych, mechanicznych oraz hydraulicznych). Analogie układów mechanicznych i elektrycznych oraz hydraulicznych (pneumatycznych) i elektrycznych. Kryteria stabilności. Elementy analizy modalnej.	15		
Forma zajęć: laboratoria			
W ramach laboratorium studenci samodzielnie wyprowadzają równania różniczkowe analizowanych obiektów (elektrycznych, mechanicznych, hydraulicznych) oraz realizują symulacje z wykorzystaniem środowiska programowania Matlab-Simulink, dobierają parametry modelu, analizuj uzyskane wyniki i sporządzając sprawozdania.	15		
Literatura			
Podstawowa			
Czemplik A, Modele dynamiki układów fizycznych dla inżynierów 2008			
Kaula R. , Podstawy automatyki, Politechnika Śląska, Gliwice 2005			
Osowski S. , Modelowanie i symulacja układów i procesów dynamicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007			
Uzupełniająca			
Mazurek J., Vogt H. Żydanowicz W., Podstawy automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006			
Puchałka A. , Dynamika maszyn i układów elektromechanicznych, PWN 1977			
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne		30	
Samokształcenie		0	
Praca własna studenta		20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50	
Liczba punktów ECTS			
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin	ECTS
		30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Ekologia i zarządzanie środowiskiem
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	2	wyk	30	100	zaliczenie z oceną	2
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	magister inżynier Damian Ignacy
Język wykładowy:	semestr: 2 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 7 - PRZEDMIOTY UZUPEŁNIAJĄCE
Prowadzący zajęcia:	mgr inż. Damian Ignacy, dr Agnieszka Leonarska, mgr Krzysztof Sadlok

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy matematyki i fizyki z programu szkoły średniej. Elementarna wiedza z zakresu ekologii i ochrony środowiska, zdobyta w ramach przedmiotów geografia i biologia na poziomie szkoły średniej lub szkoły podstawowej lub gimnazjum.
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest nabycie przez studenta umiejętności oceny stanu środowiska naturalnego człowieka oraz wpływu działalności ludzi na jego stan. Przedstawienie głównych współczesnych zagrożeń dla przyrody Ziemi. Zapoznanie studenta z metodami ochrony środowiska.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma wiedzę z zakresu ekologii oraz ochrony środowiska w odniesieniu do procesów projektowania i wytwarzania.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W03
2	Ma wiedzę w zakresie zarządzania środowiskowego oraz sformalizowanych i niesformalizowanych systemów zarządzania środowiskowego.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W18
3	Potrafi dokonać analizy i oceny procesów technologicznych z wykorzystaniem podstawowej wiedzy z zakresu bilansowania.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U19
4	Potrafi zaproponować ulepszenia/usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych oraz dokonać wyboru wariantu optymalnego.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U19
5	Ma świadomość ważności i wpływu podejmowanych decyzji podczas działań inżynierskich na środowisko.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_K02, K_K05
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład konwencjonalny)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Ocena wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przy pomocy kolokwium pisemnego.)				
umiejętności: Kolokwium (Ocena wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przy pomocy kolokwium pisemnego.)				
kompetencje społeczne: Kolokwium (Ocena wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przy pomocy kolokwium pisemnego.)				
Warunki zaliczenia				
Ponad 50% obecności na zajęciach wykładowych. Pozytywny wynik kolokwium.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 2				
Forma zajęć: wykład				
- Podstawowe pojęcia z zakresu ekologii i ochrony środowiska w odniesieniu do procesów projektowania i wytwarzania. - Sformalizowane i niesformalizowane systemy zarządzania środowiskowego. - Ocena szkodliwości procesów technologicznych. - Podstawowe pojęcia dotyczące energii słonecznej. - Podstawowe pojęcia dotyczące pomp ciepła. - Podstawowe pojęcia dotyczące energii wiatru. - Przykłady obliczeniowe odnawialnych źródeł energii.				30
Literatura				
Podstawowa				
Lewandowski W. M., Proekologiczne odnawialne źródła energii, WNT, Warszawa 2012				
Poskrobko B., Poskrobko T., Zarządzanie środowiskiem w Polsce, PWE, Warszawa 2012				
Tytko R., Urządzenia i systemy energetyki odnawialnej, Eco Investment, Kraków 2021				
Uzupełniająca				
Klugmann-Radziemska E., Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej,				

Gdańsk 2021		
Wolańczyk F., Jak wykorzystać darowaną energię. O kolektorach słonecznych i ogniwach fotowoltaicznych, KaBe, Krosno 2019		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Elektronika i techniki mikroprocesorowe
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	4	egz	0	40	egzamin	4
		lab	15	30	zaliczenie z oceną	
		p	15	30	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	0	zaliczenie	
Razem			60			4

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Piotr Kalus
Język wykładowy:	semestr: 4 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Krzysztof Simek

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne Podstawy programowania w języku C (C++)
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu w zakresie podstaw elektroniki jest przedstawienie zasad działania, budowy, charakterystyk i modeli podstawowych elementów półprzewodnikowych (diody, tranzystory, elementy przełącznikowe) i układów scalonych (wzmacniacze operacyjne) oraz analizę i projektowanie prostych układów elektronicznych zawierających te elementy. Celem w zakresie techniki mikroprocesorowej jest

prezentacja teoretycznej wiedzy i przekazanie praktycznych umiejętności użytkownika, tworzenia oprogramowania i uruchamiania systemów mikroprocesorowych oraz pokazanie możliwości zastosowania tych systemów w nowoczesnych układach sterowania.

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna typowe elementy elektroniczne	M3 (Opracowanie sprawozdania), M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_W12
2	Zna podstawowe układy elektroniki analogowej wykorzystującej wzmacniacze operacyjne	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_W12
3	Zna podstawy projektowania i rodzaje układów cyfrowych	M5 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny, Ocena projektu	K_W12
4	Zna części składowe systemów mikroprocesorowych	M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_W12, K_W05
5	Potrafi posługiwać się narzędziami programowania systemów mikroprocesorowych	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Wykonanie programu/oprogramowania), M6 (Praca w grupach zadaniowych)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U11
6	Potrafi przygotować algorytmy, implementować i uruchamiać programy w środowiskach mikroprocesorowych z uwzględnieniem właściwości ich struktury wewnętrznej	M3 (Opracowanie sprawozdania), M5 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Wykonanie programu/oprogramowania), M6 (Praca w grupach zadaniowych)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U08, K_U18
7	Potrafi wykorzystać informacje ze schematów ideowych systemów mikroprocesorowych w tworzeniu aplikacji programowych	M3 (Opracowanie sprawozdania), M5 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Wykonanie programu/oprogramowania), M6 (Praca w grupach zadaniowych)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U01, K_U11
8	Rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się, potrafi pracować w zespole oraz indywidualnie.	M5 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny), M6 (Praca w grupach zadaniowych)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_K03, K_K01

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Praca w grupach zadaniowych (M6 - Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu w małych grupach), Projekt (M5 - Wykonanie projektu w grupach lub samodzielnie), Wykonanie programu/oprogramowania (M4 - Wykonanie prostych i bardziej złożonych programów), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Wykonywanie ćwiczeń na przygotowanych układach elektronicznych samodzielnie lub w grupach), Opracowanie sprawozdania (M3 - Wykonanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych i projektu), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład w postaci prezentacji multimedialnej)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- Egzamin pisemny (Egzamin pisemny sprawdzający wiedzę)
- Ocena projektu (Ocena projektu oraz sprawozdania z projektu.)

umiejętności:

- Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)
- Ocena projektu (Ocena projektu oraz sprawozdania z projektu.)

kompetencje społeczne:

- Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)
- Ocena projektu (Ocena projektu oraz sprawozdania z projektu.)

Warunki zaliczenia	
Warunkiem zaliczenia jest: Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawozdań Wykonanie projektu i sprawozdania z projektu Do egzaminu może być dopuszczony student który zaliczył Laboratorium i Projekt. Zaliczenie egzaminu.	
Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wykład	
Podstawowe pojęcia elektroniki. Materiały półprzewodnikowe. Podstawowe elementy elektroniczne, parametry. Układy pracy diod, tranzystorów, tyrystorów, triaków, typowe układy sterowania. Układy wzmacniające: małej częstotliwości, wzmacniacze prądu stałego. Wzmacniacze operacyjne, zastosowanie, podstawowe układy z WO analizy i projektowania prostych układów elektronicznych. Zasilacze liniowe i impulsowe, zasilanie układów elektronicznych. Pojęcia podstawowe techniki mikroprocesorowej. Struktura i organizacja systemów mikroprocesorowych, bloki funkcjonalne mikroprocesora. Programowanie mikrokontrolerów w środowisku IDE, uruchamianie programu. Przerwania i zdarzenia, tryby pracy liczników. Transmisja szeregową: interfejsy I2C , USART, SPI. Rodzaje przetworników A/C i C/A, parametry, zastosowanie. Pozostałe wewnętrzne układy peryferyjne. Układ WDT, RTC. Projektowanie układów cyfrowych i mikroprocesorowych. Techniki redukcji mocy i tryby specjalne. Obsługa typowych urządzeń peryferyjnych. Mikrokontrolery innych firm np.: 8051, MSP430, AVR	30
Forma zajęć: laboratoria	
Proste sterowanie układami elektronicznymi: GPIO, LED, przyciski, LCD. Przerwania cykliczne, tryby pracy liczników, PWM. Transmisja szeregową, USART, I2C, SPI, obsługa zewnętrznych pamięci, komunikacja z PC. Pomiar napięcia poprzez ADC, Generowanie przebiegów przez DAC. Zmiana sygnałów przez wzmacniacze operacyjne.	15
Forma zajęć: projekt	
Wykonanie projektu. W ramach projektu studenci wykonują projekt polegający na zaprogramowaniu mikrokontrolera sterującego układami peryferyjnymi według wytycznych podanych przez prowadzącego	15
Literatura	
Podstawowa	
Horowitz Paul , Hill Winfield , Sztuka elektroniki. Tom 1-2, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ 2022	
Kalus P, Elektronika i techniki mikroprocesorowe. Programowanie mikrokontrolerów STM32F0, Wydawnictwo PWSZ , Racibórz 2016	
Marek Galewski, STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011	
Uzupełniająca	
Hadam P, Projektowanie systemów mikroprocesorowych., BTC, Warszawa 2004	
Maciej Szumski, Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji., Wydawnictwo BTC, Legionowo 2017	
Marek Galewski, STM32. Aplikacje i ćwiczenia w języku C z biblioteką HAL, BTC, Legionowo 2019	
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne	60
Samokształcenie	0
Praca własna studenta	40

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	3	ćw	15	30	zaliczenie z oceną	4
		lab	15	30	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	40	zaliczenie z oceną	
Razem			60			4

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	Krzysztof Simek
Język wykładowy:	semestr: 3 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	mgr Jan Kalabiński, mgr inż. Piotr Nachlik, dr inż. Krzysztof Simek

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Fizyka ogólna - fizyczne podstawy elektrotechniki. Matematyka ogólna - elementy trygonometrii i algebry liniowej, teoria liczb zespolonych.
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest przedstawienie studentom podstaw teoretycznych analizy liniowych i nieliniowych obwodów elektrycznych prądu stałego, jedno- i trójfazowych liniowych obwodów prądu przemiennego oraz wybranych zagadnień teorii elektromechanicznego przetwarzania energii w maszynach elektrycznych dla układów automatyki i robotyki.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych pojęć elektrotechniki, maszyn elektrycznych oraz układów napędowych	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W12, K_W04
2	Student potrafi zastosować podstawowe zależności stosowane w elektrotechnice do obliczania wartości wielkości elektrycznych	M5 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Kolokwium	K_U08, K_U20, K_U21
3	Student potrafi dokonać pomiaru napięć, prądu i mocy w obwodach elektrycznych i układach napędowych	M3 (Opracowanie sprawozdania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U08, K_U20, K_U21
4	Student potrafi wyznaczyć parametry schematu zastępczego transformatora na podstawie przeprowadzonych pomiarów	M3 (Opracowanie sprawozdania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U08, K_U20, K_U21
5	Student zna i umie stosować podstawowe zasady BHP podczas obsługi urządzeń elektrycznych	M7 (Obserwacja), M4 (Praca w grupach zadaniowych)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U08, K_U20, K_U21
6	Student, zarówno indywidualnie jak i poprzez pracę w zespole, realizuje powierzone mu zadania	M4 (Praca w grupach zadaniowych)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Ocena sprawozdania	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Obserwacja (M7 - Monitorowanie zachowania studentów w czasie wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych), Praca w grupach zadaniowych (M4 - Realizacja programu ćwiczeń laboratoryjnych w małych grupach.), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Wykonanie ćwiczeń praktycznych na rzeczywistych stanowiskach laboratoryjnych.), Opracowanie sprawozdania (M3 - Wykonanie sprawozdania dokumentującego przeprowadzone badania i pomiary w ramach ćwiczenia laboratoryjnego.), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M5 - Rozwiązanie zadania obliczeniowego.), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład tradycyjny z wykorzystaniem elementów multimedialnych.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium częściowe - obejmujące wybraną partię materiału; kolokwium zaliczeniowe - obejmujące cały zakres materiału)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium częściowe - obejmujące wybraną partię materiału; kolokwium zaliczeniowe - obejmujące cały zakres materiału) Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena aktywności studenta w czasie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych) Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego.)				
kompetencje społeczne: Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena aktywności studenta w czasie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych) Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego.)				
Warunki zaliczenia				
Wykład: obecność na wykładach, uzyskanie 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego sprawdzającego wiedzę z przedmiotu. Ćwiczenia: uzyskanie 50% punktów ze wszystkich kolokwii częściowych (kartkówek) przeprowadzanych w czasie semestru lub zaliczenie kolokwium poprawkowego sprawdzającego umiejętność rozwiązywania zadań obliczeniowych. Laboratorium: wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, opracowanie wyników i przygotowanie pisemnych sprawozdań.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 3				
Forma zajęć: wykład				
Pole i prąd elektryczny, wielkości charakteryzujące. Liniowe obwody prądu stałego: odbiorniki, źródła prądowe i napięciowe, podstawowe prawa: Ohma i Kirchoffa, analiza obwodów: metoda prądów oczkowych, potencjałów węzłowych, twierdzenie Thevenina i Nortona, zasada Tellegena, zasada wyodrębniania i zasada superpozycji. Nieliniowe obwody prądu stałego: elementy nieliniowe, metody analizy. Obwody prądu zmiennego: podstawowe elementy: cewka, kondensator, źródła, opis matematyczny, metody analizy: klasyczna oraz symboliczna, moc, rezonans. Obwody trójfazowe: podstawowe połączenia, pomiary mocy. Podstawowe zasady elektromechanicznego przetwarzania energii. Podstawy napędu elektrycznego. Maszyny elektryczne: transformator, silnik prądu stałego, silnik asynchroniczny jedno- i trójfazowy, silnik synchroniczny – budowa, zasada działania, schematy zastępcze, charakterystyki.				30

Forma zajęć: ćwiczenia			
Ćwiczenia tablicowe realizowane równoległe z wykładem. Ich celem jest ilustracja wykładu przykładami obliczeniowymi. Rozwiązywanie zadań z zestawów dostarczonych przez prowadzącego. Zakres zadań obejmuje: 1. Proste obwody prądu stałego. 2. Złożone obwody prądu stałego. 3. Obwody prądu stałego z elementami nieliniowymi. 4. Proste obwody prądu przemiennego. 5. Złożone obwody prądu przemiennego. 6. Układy trójfazowe.		15	
Forma zajęć: laboratoria			
W ramach laboratorium realizowane są następujące ćwiczenia praktyczne: 1. Badanie liniowego obwodu prądu stałego. 2. Badanie zjawisk rezonansowych w obwodach elektrycznych. 3. Pomiar mocy, poprawa współczynnika mocy w obwodach jednofazowych. 4. Transformator jednofazowy. 5. Trójfazowy silnik asynchroniczny.		15	
Literatura			
Podstawowa			
Chojcan J., Drygajło A., i in., Zbiór zadań z Teorii Obwodów II. , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Skrypt nr 1702, Gliwice 1992			
Chojcan J., przy współpracy L. Karwana i in., Zbiór Zadań z Teorii Obwodów I. , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej Skrypt nr 2091, Gliwice 1998			
Pasko M., Piątek Z., Topór-Kamiński L., Elektrotechnika ogólna, część 1, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998			
Piątek Z., Kubit J., Pasko M, Elektrotechnika ogólna, część 3, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999			
Uzupełniająca			
Bolkowski S., Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 2001			
Latek W., Teoria maszyn elektrycznych., WNT, Warszawa			
Plamitzer A.M., Maszyny elektryczne, WNT, Warszawa			
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne		60	
Samokształcenie		0	
Praca własna studenta		40	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		100	
Liczba punktów ECTS			
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin	ECTS
		60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Elementy polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i marketingu
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	2	wyk	30	100	zaliczenie z oceną	2
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	magister Andrzej Rostropowicz
Język wykładowy:	semestr: 2 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 9 - PRZEDMIOTY Z DZIEDZIN NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Olimpia Grabiec, dr hab. Piotr Olender

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy zarządzania, wiedza o społeczeństwie, historia (poziom szkoły średniej).
Cel przedmiotu
Wyrobiecie umiejętności prezentacji swych poglądów i ich uzasadnienia oraz obrona w trakcie dyskusji., Zapoznanie się z rolą państwa oraz przedsiębiorstwa w szeroko rozumianym rozwoju gospodarczym., Kształtowanie pojęć, poznawanie prawidłowości i systematyzowanie wiedzy z zakresu polityki gospodarczej, marketingu oraz podstaw przedsiębiorczości.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna podstawowe pojęcia z zakresu makroekonomii, ma świadomość roli jaką w polityce gospodarczej odgrywa państwo i instytucje rynkowe (przede wszystkim bank centralny). Zna mechanizmy funkcjonowania rynku. Zna podstawowe przepisy prawa regulujące szeroko rozumiane zasady działalności gospodarczej. Potrafi wskazać różnice w działalności różnych form przedsiębiorstwa oraz zasady zakładania każdej z nich.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Dyskusja, Pisemna praca zaliczeniowa	K_W18, K_W17, K_W20
2	Potrafi pozyskiwać dane i dokonywać ich interpretacji. Dla wybranego produktu potrafi przedstawić własne propozycje reklamy. Potrafi poszerzać swą wiedzę i rozwijać własne zainteresowania.	M2 (Dyskusja)	Pisemna praca zaliczeniowa	K_U01, K_U07, K_U06
3	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy. Potrafi w praktyce zastosować w swej działalności szeroko rozumianą wiedzę ekonomiczną. Ma świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera.	M2 (Dyskusja)	Pisemna praca zaliczeniowa	K_K06, K_K02, K_K05, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Dyskusja (M2 - Otwarta dyskusja w oparciu o treści przedmiotu.), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład prezentujący treści programowe.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Dyskusja (Otwarta dyskusja w oparciu o treści przedmiotu.) Pisemna praca zaliczeniowa (Pisemna praca zaliczeniowa na wybrany temat związany z treściami programowymi.)				
umiejętności: Pisemna praca zaliczeniowa (Pisemna praca zaliczeniowa na wybrany temat związany z treściami programowymi.)				
kompetencje społeczne: Pisemna praca zaliczeniowa (Pisemna praca zaliczeniowa na wybrany temat związany z treściami programowymi.)				
Warunki zaliczenia				
Nabycie dostatecznej wiedzy z przedmiotu potwierdzonej dostarczeniem pracy zaliczeniowej (pozytywnie ocenionej) i udziałem w dyskusjach. Systematyczna frekwencja na zajęciach.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 2				
Forma zajęć: wykład				
Pieniądz i jego historia, rynek i jego definicja, rola państwa w kształtowaniu polityki gospodarczej, modele polityki gospodarczej państwa, historia polityki gospodarczej (ze szczególnym uwzględnieniem historii najnowszej), pieniądz jako narzędzie polityki gospodarczej państwa, własność, przedsiębiorstwo i jego definicja, formy prawne przedsiębiorstwa i ich charakterystyka, instytucje rynkowe (ze szczególnym uwzględnieniem banków), bank centralny i jego rola w kształtowaniu polityki gospodarczej, wprowadzanie nowego produktu na rynek, cena i jej podstawowe składniki, relacja pomiędzy ceną a produktem oraz innymi instrumentami marketingu, reklama, public relations, wybrane elementy prawa cywilnego, prawa pracy i prawa gospodarczego.				30
Literatura				

Podstawowa
Cameron R., Neal L., Historia gospodarcza świata, Książka i Wiedza 2006 - Historia gospodarcza świata od czasów najdawniejszych.
Grabowski J., Kieres L., Walaszek-Pyziol A., Publiczne prawo, tom 8A: Publiczne prawo gospodarcze, C.H.Beck 2013 - Podręcznik prawa gospodarczego.
Kotler P., Keller K.L., Marketing, Rebis 2017 - Podręcznik marketingu.
Praca zbiorowa (red. B. Winiarski), Polityka gospodarcza, PWN 2012 - Podręcznik polityki gospodarczej.
Uzupełniająca
Baruk A.I., Hys K., Dzikowski A., Marketing dla inżynierów, PWE 2012 - Podręcznik marketingu dla inżynierów.
Gierszewska G., Romanowska M., Analiza strategiczna przedsiębiorstwa, PWE 2009 - Podręcznik poświęcony zasadom funkcjonowania przedsiębiorstwa w wymiarze strategicznym.
Lichtarski J., Podstawy nauki o przedsiębiorczości, AE im. O. Langego 2007 - Popularny podręcznik przedsiębiorczości.
Marciniak S., Makro- i mikroekonomia. Podstawowe problemy, PWN 2009 - Podręcznik makro- i mikroekonomii.
Piecuch T., Przedsiębiorczość. Podstawy teoretyczne, C.H. Beck 2010 - Podręcznik przedsiębiorczości.
Waniowski P., Sobotkiewicz D., Daszkiewicz M., Marketing. Teoria i przykłady, Placet 2010 - Podręcznik marketingu.
Podstawowe akty prawne: Kodeks Spółek Handlowych, Kodeks Cywilny, Kodeks Pracy, Ustawa Prawo Przedsiębiorców - Akty prawne

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Elementy, układy i systemy automatyki przemysłowej
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	egz	0	40	egzamin	4
		lab	15	20	zaliczenie z oceną	
		p	15	40	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	0	zaliczenie	
Razem			60			4

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Grzegorz Gołda
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 5 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Grzegorz Gołda

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy automatyki i teorii sterowania, podstawy robotyki.
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi elementami układów automatyki przemysłowej i struktur układów sterowania. Wskazanie praktycznych metod syntezy układów sterowania w systemach zautomatyzowanych. Przegląd typowych zastosowań układów automatyki przemysłowej. Zapoznanie z praktyczną realizacją układów automatyki na bazie posiadanego sprzętu

laboratoryjnego. Zaprojektowanie zaawansowanego systemu automatyki przemysłowej.
Po ukończeniu kursu (wykład, ćwiczenia laboratoryjne, projekt) studenci powinni:

- posiadać szczegółową wiedzę o typowych elementach układów automatyki przemysłowej (w tym: standardowe układy wykonawcze, elementy sterujące, czujniki, regulatory itd.), a także elementach nietypowych dedykowanych konkretnym rozwiązaniom technicznym oraz wiedzę o możliwościach i sposobach ich łączenia w skomplikowane układy, bądź systemy automatyki przemysłowej lub użytkowej,
- posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające: dobierać właściwe elementy automatyki przemysłowej i efektywnie komponować je w skomplikowane układy znajdujące zastosowanie w praktyce przemysłowej, proponować rozwiązania alternatywne oraz implementować na dostępnych stanowiskach laboratoryjnych,
- umieć identyfikować i rozwiązywać problemy związane z praktyczną realizacją systemów zautomatyzowanych w zastosowaniach przemysłowych i użytkowych,
- umieć zaprojektować od podstaw układ automatyki realizujący oraz nadzorujący określone zadanie/proces, zaproponować algorytm sterowania i przeprowadzić symulację działania systemu,
- posiadać świadomość wciąż zachodzących zmian w rozwiązaniach technicznych elementów, układów i systemów automatyki przemysłowej, co skutkuje zrozumieniem faktu konieczności ustawicznego kształcenia w zakresie automatyki przemysłowej oraz robotyki.

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Posiada uporządkowaną wiedzę ogólną o typowych elementach układów automatyki przemysłowej (m.in: układy wykonawcze, elementy sterujące, czujniki, regulatory, sterowniki PLC, itd.), a także elementach nietypowych dedykowanych konkretnym rozwiązaniom technicznym oraz wiedzę o możliwościach i sposobach ich komponowania w skomplikowane układy, bądź systemy automatyki przemysłowej oraz użytkowej.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_W06, K_W10
2	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą dostępnych na rynku elementów, układów i systemów automatyki przemysłowej, mechatroniki oraz robotyki (charakterystyczne parametry użytkowe, możliwości zastosowań, ograniczenia itd.) umożliwiającą dobór elementów pod konkretne, możliwe do praktycznego zastosowania, rozwiązania.	M3 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Ocena sprawozdania, Egzamin pisemny, Ocena projektu	K_W09, K_W10, K_W04
3	Potrafi samodzielnie zaprojektować od podstaw układ automatyki realizujący oraz nadzorujący określone zadanie/proces, zaproponować algorytm sterowania i przeprowadzić symulację działania systemu, na stanowiskach laboratoryjnych pneumatyki, elektropneumatyki, także ze sterowaniem PLC.	M3 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U17, K_U16, K_U18
4	Rozróżnia elementy automatyki przemysłowej na stanowiskach laboratoryjnych, umie obsługiwać wybrane stanowiska rozumiejąc zasady ich działania oraz potrafi zidentyfikować możliwości rozbudowy istniejących systemów automatyki o nowe komponenty rozszerzając zakres ich zastosowań.	M3 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Ocena sprawozdania, Egzamin pisemny, Ocena projektu	K_U20, K_U02, K_U13
5	Potrafi od podstaw zaprojektować złożony system automatyki przemysłowej lub użytkowej, począwszy od doboru komponentów handlowych stanowiących elementy systemu i/lub zaprojektowania nietypowych rozwiązań na potrzeby realizacji wybranego układu automatyki, umie opracować algorytm sterowania ww. systemem, wykonać symulację działania oraz opracować dokumentację projektową	M3 (Projekt)	Ocena projektu	K_U03, K_U01, K_U15, K_U14
6	Potrafi określać priorytetowy cel działania przy realizacji praktycznych rozwiązań, współpracuje w grupie projektowej, posiada świadomość ciągłej innowacyjności w zakresie rozwoju układów automatyki oraz ma świadomość swojej roli inżyniera w społeczeństwie.	M3 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_K03, K_K01

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Projekt (M3 - Wykonanie projektu złożonego systemu automatyki przemysłowej lub użytkowej, polegające na doborze komponentów handlowych i/lub zaprojektowaniu nietypowych rozwiązań na potrzeby realizacji wybranego układu automatyki, opracowanie algorytmu sterowania ww. systemem, symulacja działania oraz opracowanie dokumentacji projektowej.), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Praktyczne ćwiczenia z zakresu modelowania, komponowania i syntezy kombinacyjnych i sekwencyjnych układów sterowania skomplikowanymi systemami automatyki przemysłowej (elektropneumatyczne stanowiska montażowe, także ze sterownikami PLC, stanowisko robota przemysłowego Kawasaki, wybrane stanowiska laboratoryjne opracowane w ramach projektów inżynierskich, posiadane oprogramowanie komputerowe z zakresu modelowania układów zautomatyzowanych).), Wykład konwencjonalny (M1 - (z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej).)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

Egzamin pisemny (Egzamin pisemny z teorii dotyczącej elementów, układów i systemów automatyki przemysłowej (część wykładowa) oraz praktyczne utworzenie prostego układu automatyki (sterowania) podczas zajęć laboratoryjnych z elementów rzeczywistych lub symulacji w dostępnym oprogramowaniu komputerowym, oddanie i zaliczenie projektu zaawansowanego systemu zautomatyzowanego - dyskusja, obrona projektu.)

Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania z laboratorium, ocena praktycznej realizacji zadań.)

Ocena projektu (Ocena dokumentacji projektowej, obrona projektu, dyskusja.)

umiejętności:

Egzamin pisemny (Egzamin pisemny z teorii dotyczącej elementów, układów i systemów automatyki przemysłowej (część wykładowa) oraz praktyczne utworzenie prostego układu automatyki (sterowania) podczas zajęć laboratoryjnych z elementów rzeczywistych lub symulacji w dostępnym oprogramowaniu komputerowym, oddanie i zaliczenie projektu zaawansowanego systemu zautomatyzowanego - dyskusja, obrona projektu.)

Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania z laboratorium, ocena praktycznej realizacji zadań.)

Ocena projektu (Ocena dokumentacji projektowej, obrona projektu, dyskusja.)

kompetencje społeczne:

Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania z laboratorium, ocena praktycznej realizacji zadań.)

Ocena projektu (Ocena dokumentacji projektowej, obrona projektu, dyskusja.)

Warunki zaliczenia

Uzyskanie oceny pozytywnej (ponad 50% punktów) z egzaminu pisemnego - wykład, zaliczenie zajęć laboratoryjnych i projektu.

Treści Kształcenia

	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: wykład	
Wykład: Podstawowe definicje z zakresu automatyki i teorii sterowania, cel automatyzacji i zakres stosowania systemów automatyki w przemyśle. Elementy układów regulacji. Typy układów automatycznej regulacji. Przegląd podstawowych elementarnych komponentów automatyki przemysłowej i ich klasyfikacja ze względu na: realizowane funkcje w systemie zautomatyzowanym (elementy wykonawcze, sterujące, pomiarowe i kontrolne, urządzenia części centralnej), rodzaj energii zasilającej (elektryczne, pneumatyczne, hydrauliczne, hybrydowe), sposób działania (analogowe, cyfrowe) wraz z przykładami produktów dostępnych na rynku. Zasada działania poszczególnych elementów automatyki: układy zasilania i ich komponenty, elementy wykonawcze czynne i bierne (m.in. silniki obrotowe, napędy liniowe, serwomechanizmy, siłowniki), elementy sterujące (m.in. zawory, przekaźniki, regulatory PID), czujniki cyfrowe i analogowe (wybrane elementy pomiarowe, przetworniki A/C, C/A, przyrządy rejestrujące), układy mikroprocesorowe, sterowniki PLC, komputery i sieci przemysłowe. Proste aplikacje zastosowań przemysłowych i użytkowych. Rodzaje i struktury układów sterowania. Prezentacja złożonych układów automatyki stosowanych w praktyce przemysłowej np. zautomatyzowanych zrobotyzowanych gniazd technologicznych i montażowych.	30
Forma zajęć: laboratoria	
Ćwiczenia laboratoryjne: W ramach laboratorium realizowane są prezentacje działania wybranych modeli laboratoryjnych układów automatyki oraz praktyczne ćwiczenia z zakresu modelowania, komponowania i syntezy kombinacyjnych i sekwencyjnych układów sterowania skomplikowanymi systemami automatyki przemysłowej (pneumatyczne, elektropneumatyczne stanowiska montażowe, także ze sterownikami PLC, stanowisko robota przemysłowego Kawasaki, wybrane stanowiska laboratoryjne opracowane w ramach projektów inżynierskich, posiadane oprogramowanie komputerowe z zakresu modelowania układów automatyki przemysłowej).	15
Forma zajęć: projekt	
Projekt: Wykonanie projektu złożonego systemu automatyki przemysłowej lub użytkowej, polegające na doborze komponentów handlowych i/lub zaprojektowaniu nietypowych rozwiązań na potrzeby realizacji	15

wybranego układu automatyki, opracowanie algorytmu sterowania ww. systemem, symulacja działania oraz opracowanie dokumentacji projektowej.		15
Literatura		
Podstawowa		
Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych, WNT, W-wa 2009		
Świder J., Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2012		
Świder J., Wszółek G., Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych ze sterowania procesami technologicznym, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2003		
Uzupełniająca		
Czasopisma branżowe: „Pomiary, automatyka, robotyka”, „Automatyka: podzespoły, aplikacje”, „Automatyka: napędy i sterowanie”. Internetowe strony producentów elementów automatyki, np.: festo, smc, siemens, rexroth.		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		60
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		40
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		100
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		4
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Fizyka ogólna
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	ćw	15	25	zaliczenie z oceną	4
		egz	0	50	egzamin	
		lab	15	25	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	0	zaliczenie	
Razem			60			4

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Agnieszka Leonarska
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	mgr Michał Kondys, dr Agnieszka Leonarska

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy matematyki i fizyki z programu szkoły średniej.
Cel przedmiotu
Zapoznanie studentów z podstawowymi prawami fizyki. Wyjaśnienie pojęć opisujących природę nieożywioną. Wprowadzenie formalizmu matematycznego do opisu przyrody. Opanowanie przez studentów zasad wykonywania pomiarów fizycznych, ich interpretacji oraz przedstawiania wyników pomiarów.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Podstawowa wiedza na temat ogólnych praw fizyki, wielkości fizycznych oraz oddziaływań fundamentalnych. Uporządkowana wiedza z zakresu: mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej, elektromagnetyzmu, ruchu drgającego, akustyki, optyki oraz budowy materii. Rozumie podstawowe prawa fizyki i potrafi wytłumaczyć na ich podstawie przebieg zjawisk fizycznych.	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Egzamin pisemny	K_W02
2	Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki.	M2 (Ćwiczenia praktyczne), M1 (Wykład konwersatoryjny), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Ocena kolokwium	K_U09, K_U08, K_U21
3	Potrafi współpracować w grupie w celu rozwiązania wybranych zagadnień z fizyki, w oparciu o poznane prawa i metody. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania. Dostrzega potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03, K_K04, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia praktyczne (M2 - Rozwiązywanie zadań i problemów fizycznych dotyczących zagadnień omawianych na wykładzie w zakresie danego przedmiotu.), Wykład konwersatoryjny (M1 - Przekazanie wiedzy teoretycznej z zakresu przedmiotu), Ćwiczenia laboratoryjne (M3 - Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia laboratoryjnego)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Egzamin pisemny (Egzamin pisemny sprawdzający przekazaną na wykładzie wiedzę. Ocena z egzaminu jest ustalana na podstawie zdobytych przez studenta punktów: dst - (50 - 59)% pkt, +dst - (60 - 69)% pkt, dobry (70 - 79)% pkt, +dobry (80 - 89)% pkt, bardzo dobry (90 - 100)% pkt.)				
umiejętności: Ocena sprawozdania (Uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawozdania, dotyczącego realizacji danego ćwiczenia laboratoryjnego, jest możliwe kiedy student sporządzi to sprawozdanie zgodnie z warunkami opisanymi w instrukcji do danego ćwiczenia.) Ocena kolokwium (Ocena z pisemnego kolokwium jest ustalana na podstawie zdobytych przez studenta punktów: dst - (50 - 59)% pkt, +dst - (60 - 69)% pkt, dobry (70 - 79)% pkt, +dobry (80 - 89)% pkt, bardzo dobry (90 - 100)% pkt.)				
kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawozdania, dotyczącego realizacji danego ćwiczenia laboratoryjnego, jest możliwe kiedy student sporządzi to sprawozdanie zgodnie z warunkami opisanymi w instrukcji do danego ćwiczenia.)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium pisemnego, uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawozdań wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych oraz uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 1				
Forma zajęć: wykład				
Pomiar, ruch prostoliniowy, wektory, ruch w dwóch i trzech wymiarach, siła i ruch, energia kinetyczna i praca, energia potencjalna i zachowanie energii, środek masy i pęd, obroty, toczenie się ciał, moment siły i moment pędu, równowaga i sprężystość, grawitacja, płyny, drgania, fale, temperatura, ciepło i pierwsza zasada termodynamiki, kinetyczna teoria gazów, entropia i druga zasada termodynamiki, prawo Coulomba, pole elektryczne, prawo Gaussa, potencjał elektryczny, pojemność elektryczna, prąd elektryczny i opór elektryczny, obwody elektryczne, pole magnetyczne, pole magnetyczne wywołane przepływem prądu, zjawisko indukcji i indukcyjność, drgania elektromagnetyczne i prąd zmienny, równania Maxwella, fale elektromagnetyczne, obrazy, interferencja, dyfrakcja, teoria względności, fotony i fale materii, atomy (w tym lasery), przewodnictwo elektryczne ciał stałych, fizyka jądrowa, energia jądrowa, kwarki leptony, Wielki Wybuch.				30

Forma zajęć: ćwiczenia		
Ćwiczenia praktyczne (rachunkowe): rozwiązywanie zadań dotyczących zagadnień omawianych na wykładzie.	15	
Forma zajęć: laboratoria		
Badanie przebiegów zmiennych za pomocą oscyloskopu. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego. Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej. Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego. Wyznaczanie stałej termopary. Wyznaczanie indukcyjności cewki metodą zawady.	15	
Literatura		
Podstawowa		
D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, , Podstawy fizyki, tom 1-5, Wydanie II, PWN, Warszawa 2017		
J. Orear, Fizyka tom 1-2, WNT, Warszawa 2004		
J. Walker, Podstawy fizyki Zbiór zadań, PWN, Warszawa 2017		
S. Szuba, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, PP, Poznań 2004		
T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, PWN, Warszawa 1980		
Uzupełniająca		
A. Zastawny, Zarys fizyki, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej,, Gliwice 1997		
D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, tom 1-5,, Wydanie I, PWN, Warszawa 2014		
I.W. Sawieliew, Wykłady z fizyki, tom 1-3, Wydanie IV, PWN, Warszawa 2017		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	60	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	40	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Informatyczne sieci przemysłowe
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	60	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Andrzej Kowolik
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Andrzej Kowolik

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Technologia informacyjna. Elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne. Podstawy automatyki i teorii sterowania. Układy logiczne. Programowanie sterowników PLC.
Cel przedmiotu
Przedstawienie sieci przemysłowych, ich podziału, budowy, składników, warstw, protokołów, zakresu stosowania i możliwości.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma wiedzę w zakresie informatyki, a w szczególności sieci komputerowych.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W07, K_W05
2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych i innych źródeł w celu realizacji zadań polegających na budowie sieci przemysłowej w odpowiednim oprogramowaniu.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U01, K_U14, K_U13
3	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych np. TiAportal), Wykład konwencjonalny (M1 - Prezentacja multimedialna)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium pisemne) Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium pisemne) Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)				
kompetencje społeczne: Kolokwium (Kolokwium pisemne) Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)				
Warunki zaliczenia				
Kolokwium pisemne (min 50%), sprawozdanie z laboratorium w postaci prezentacji multimedialnej, aktywny udział w zajęciach				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Komunikacyjna sieć przemysłowa. Interfejs komunikacyjny. System interfejsu komunikacyjnego PLC. Topologie sieci. Struktura hierarchicznego systemu sieci przemysłowej (sterowania przedsiębiorstwem): Poziom zarządzania przedsiębiorstwem. Poziom zarządzania produkcją. Poziom systemu sterowania nadrzędnego (linia technologiczna). Poziom sterowania. sterowników (gniazdo produkcyjne, maszyna). Poziom urządzeń. Warstwy sieci i przypisanie konkretnych warstw do sieci. Cechy sieci odporność na zakłócenia przemysłowe, transmisja danych w czasie rzeczywistym, deterministyczny dostęp do sieci, możliwie krótki czas odpowiedzi (w zależności od rodzaju procesu wykorzystującego dane), łatwość w dołączaniu prostych urządzeń podporządkowanych urządzeniu centralnemu, łatwość lokalizacji uszkodzeń. Transmisja szeregową. Transmisja równoległą. Transmisja szeregową synchroniczną. Transmisja szeregową asynchroniczną.				15
Forma zajęć: laboratoria				
Praktyczne realizacja treści przedstawionych na wykładzie. Proponowane oprogramowanie: TiAportal				15
Literatura				
Podstawowa				
Dębowski K., Grabowski D., Świszcz P., Laboratorium przemysłowych sieci komunikacyjnych, Gliwice 2011				
Kwaśniewski J., Sterowniki SIMATIC S7-1200 i S7-1500 w zaawansowanych systemach sterowania, BTC, Legionowo 2018				
Mystkowski A., Sieci przemysłowe PROFIBUS DP i PROFINET IO, Białystok 2012				

Solnik W., Zajda Z., Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI , Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej. 2020

Uzupełniająca

Świder J., Michalski P., System wspomagania diagnostyki sieci przemysłowych AS-interface, Gliwice 2008

Sposób określenia liczby punktów ECTS

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Inteligentne domy
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
4	7	lab	15	60	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Andrzej Kowolik
Język wykładowy:	semestr: 7 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Leszek Gomółka, dr inż. Andrzej Kowolik

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy mechaniki i fizyki, podstaw konstrukcji maszyn, elektrotechnika, modelowanie układów automatyki, ekologia i zarządzanie środowiskiem.
Cel przedmiotu
Celem jest zapoznanie z zasadami projektowania i integracji inteligentnych budynków. Nabycie umiejętności doboru i zaprojektowania podstawowych podsystemów układów, takich jak: system ogrzewania, klimatyzacji, systemy alarmowe, systemy bezpieczeństwa, zdalnego nadzoru itp. Po ukończeniu kursu (wykład + ćwiczenia laboratoryjne) studenci powinni: - posiadać wiedzę na temat instalacji elektrycznych oraz zasad projektowania instalacji, - powinni posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające efektywnie dobierać podukłady napędowe inteligentnych budynkach,

- znać zasady działania podstawowych podsystemów inteligentnego budynku,
- umieć projektować i konfigurować elementy układu sterowania,
- programować sterowniki stosowane w inteligentnych budynkach

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania inteligentnych budynków	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W04
2	Ma wiedzę w zakresie inteligentnych budynków.	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W16, K_W18, K_W17, K_W20, K_W04
3	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą rodzajów i elementów układów wchodzących w zakres inteligentnych budynków	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W12, K_W18
4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji projektu inteligentnego budynku	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03, K_U08, K_U04, K_U24
5	Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów automatyki ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U09
6	Potrafi dobrać i zaprojektować proste elementy napędów, ich wyposażenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych używając właściwych metod, narzędzi, technik i systemów projektowania	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U15
7	Potrafi korzystać z kart katalogowych w celu doboru odpowiednich elementów automatyki budynkowej	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U19
8	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Wykład konwersatoryjny (M1 - prezentacja multimedialna), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych),.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

Kolokwium (Kolokwium pisemne)

Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)

umiejętności:

Kolokwium (Kolokwium pisemne)

Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)

kompetencje społeczne:

Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)

Warunki zaliczenia

Kolokwium z wykładu min 3,0, laboratorium sprawozdanie min 3,0

Treści Kształcenia

	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć: wykład	
W ramach przedmiotu zostaną omówione wymagania stawiane nowoczesnym instalacjom elektrycznym inteligentnych budynków. Omówione zostaną budowa i sposoby działania podsystemów inteligentnych budynków, takich jak: systemy ogrzewania, klimatyzacji, oświetlenia, bezpieczeństwa, sterowania roletami, bramami garażowymi i wjazdowymi. Duży nacisk położony zostanie na rozwiązania sterowania radiowego i przewodowego.	15
Forma zajęć: laboratoria	

W ramach zajęć laboratoryjnych studenci praktycznie realizują sterowanie inteligentnym budynkiem.		15	
Literatura			
Podstawowa			
Duszczyk K., Dubrawski A., inni, Inteligentny budynek. , PWN, Warszawa 2019			
Markiewicz H., Instalacje elektryczne. , WNT, Warszawa 2009			
Niezabitowska E., Budynek inteligentny. Tom I i II. , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej , Gliwice 2014			
Oszczak W., Ogrzewanie domów z zastosowaniem pomp ciepła. , WKŁ, Warszawa 2015			
Uzupełniająca			
Klajn A., Bielówka M., Instalacja elektryczna w systemie PNX/EIB. , Biuletyn IPNE 2007			
Wolańczyk F., Jak wykorzystać darmową energię. , KaBe, Krosno 2011			
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne		30	
Samokształcenie		0	
Praca własna studenta		20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50	
Liczba punktów ECTS			
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin	ECTS
		30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Inteligentne domy
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
4	7	lab	15	60	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Andrzej Kowolik
Język wykładowy:	semestr: 7 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 5 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Leszek Gomółka, dr inż. Andrzej Kowolik

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy mechaniki i fizyki, podstaw konstrukcji maszyn, elektrotechnika, modelowanie układów automatyki, ekologia i zarządzanie środowiskiem.
Cel przedmiotu
Celem jest zapoznanie z zasadami projektowania i integracji inteligentnych budynków. Nabycie umiejętności doboru i zaprojektowania podstawowych podsystemów układów, takich jak: system ogrzewania, klimatyzacji, systemy alarmowe, systemy bezpieczeństwa, zdalnego nadzoru itp. Po ukończeniu kursu (wykład + ćwiczenia laboratoryjne) studenci powinni: - posiadać wiedzę na temat instalacji elektrycznych oraz zasad projektowania instalacji, - powinni posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające efektywnie dobierać podukłady napędowe inteligentnych budynkach,

- znać zasady działania podstawowych podsystemów inteligentnego budynku,
- umieć projektować i konfigurować elementy układu sterowania,
- programować sterowniki stosowane w inteligentnych budynkach

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania inteligentnych budynków	M2 (Wykład konwersatoryjny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W04
2	Ma wiedzę w zakresie inteligentnych budynków.	M2 (Wykład konwersatoryjny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W16, K_W18, K_W17, K_W20, K_W04
3	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą rodzajów i elementów układów wchodzących w zakres inteligentnych budynków	M2 (Wykład konwersatoryjny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W18, K_W12
4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji projektu inteligentnego budynku	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03, K_U08, K_U04, K_U24
5	Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów automatyki ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	M2 (Wykład konwersatoryjny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U09
6	Potrafi dobrać i zaprojektować proste elementy napędów, ich wyposażenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych używając właściwych metod, narzędzi, technik i systemów projektowania	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U15
7	Potrafi korzystać z kart katalogowych w celu doboru odpowiednich elementów automatyki budynkowej	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U19
8	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Wykład konwersatoryjny (M2 - Prezentacja multimedialna), Ćwiczenia laboratoryjne (M1 - Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

Kolokwium (Kolokwium pisemne)

Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)

umiejętności:

Kolokwium (Kolokwium pisemne)

Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)

kompetencje społeczne:

Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)

Warunki zaliczenia

Kolokwium z wykładu min 3,0, laboratorium sprawozdanie min 3,0

Treści Kształcenia

	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć: wykład	
W ramach przedmiotu zostaną omówione wymagania stawiane nowoczesnym instalacjom elektrycznym inteligentnych budynków. Omówione zostaną budowa i sposoby działania podsystemów inteligentnych budynków, takich jak: systemy ogrzewania, klimatyzacji, oświetlenia, bezpieczeństwa, sterowania roletami, bramami garażowymi i wjazdowymi. Duży nacisk położony zostanie na rozwiązania sterowania radiowego i przewodowego.	15
Forma zajęć: laboratoria	

W ramach zajęć laboratoryjnych studenci praktycznie realizują sterowanie inteligentnym budynkiem.		15	
Literatura			
Podstawowa			
Duszczyk K., Dubrawski A., inni, Inteligentny budynek. , PWN, Warszawa 2019			
Markiewicz H., Instalacje elektryczne. , WNT, Warszawa 2009			
Niezabitowska E., Budynek inteligentny. Tom I i II. , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej , Gliwice 2014			
Oszczak W., Ogrzewanie domów z zastosowaniem pomp ciepła. , WKŁ, Warszawa 2015			
Uzupełniająca			
Klajn A., Bielówka M., Instalacja elektryczna w systemie PNX/EIB. , Biuletyn IPNE 2007			
Wolańczyk F., Jak wykorzystać darmową energię. , KaBe, Krosno 2011			
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne		30	
Samokształcenie		0	
Praca własna studenta		20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50	
Liczba punktów ECTS			
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin	ECTS
		30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Język angielski
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	lek	30	100	zaliczenie z oceną	2
	2	lek	30	100	zaliczenie z oceną	2
2	3	lek	30	100	zaliczenie z oceną	2
	4	egz	0	100	egzamin	2
		lek	30	100	zaliczenie z oceną	
Razem			120			8

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	magister Katarzyna Stadnik
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski, semestr: 2 - polski, semestr: 3 - polski, semestr: 4 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 7 - PRZEDMIOTY UZUPEŁNIAJĄCE
Prowadzący zajęcia:	mgr Katarzyna Chłosta, mgr Iweta Draszczyk, mgr Joanna Marchwiak, mgr Małgorzata Skwarecka, mgr Katarzyna Stadnik

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Kompetencje językowe charakterystyczne dla użytkownika na poziomie B1.
Cel przedmiotu
Podniesienie kompetencji językowych do poziomu B2

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	analizuje i interpretuje wybrane problemy językowe	M6 (Praca z materiałem źródłowym), M4 (Praca z podręcznikiem/atlasem /modelem)	Kolokwium, Egzamin	K_U03, K_U01, K_U04
2	stosuje zasady i reguły gramatyczne języka angielskiego w akcie komunikacji	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M2 (Odgrywanie ról), M7 (Prezentacja ustna), M1 (Dyskusja)	Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia, Ocena odpowiedzi ustnej	K_U05
3	posiada umiejętności językowe w zakresie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla studiowanego kierunku studiów, zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	M6 (Praca z materiałem źródłowym), M4 (Praca z podręcznikiem/atlasem /modelem), M7 (Prezentacja ustna)	Kolokwium, Egzamin	K_U05
4	posiada umiejętność krytycznej oceny posiadanej wiedzy w rozwiązywaniu problemów praktycznych oraz zasięganiu opinii ekspertów w wyznaczaniu kierunków własnego rozwoju i kształcenia	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M6 (Praca z materiałem źródłowym), M1 (Dyskusja)	Ocena zaangażowania	K_K01
5	charakteryzuje się postawą gotową do aktywnego uczestnictwa w grupach, organizacjach i instytucjach wykorzystujących język obcy w procesie komunikacji, posiada umiejętność porozumiewania się z osobami będącymi i niebędącymi specjalistami w danej dziedzinie	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M2 (Odgrywanie ról), M1 (Dyskusja)	Ocena zaangażowania	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Dyskusja (M1 - studenci dyskutują na zadany temat), Odgrywanie ról (M2 - studenci odgrywają różne sytuacje życiowe), Praca w grupach zadaniowych (M3 - studenci pracują w grupach), Praca z podręcznikiem/atlasem/modeliem (M4 - studenci pracują z podręcznikiem), Prezentacja ustna (M7 - studenci wypowiadają się na zadany temat), Praca z materiałem źródłowym (M6 - studenci pracują z materiałem źródłowym)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
umiejętności: Kolokwium (test sprawdzający) Ocena odpowiedzi ustnej (ocena wypowiedzi ustnej (Karta Oceny)) Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia (zadanie domowe) Egzamin (Egzamin pisemny)				
kompetencje społeczne: Ocena zaangażowania (ocena zaangażowania w przygotowanie i udział w zajęciach)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem zaliczenia jest aktywne uczestnictwo w zajęciach, pozytywny wynik z wszystkich testów oraz innych realizowanych zadań. Zdanie egzaminu na poziomie B2.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 1				
Forma zajęć: lektorat				
Tematyka: osobowość człowieka i przymiotniki ją opisujące; pamięć – kolokacje i idiomy związane z pamięcią; emocje i uczucia, wyrażanie osobistych preferencji; nauka i technologia; wirtualna rzeczywistość; blisko natury – słownictwo związane z przyrodą; ekstremalny styl życia ; podróż w czasie Gramatyka: present perfect simple i continuous; infinitive i -ing forms; zwroty związane z wyrażaniem upodobań, dyskutowaniem na temat wyborów i kompromisów; spójniki while, whereas i whilst; wyrażanie przyszłości – will, be going to, likely to, might, could i due to; określniki ilościowe – a few/ a little, few/little, majority of, lack of, a good deal of, plenty of; zwroty wyrażające spekulacje				30

Semestr: 2	
Forma zajęć: lektorat	
Tematyka: festiwale muzyczne i ich wpływ na środowisko; występy publiczne ; film i telewizja – maratony oglądania seriali ; miłośnicy muzyki; zdrowie i styl życia, choroby i leczenie; sen – ile potrzeba nam snu; naukowe podejście do spania; motywacja i korzyści ze sportowego trybu życia; wyrażanie zgody i sprzeciwu; tradycyjny i współczesny styl życia Gramatyka: zdania względne – who, which, where; zdania rozszczerzone; nieprecyzyjny język – ogólnikowe wyrażenia; future continuous i future perfect; strona bierna	30
Semestr: 3	
Forma zajęć: lektorat	
Tematyka: pierwszy dzień w pracy; wyrażanie czasu; praca i życie zawodowe; planowanie przyszłości – dlaczego musieliśmy zmienić nasze plany; video-konferencje – 10 złotych zasad; problemy i ich rozwiązywanie; praca w zespole vs praca samodzielna; sztuka koncentracji; intro i extrowertycy; prośenie i udzielanie rad w sposób taktowny; kłamstwa i kłamstewka Gramatyka: past perfect simple i continuous; plany i zamiary w przeszłości; czasowniki modalne; zdania przydawkowe nieokreślające; wyrażanie konieczności, zakazu i pozwolenia; mowa zależna – rozkazy, prośby i rady	30
Semestr: 4	
Forma zajęć: lektorat	
Tematyka: zainteresowania i niespodziewane pasje; utalentowani ludzie i zmarnowane talenty; ciężka praca czy talent; złe decyzje – czego żałujemy w życiu; sztuka wyjaśniania – jak to zrobić?; życie w społeczności; globalne zagadnienia – analfabetyzm, bezrobocie, bieda, bezdomność, sprawiedliwość, przeludnienie, globalne ocieplenie; Gramatyka: czasowniki modalne – dedukcja przeszłości; wish, if only, should have; zdania okolicznikowe wyrażające kompromis; zdania imiesłowne; tryby warunkowe typu 1, 2, 3	30
Forma zajęć: egzamin	
Wybrane zagadnienia realizowane w cyklu kształcenia z zakresu gramatyki, leksyki i funkcji językowych.	0
Literatura	
Podstawowa	
Helen Chilton, Speakout 3rd edition B2 Workbook, Pearson EL 2022, England, Harlow 2022	
Antonia Clare, J.J. Wilson, Speakout 3rd edition B2 Student's Book, Pearson EL 2022, England, Harlow 2022	
Uzupełniająca	
Mann M. , Taylore-Knowles S., Destination B2, Grammar and Vocabulary, Macmillan Publishers Limited, England, Oxford 2013	
Murphy R., English Grammar in Use, Cambridge UP, Cambridge 2012	
Vince M. , English Grammar in Context, Intermediate, , Macmillan Publishers Limited , Oxford 2012	
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne	120
Samokształcenie	0
Praca własna studenta	80

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	200	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	8	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	120	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Język angielski w automatyce i robotyce
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	ćw	15	100	zaliczenie z oceną	1
Razem			15			1

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 7 - PRZEDMIOTY UZUPEŁNIAJĄCE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Małgorzata Kuchta, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Znajomość języka angielskiego w stopniu co najmniej średniozaawansowanym, pozwalająca na formułowanie wypowiedzi na dany temat oraz stosowania podstawowych struktur gramatycznych. Znajomość typowych zagadnień związanych z techniką, ze szczególnym naciskiem na automatykę i robotykę.
Cel przedmiotu
Zapoznanie się z technicznym słownictwem angielskim i pojęciami związanymi z wybranymi zagadnieniami technicznymi (słownictwo związane z automatyką i robotyką). Nabycie umiejętności prezentacji własnych osiągnięć w języku angielskim oraz umiejętności prezentacji zagadnień związanych z automatyką i robotyką. Kształcenie umiejętności wyszukiwania źródeł słownictwa technicznego, rozwijanie i ćwiczenie umiejętności tłumaczenia tekstów technicznych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą aspektów technicznych w języku angielskim	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena prezentacji multimedialnej	K_U04
2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych i innych źródeł w języku angielskim	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena prezentacji multimedialnej	K_U01
3	Potrafi porozumiewać się przy użyciu poznanych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej	K_U02
4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w języku angielskim	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena prezentacji multimedialnej	K_U03
5	Posługuje się językiem angielskim (poziom B2) do porozumiewania się a także czytania ze zrozumieniem tekstów obejmujących zagadnienia techniczne	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej	K_U05
6	Umie przekazywać informacje o realizowanych zadaniach i ich wynikach z zastosowaniem technologii informacyjnej	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej	K_U07
7	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej	K_K01
8	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia praktyczne (M1 - Studenci przygotowują i wygłaszają prezentację multimedialną w języku angielskim na wybrany i zaakceptowany przez prowadzącego temat dotyczący automatyki i robotyki, przygotowują streszczenie prezentacji oraz zestaw słownictwa charakterystycznego dla danej tematyki.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
umiejętności: Aktywność (Ocena aktywności studenta podczas dyskusji prezentowanych zagadnień oraz czytania i tłumaczenia wskazanego tekstu) Ocena prezentacji multimedialnej (Student wygłasza prezentację w języku angielskim, prezentację poprzedza analiza streszczenia (czytanie i tłumaczenie na język polski) oraz analiza przygotowanego zestawu słownictwa.)				
kompetencje społeczne: Aktywność (Ocena aktywności studenta podczas dyskusji prezentowanych zagadnień oraz czytania i tłumaczenia wskazanego tekstu) Ocena prezentacji multimedialnej (Student wygłasza prezentację w języku angielskim, prezentację poprzedza analiza streszczenia (czytanie i tłumaczenie na język polski) oraz analiza przygotowanego zestawu słownictwa.)				
Warunki zaliczenia				
Pozytywne zaliczenie prezentacji, uzyskanie pozytywnych ocen częściowych z czytania i tłumaczenia tekstów, obecność na zajęciach				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: ćwiczenia				
Wprowadzenie do problemów technicznego języka angielskiego. Charakterystyka ogólna oraz dyskusja słownictwa oraz pojęć związanych z automatyką i robotyką. Przygotowanie streszczeń prezentacji oraz wygłaszanie prezentacji na tematy wybranych zagadnień (w tym czytanie i tłumaczenie streszczeń prezentacji).				15
Literatura				
Podstawowa				
CM and D Johnson, General Engineering. English for Academic Purposes series. , Prentice Hall Europe 1998, Europe 1998				

Domański P. , English in science and technology: wybór tekstów terminów i zwrotów angielskich z nauk ścisłych i przyrodniczych, WNT, Warszawa, Warszawa 1996
Flakiewicz M., Kiermasz J., Kingsford-Golinowska M., Car maintenance: Zbiór specjalistycznych tekstów technicznych w języku angielskim, Politechnika Śląska nr 1424, Gliwice 1991
Gorecki W. , English in mechanical engineering. Angielski w budowie maszyn. , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003
Pons-Angielski w technice. LektorKlett 2001 , LektorKlett 2001
Uzupełniająca
Słowniki naukowo - techniczne polsko - angielskie i angielsko - polskie

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	15	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	10	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	1	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	15	0,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Język angielski w technice
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	ćw	15	100	zaliczenie z oceną	1
Razem			15			1

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 7 - PRZEDMIOTY UZUPEŁNIAJĄCE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Tomasz Czystpak, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Znajomość języka angielskiego w stopniu co najmniej średniozaawansowanym, pozwalająca na formułowanie wypowiedzi na dany temat oraz stosowania podstawowych struktur gramatycznych. Znajomość typowych zagadnień związanych z techniką.
Cel przedmiotu
Zapoznanie się z technicznym słownictwem angielskim i pojęciami związanymi z wybranymi zagadnieniami technicznymi. Nabycie umiejętności prezentacji własnych osiągnięć w języku angielskim oraz umiejętności prezentacji zagadnień związanych z techniką. Kształcenie umiejętności wyszukiwania źródeł słownictwa technicznego, rozwijanie i ćwiczenie umiejętności tłumaczenia tekstów technicznych, w tym z wykorzystaniem narzędzi informatycznych.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą aspektów technicznych w języku angielskim	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena prezentacji multimedialnej	K_U04
2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych i innych źródeł w języku angielskim	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena prezentacji multimedialnej	K_U01
3	Potrafi porozumiewać się przy użyciu poznanych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej	K_U02
4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w języku angielskim	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena prezentacji multimedialnej	K_U03
5	Posługuje się językiem angielskim (poziom B2) do porozumiewania się a także czytania ze zrozumieniem tekstów obejmujących zagadnienia techniczne	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej	K_U05
6	Umie przekazywać informacje o realizowanych zadaniach i ich wynikach z zastosowaniem technologii informacyjnej	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej	K_U07
7	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej	K_K01
8	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia praktyczne (M1 - Studenci przygotowują i wygłaszają prezentację multimedialną w języku angielskim na wybrany i zaakceptowany przez prowadzącego temat dotyczący zagadnień technicznych, przygotowują streszczenie prezentacji oraz zestaw słownictwa charakterystycznego dla danej tematyki.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
umiejętności: Aktywność (Ocena aktywności studenta podczas dyskusji prezentowanych zagadnień oraz czytania i tłumaczenia wskazanego tekstu) Ocena prezentacji multimedialnej (Student wygłasza prezentację w języku angielskim, prezentację poprzedza analiza streszczenia (czytanie i tłumaczenie na język polski) oraz analiza przygotowanego zestawu słownictwa.) kompetencje społeczne: Aktywność (Ocena aktywności studenta podczas dyskusji prezentowanych zagadnień oraz czytania i tłumaczenia wskazanego tekstu) Ocena prezentacji multimedialnej (Student wygłasza prezentację w języku angielskim, prezentację poprzedza analiza streszczenia (czytanie i tłumaczenie na język polski) oraz analiza przygotowanego zestawu słownictwa.)				
Warunki zaliczenia				
Pozytywne zaliczenie prezentacji, uzyskanie pozytywnych ocen częściowych z czytania i tłumaczenia tekstów, obecność na zajęciach				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 5				
Forma zajęć: ćwiczenia				
Wprowadzenie do problemów technicznego języka angielskiego. Charakterystyka ogólna oraz dyskusja słownictwa oraz pojęć związanych z techniką. Przygotowanie streszczeń prezentacji oraz wygłaszanie prezentacji na tematy wybranych zagadnień (w tym czytanie i tłumaczenie streszczeń prezentacji)				15
Literatura				
Podstawowa				
CM and D Johnson, General Engineering. English for Academic Purposes series. CM and D Johnson. Prentice Hall Europe 1998, Prentice Hall Europe , Europe 1998				
Domański P., English in science and technology: wybór tekstów terminów i zwrotów angielskich z nauk ścisłych i przyrodniczych, WNT, Warszawa, Warszawa 1996				
Flakiewicz M., Kiermasz J., Kingsford-Golinowska M., Car maintenance: Zbiór specjalistycznych tekstów technicznych w języku angielskim, Politechnika Śląska nr 1424, Gliwice 1991				

Gorecki W. , English in mechanical engineering. Angielski w budowie maszyn. , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003		
Pons-Angielski w technice. , LektorKlett 2001 2001		
Uzupełniająca		
Słowniki naukowo - techniczne polsko - angielskie i angielsko - polskie		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	15	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	10	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	1	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	15	0,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Język programowania z programowaniem obiektowym
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	lab	45	100	zaliczenie z oceną	3
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Piotr Wilk
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Matematyka oraz Technika informatyczna (IT) - zakres szkoły średniej
Cel przedmiotu
Cel przedmiotu: Nabycie umiejętności i kompetencji w zakresie: podstaw programowania, algorytmów i struktur danych oraz języka programowania, a w szczególności: projektowania programów z uwzględnieniem podejścia klasycznego i obiektowego z wykorzystaniem języka C++.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna teoretyczne podstawy języka programowania obiektowego, metodyki pisania programów komputerowych oraz tworzenia algorytmów dla programów	M1 (Wykład problemowy)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_W05
2	Zna podstawowe metody, techniki przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu studiowanego kierunku	M1 (Wykład problemowy)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_W05
3	Potrafi stworzyć algorytm dla rozwiązania prostego problemu inżynierskiego	M2 (Wykonanie programu/oprogramowania)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U18
4	Potrafi stworzyć kod źródłowy programu na podstawie zaproponowanego algorytmu	M2 (Wykonanie programu/oprogramowania)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U18
5	Potrafi ocenić wyniki otrzymane w programie, identyfikować i poprawiać błędy formalne i merytoryczne	M2 (Wykonanie programu/oprogramowania)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U11, K_U18
6	Potrafi pracować zespołowo celem opracowania kodu źródłowego dla określonego zadania	M3 (Praca w grupach zadaniowych)	Ocena pracy w grupie zadaniowej	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Praca w grupach zadaniowych (M3 - Opracowanie algorytmu i kodu źródłowego (w grupie 2-3 osobowej) wg zaleceń prowadzącego), Wykład problemowy (M1 - Omówienie podstaw projektowania algorytmów oraz programów komputerowych), Wykonanie programu/oprogramowania (M2 - Opracowanie algorytmu i kodu źródłowego programu w języku C++ na podstawie danych przekazanych przez prowadzącego)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Ocena programu/aplikacji komputerowej (Ocena algorytmu i kodu źródłowego dla danego zadania (4 zadania kontrolne oceniane w skali od 0 do 10 punktów oraz zadanie końcowe oceniane w skali 0-50 punktów))				
umiejętności: Ocena programu/aplikacji komputerowej (Ocena algorytmu i kodu źródłowego dla danego zadania (4 zadania kontrolne oceniane w skali od 0 do 10 punktów oraz zadanie końcowe oceniane w skali 0-50 punktów))				
kompetencje społeczne: Ocena pracy w grupie zadaniowej (Ocena algorytmu i kodu źródłowego (jedno zadanie kontrolne oceniane w skali od 0 do 10 punktów))				
Warunki zaliczenia				
Obecność na wszystkich laboratoriach oraz uzyskanie >50 punktów z łącznej liczby punktów otrzymanych z zadań kontrolnych oraz zadania końcowego				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 1				
Forma zajęć: laboratoria				
W ramach przedmiotu omawiane są podstawy projektowania programów komputerowych, informacje podstawowe dotyczące języka programowania C++, instrukcje sterujące, typy danych, operatory, funkcje, działanie preprocesora, tablice, wskaźniki, klasy, funkcje zaprzyjaźnione, konstruktory i destruktory, tablice obiektów, wskaźniki do składników klasy, konwersje, przeładowywanie operatorów, dziedziczenie, funkcje wirtualne, operacje wejścia/wyjścia oraz techniki projektowania programów zorientowanych obiektowo. Podczas zajęć laboratoryjnych studenci opracowują własne programy, za pomocą których sprawdzają działanie wybranych algorytmów oraz wpływ zastosowania określonych poleceń i funkcji, a także określonej struktury programu na działanie programów - według zaleceń prowadzącego.				45
Literatura				
Podstawowa				
Dasgupta S., Papadimitriou Ch., Vazirani U., Algorytmy (ebook), Helion, Gliwice 2021				
Farbaniec D., C++20. Laboratorium, Helion, Gliwice 2022				

Grębosz J., Pasja C++, Oficyna Kallimach, Kraków 2016
Grębosz J., Symfonia C++ Standard, Editions 2000, Kraków 2015
Prata S., Język C++. Szkoła programowania, Helion, Gliwice 2022
Uzupełniająca
Rychlicki W., Od matematyki do programowania. Wszystko, co każdy programista wiedzieć powinien, Helion, Gliwice 2014
Stasiewicz A., C++. Ćwiczenia praktyczne, Helion, Gliwice 2011
Stroustrup B., Programowanie. Teoria i praktyka z wykorzystaniem C++, Helion, Gliwice 2010

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	45	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Komputerowo zintegrowane wytwarzanie					
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)					
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie					
Forma studiów:	stacjonarne					
Profil studiów:	praktyczny					
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka					
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa					
Przedmiot realizowany:						
Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	wyk	30	100	zaliczenie z oceną	2
Razem			30			2
Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki					
Koordinator:	Grzegorz Gołda					
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski					
Status przedmiotu:	obowiązkowy					
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 3 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA					
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Grzegorz Gołda, dr inż. Leszek Gomółka					

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy informatyki, grafika inżynierska, projektowanie procesów technologicznych, zautomatyzowane maszyny i systemy wytwórcze.
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest szczegółowe zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi komputerowo zintegrowanego wytwarzania (CIM), w szczególności związanymi z projektowaniem produktów oraz procesów wytwórczych, logistycznych i biznesowych wspomaganych komputerowo. Wskazanie korzyści i niebezpieczeństw wynikających z implementacji komputerowo wspomagane go wytwarzania w rzeczywistym przedsiębiorstwie. Po ukończeniu kursu (wykład) studenci powinni: - posiadać wiedzę o wybranych systemach w obszarze komputerowo zintegrowanego wytwarzania, w szczególności dotyczącą przykładowych aplikacji CAD, CAM, CAE, CAA, CAQ, CAL, CAPP, PPC, DDM, PDM, CRM, MRP, MRPII, DRP, ERP, - posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające efektywnie implementować wybrane pakiety komputerowego wspomagania szeroko pojętego wytwarzania w konkretnym przedsiębiorstwie oraz umieć stosować wybrane techniki wspomagania wytwarzania,

- umieć rozwiązywać problemy wynikające z wdrażania w przedsiębiorstwie zintegrowanych systemów wspomagających wytwarzanie oraz mieć świadomość korzyści i zagrożeń wynikających z wprowadzania wspomaganie komputerowego w różnych obszarach działalności przedsiębiorstwa,
- posiadać świadomość tempa zachodzących zmian w metodach, technikach, oprogramowaniu i aplikacjach zaimplementowanych w przedsiębiorstwie, dotyczących komputerowo zintegrowanego wytwarzania.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych metod i technik komputerowo wspomaganego wytwarzania (CAD, CAM, CAE, CAA) także z uwzględnieniem nowoczesnych metod szybkiego prototypowania (RP) oraz ich wzajemnej integracji w kierunku systemów CIM.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W05
2	Ma szczegółową wiedzę w odniesieniu do poszerzonych aspektów komputerowo zintegrowanego wytwarzania, w tym systemów wspomagania planowania, sterowania produkcją, systemów symulacji komputerowej (PPC), zarządzania jakością (CAQ), łańcuchem dostaw i logistyką (CAL, CRM).	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W08, K_W18, K_W17
3	Ma ugruntowaną wiedzę w zakresie zarządzania projektem w zakresie wdrażania nowego produktu, procesu i usługi ze wspomaganiem komputerowym (systemy PDM).	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W18
4	Umie dobrać i zastosować metody oraz aplikacje wspomagające procesy projektowo-konstrukcyjne w odniesieniu do produktów oraz projektowe w zakresie opracowania nowych technologii.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U19, K_U11
5	Potrafi określić wymagania stawiane aplikacjom z poszerzonego zakresu CIM, także w zakresie symulacji komputerowej zautomatyzowanego wytwarzania oraz zarządzać zintegrowanymi procesami wytwórczymi i logistycznymi	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U19
6	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie (dynamiczna zmienność metod, technik, aplikacji) oraz ma świadomość pozatechnicznych skutków prowadzonej działalności w zakresie szeroko pojętego zintegrowanego i zautomatyzowanego wytwarzania.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_K02, K_K05
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwencjonalny (M1 - (z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej))				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium pisemne z wykładu (aspekty teoretyczne i zastosowania praktyczne), opracowanie prezentacji dotyczącej wybranego aspektu CIM.) umiejętności: Kolokwium (Kolokwium pisemne z wykładu (aspekty teoretyczne i zastosowania praktyczne), opracowanie prezentacji dotyczącej wybranego aspektu CIM.) kompetencje społeczne: Kolokwium (Kolokwium pisemne z wykładu (aspekty teoretyczne i zastosowania praktyczne), opracowanie prezentacji dotyczącej wybranego aspektu CIM.)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie kolokwium, przedstawienie prezentacji.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin

Semestr: 5		
Forma zajęć: wykład		
Wykład: Podstawowe informacje dotyczące zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym, geneza powstania koncepcji komputerowo zintegrowanego wytwarzania – CIM, fazy i kierunki rozwoju. Model produkcji w przedsiębiorstwie, struktura procesu wytwórczego. Części składowe CIM. Komputerowo wspomagane projektowanie: produktów (systemy wspomagania projektowania graficznego oraz obliczeń inżynierskich – CAD, CAE), procesów oraz technologii (systemy wspomagania wytwarzania – CAM, CAP), integracja systemów CAD/CAE/CAM. Komputerowe wspomaganie z zakresu technologicznego przygotowanie produkcji oraz planowania i sterowania produkcją (systemy CAPP, PPC). Komputerowo wspomagana kontrola jakości oraz zintegrowane zarządzanie jakością (systemy CAQ, TQM). Modelowanie i symulacja komputerowa w wybranych aspektach komputerowo zintegrowanego wytwarzania. Komputerowe wspomaganie decyzji i funkcji biznesowych: oprogramowanie klasy ERP, przykłady zastosowań. Obsługa klienta – komputerowe systemy sieciowe klasy DRP II, CRM. Nowoczesne koncepcje zarządzania w CIM: systemy PDM, TDM. Projektowania współbieżne CE, projektowanie zorientowane na montaż i wytwarzanie DFMA oraz recycling DFR, nowoczesne techniki wytwarzania RP. Bazy danych i sieci komputerowe w CIM. Kierunki i rozwój CIM: przedsiębiorstwa rozproszone, wirtualne, telepraca i komputerowo zintegrowana logistyka (CIL). Przedstawienie praktycznych przykładów zastosowań oraz możliwości wybranych nowoczesnych pakietów oprogramowania komputerowego w zakresie wspomagania szeroko pojętego zintegrowanego wytwarzania.	30	
Literatura		
Podstawowa		
Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji., WNT, W-wa 2000		
Knosala R. , Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem, PWE, W-wa 2007		
Nowakowski P., Wybrane techniki komputerowe w projektowaniu i wytwarzaniu, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006		
Uzupełniająca		
Materiały cyklicznej konferencji naukowej: Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole		
Zarządzanie przedsiębiorstwem. Czasopismo Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją,, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Komputerowo zintegrowane wytwarzanie i sterowanie produkcją
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	ćw	30	50	zaliczenie z oceną	3
		egz	0	50	egzamin	
		wyk	30	0	zaliczenie	
Razem			60			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	Grzegorz Gołda
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Tomasz Czyszpak, dr inż. Grzegorz Gołda, dr inż. Leszek Gomółka

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy matematyki, podstawy informatyki, technologia maszyn, grafika inżynierska, projektowanie procesów technologicznych, zautomatyzowane maszyny i systemy wytwórcze.
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi komputerowo zintegrowanego wytwarzania (CIM), w szczególności dotyczącymi projektowania produktów oraz procesów wytwórczych (z naciskiem na planowanie i sterowanie produkcją w przedsiębiorstwie), a także realizacji procesów logistycznych i biznesowych wspomaganych komputerowo. Po ukończeniu kursu (wykład, ćwiczenia tablicowe) studenci powinni: - posiadać wiedzę o wybranych systemach w obszarze komputerowo zintegrowanego wytwarzania, w szczególności dotyczącą

przykładowych aplikacji CAD, CAM, CAE, CAA, CAQ, CAL, CAPP, PPC, DDM, PDM, CRM, MRP, MRPII, DRP, ERP ze szczególnym naciskiem na wybrane metody i techniki planowania i sterowania produkcją oraz usługami w przedsiębiorstwie,

- posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające efektywnie implementować wybrane pakiety komputerowego wspomaganie szeroko pojętego wytwarzania w konkretnym przedsiębiorstwie oraz umieć stosować wybrane techniki wspomaganie wytwarzania,
- posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające efektywnie korzystać z poznanych metod sterowania produkcją i usługami, ze szczególnym uwzględnieniem stosowania wspomaganie komputerowego,
- umieć rozwiązywać proste i skomplikowane zadania w zakresie bilansowania, harmonogramowania produkcji, także z uwzględnieniem priorytetów oraz zakłóceń, a także rozwiązywać zadania dotyczące aspektów około produkcyjnych występujących w przedsiębiorstwie (magazynowanie i transport),
- posiadać świadomość możliwości wykorzystania nowoczesnych technik wspomaganie komputerowego w zakresie sterowania produkcją i usługami, uwzględniając potrzebę ciągłej obserwacji rynku oprogramowania oraz mając na uwadze kształcenie ustawiczne w ww. zakresie.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod i technik szeroko pojętego komputerowo wspomaganego wytwarzania (projektowanie: CAD, CAM, CAE, CAA - także z uwzględnieniem nowoczesnych metod szybkiego prototypowania (RP); planowanie i sterowanie produkcją i logistyką, zarządzanie i aspekt jakości: PPC, MRPII, ERP, CAL i in.) oraz ich wzajemnej integracji w kierunku systemów CIM/CIL.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_W08, K_W05
2	Ma szczegółową wiedzę w zakresie metod i technik planowania i sterowania produkcją w przedsiębiorstwie dotyczącą: organizacji systemów ściśle produkcyjnych (normatywy, bilansowanie zadań ze zdolnością produkcyjną i harmonogramowanie) oraz organizacji procesów wspomagających wytwarzanie w zakresie zaopatrzenia i dystrybucji (organizacja procesów transportu i magazynowania).	M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_W18, K_W17, K_W19
3	Potrafi określić wymagania stawiane komputerowym aplikacjom wspomagającym wybrane aspekty CIM oraz korzystać z nich w zakresie projektowania produktów, procesów i usług oraz zarządzania systemem wytwórczym (szczególnie uwzględniając zakres planowania i sterowania produkcją i logistyką).	M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_U01, K_U08, K_U11
4	Potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania z zakresu planowania i sterowania produkcją (także używając dostępnych technik wspomaganie komputerowego i aplikacji) związane bilansowaniem, organizacją przepływów oraz szeregowaniem zadań (harmonogramowaniem), też z wykorzystaniem reguł priorytetu, także w warunkach zakłóceń.	M2 (Ćwiczenia praktyczne)	Egzamin pisemny	K_U03, K_U08, K_U11, K_U18, K_U02
5	Umie klasyfikować zapasy, realizować zaopatrzenie według poznanych metod oraz zorganizować rozmieszczenie zapasów w magazynie z użyciem zautomatyzowanego sprzętu wspomagającego czynności manipulacyjne, a także zorganizować transport wewnętrzny i zewnętrzny dobierając właściwe środki transportu oraz trasy.	M2 (Ćwiczenia praktyczne)	Egzamin pisemny	K_U08, K_U19, K_U11
6	Potrafi określać priorytety działań na rzecz prawidłowej organizacji procesów wytwarzania i posiada świadomość roli absolwenta uczelni technicznej w działalności inżynierskiej (projektowej) i w innych aspektach wykonywanej pracy (np. zarządzanie przedsiębiorstwem).	M2 (Ćwiczenia praktyczne)	Egzamin pisemny	K_K06, K_K02, K_K05
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				

Ćwiczenia praktyczne (M2 - Praktyczna realizacja ćwiczeń tablicowych (m.in. Excel) oraz wykorzystanie komputerowego oprogramowania symulacyjnego (m.in. FlexSim).), Wykład konwencjonalny (M1 - (z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej).)	
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się	
wiedza: Egzamin pisemny (Egzamin pisemny z teorii komputerowo zintegrowanego wytwarzania i sterowania produkcją (część wykładowa) oraz egzamin pisemny z ćwiczeń tablicowych (rozwiązywanie zadań).)	
umiejętności: Egzamin pisemny (Egzamin pisemny z teorii komputerowo zintegrowanego wytwarzania i sterowania produkcją (część wykładowa) oraz egzamin pisemny z ćwiczeń tablicowych (rozwiązywanie zadań).)	
kompetencje społeczne: Egzamin pisemny (Egzamin pisemny z teorii komputerowo zintegrowanego wytwarzania i sterowania produkcją (część wykładowa) oraz egzamin pisemny z ćwiczeń tablicowych (rozwiązywanie zadań).)	
Warunki zaliczenia	
Uzyskanie oceny pozytywnej (ponad 50% punktów) z dwuczęściowego egzaminu pisemnego - wykład i ćwiczenia tablicowe.	
Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: wykład	
Wykład: Podstawowe informacje dotyczące zarządzania przedsiębiorstwem przemysłowym, geneza powstania koncepcji komputerowo zintegrowanego wytwarzania – CIM, fazy i kierunki rozwoju. Model produkcji w przedsiębiorstwie, struktura procesu wytwórczego. Części składowe CIM – CAD, CAE, CAM, CAA, CAPP, PPC, CAQ. Planowanie i sterowanie produkcją jako ważny składnik CIM. Normatywy sterowania przepływem produkcji. Podstawowa dokumentacja w planowaniu i sterowaniu produkcją. Podstawy podejmowania decyzji w zakresie sterowania produkcją. Analiza zapasów, realizacja dostaw. Planowanie zadań i obciążeń stanowisk. Bilansowanie zadań ze zdolnością produkcyjną. Międzykomórkowe sterowanie przepływem produkcji – metody. Harmonogramowanie produkcji – zasady tworzenia harmonogramów. Reguły priorytetu. Modelowanie sytuacji decyzyjnych i symulacja komputerowa (m.in. reprezentacja niepewności i analiza wielokryterialna) w planowaniu i sterowaniu przepływem produkcji – oprogramowanie jako system komputerowego wspomaganie decyzji. Planowanie i sterowanie produkcją oraz łańcuchem dostaw (sieci kolejkowe) jako procesem dyskretnym. Praktyczna realizacja ćwiczeń z zakresu sterowania produkcją: klasyfikacji zapasów ABC/XYZ i realizacja dostaw (metody klasyczne, alternatywne, MRP, JiT, cross-docking, problem plecakowy), bilansowanie, przepływy w systemie produkcyjnym oraz harmonogramowanie (m.in. algorytm Johnsona, zastosowanie priorytetowych reguł szeregowania), zagadnienie transportowe i optymalizacja tras przejazdu środków transportu. Modelowanie i symulacja komputerowa w wybranych aspektach komputerowo zintegrowanego wytwarzania. Komputerowe wspomaganie decyzji i funkcji biznesowych: pakiety klasy ERP, przykłady zastosowań. Obsługa klienta – komputerowe systemy sieciowe klasy DRP II, CRM. Nowoczesne koncepcje zarządzania w CIM: systemy PDM, TDM. Projektowania współbieżne CE, projektowanie zorientowane na montaż i wytwarzanie DFMA oraz recycling DFR. Szybkie prototypowanie. Bazy danych i sieci komputerowe w CIM. Przegląd zastosowań i możliwości oprogramowania. Kierunki i rozwój CIM.	30
Forma zajęć: ćwiczenia	
Ćwiczenia tablicowe: Realizacja praktycznych przykładów obliczeniowych dotyczących wybranych zagadnień sterowania produkcją i usługami, m. in.: klasyfikacja zapasów, metody wyznaczania partii dostawy i partii produkcyjnej, MRP, bilansowanie zleceń ze zdolnością produkcyjną, rodzaje przepływów materiałowych w przedsiębiorstwie, szeregowanie zadań i harmonogramowanie, reguły priorytetu, organizacja transportu wewnętrznego i dystrybucja, symulacja komputerowa w planowaniu i sterowaniu produkcją.	30
Literatura	
Podstawowa	
Brzeziński M., Organizacja i sterowanie produkcją - projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją, A.W. Placet, W-wa 2002	
Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji. , WNT, W-wa 2000	
Knosala R. , Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem, PWE, W-wa 2007	

Kozłowski R., Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, OE, Kraków 2006
Wróblewski K.J., Podstawy sterowania przepływem produkcji, WNT, W-wa 1993
Uzupełniająca
Kukuła K. , Badania operacyjne w przykładach i zadaniach, PWN, W-wa 2005
Materiały cyklicznej konferencji naukowej: Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole
Zarządzanie przedsiębiorstwem. Czasopismo Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	60	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	15	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Matematyka ogólna
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	ćw	30	50	zaliczenie z oceną	4
		egz	0	50	egzamin	
		wyk	30	0	zaliczenie	
	2	ćw	30	50	zaliczenie z oceną	4
		egz	0	50	egzamin	
		wyk	30	0	zaliczenie	
2	3	ćw	30	50	zaliczenie z oceną	4
		egz	0	50	egzamin	
		wyk	30	0	zaliczenie	
Razem			180			12

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Tomasz Szwed
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski, semestr: 2 - polski, semestr: 3 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr Piotr Janoska, dr Tomasz Szwed, dr Irena Wistuba

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne**Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:**

Kurs matematyki z zakresu szkoły średniej.

Cel przedmiotu

W ramach przedmiotu wyłożone zostaną podstawowe narzędzia i metody matematyczne niezbędne w pracy każdego inżyniera. Celem zajęć jest wykształcenie u studentów następujących umiejętności: rozumienie i stosowanie podstawowego aparatu matematycznego, rozwiązywanie zagadnień formułowanych w postaci opisów algebraicznych, geometrycznych lub analitycznych, modelowanie matematyczne różnych zagadnień praktycznych.

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma widzieć z zakresu matematyki, a w szczególności algebry liniowej, analizy matematycznej, geometrii analitycznej, rachunku prawdopodobieństwa.	M2 (Prezentacje multimedialne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Aktywność, Egzamin	K_W01
2	Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne i narzędzia numeryczne w celu opracowania modelu /lub przeprowadzenia analiz produkcji.	M3 (Ćwiczenia praktyczne), M4 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Kolokwium, Aktywność, Egzamin, Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_U08
3	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w zakresie automatyki i robotyki.	M3 (Ćwiczenia praktyczne), M4 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Kolokwium, Aktywność, Egzamin, Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_U21
4	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	M3 (Ćwiczenia praktyczne), M4 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_K04

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Ćwiczenia praktyczne (M3 - Rozwiązywanie zadań.), Prezentacje multimedialne (M2 - Ilustracja do wykładu.), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M4 - Zadania domowe z omawianego wykładu.), Wykład konwencjonalny (M1 - Przekazywane są treści programowe.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się**wiedza:**

Aktywność (Obecność i aktywność na zajęciach.)

Egzamin (Egzamin pisemny z wykładu i ćwiczeń.)

umiejętności:

Aktywność (Obecność i aktywność na zajęciach.)

Kolokwium (Sprawdzanie umiejętności rozwiązywania zadań.)

Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia (Ocena samodzielnych prac pisemnych z zadań.)

Egzamin (Egzamin pisemny z wykładu i ćwiczeń.)

kompetencje społeczne:

Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia (Ocena samodzielnych prac pisemnych z zadań.)

Warunki zaliczenia

Obecność na zajęciach. Pozytywny wynik z prac pisemnych, kolokwium i egzaminu.

Treści Kształcenia

	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć: wykład	
Elementy logiki i teorii mnogości, ciągi liczbowe i ich granice. Standardowe funkcje rzeczywiste, granica i ciągłość. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona. Całka oznaczona i jej zastosowania.	30
Forma zajęć: ćwiczenia	
Elementy logiki i teorii mnogości, ciągi liczbowe i ich granice. Standardowe funkcje rzeczywiste, granica i ciągłość. Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Całka nieoznaczona. Całka oznaczona i jej zastosowania.	30

Semestr: 2	
Forma zajęć: wykład	
Liczby zespolone. Macierze i wyznaczniki. Układy równań liniowych i metody ich rozwiązywania. Geometria analityczna w przestrzeni. Krzywe stopnia 2. Równania różniczkowe: równanie różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu i jego rozwiązania, zagadnienie początkowe, równania o zmiennych rozdzielonych, równania jednorodne, równania liniowe jednorodne i niejednorodne, równania Bernoulliego, równania różniczkowe wyższych rzędów. Szeregi liczbowe i kryteria ich zbieżności. Funkcje wielu zmiennych. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych Całki wielokrotne i ich zastosowanie.	30
Forma zajęć: ćwiczenia	
Liczby zespolone. Macierze i wyznaczniki. Układy równań liniowych i metody ich rozwiązywania. Geometria analityczna w przestrzeni. Krzywe stopnia 2. Równania różniczkowe: równanie różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu i jego rozwiązania, zagadnienie początkowe, równania o zmiennych rozdzielonych, równania jednorodne, równania liniowe jednorodne i niejednorodne, równania Bernoulliego, równania różniczkowe wyższych rzędów. Szeregi liczbowe i kryteria ich zbieżności. Funkcje wielu zmiennych. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych Całki wielokrotne i ich zastosowanie.	30
Semestr: 3	
Forma zajęć: wykład	
Szeregi liczbowe i kryteria ich zbieżności. Szeregi potęgowe. Funkcje wielu zmiennych, granice, ciągłość. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych; pochodne cząstkowe, różniczka zupełna, różniczkowanie funkcji złożonej, funkcja uwikłana, ekstrema funkcji dwu zmiennych, warunki konieczne i wystarczające. Całki wielokrotne; całka podwójna, zamiana na całkę iterowaną, zamiana zmiennych-współrzędne biegunowe, zastosowania całki podwójnej. Całka potrójna; zamiana na całkę iterowaną, zamiana zmiennych-współrzędne walcowe i sferyczne, zastosowania w geometrii i mechanice. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.	30
Forma zajęć: ćwiczenia	
Szeregi liczbowe i kryteria ich zbieżności. Szeregi potęgowe. Funkcje wielu zmiennych, granice, ciągłość. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych; pochodne cząstkowe, różniczka zupełna, różniczkowanie funkcji złożonej, funkcja uwikłana, ekstrema funkcji dwu zmiennych, warunki konieczne i wystarczające. Całki wielokrotne; całka podwójna, zamiana na całkę iterowaną, zamiana zmiennych-współrzędne biegunowe, zastosowania całki podwójnej. Całka potrójna; zamiana na całkę iterowaną, zamiana zmiennych-współrzędne walcowe i sferyczne, zastosowania w geometrii i mechanice. Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki.	30
Literatura	
Podstawowa	
J .Sikorska, Analiza matematyczna, UŚL, Katowice 2002	
W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach 1, PWN, Warszawa 2000., Analiza matematyczna w zadaniach 1, PWN, Warszawa 2002	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne	180
Samokształcenie	0
Praca własna studenta	120

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	300	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	12	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	180	7,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Mechanika ogólna
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	ćw	30	50	zaliczenie z oceną	4
		egz	0	50	egzamin	
		wyk	30	0	zaliczenie	
	2	ćw	30	50	zaliczenie z oceną	4
		egz	0	50	egzamin	
		wyk	30	0	zaliczenie	
Razem			120			8

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Norbert Buba
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski, semestr: 2 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Norbert Buba, dr inż. Leszek Gomółka

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:				
Matematyka - podstawy rachunku różniczkowego i całkowego (sem. 2) Matematyka na poziomie szkoły średniej - podstawy rachunku wektorowego, rozwiązywanie równań i układów równań liniowych (sem.1) Fizyka na poziomie szkoły średniej - pojęcia i określenia mechanicznych wielkości fizycznych, podstawowe zasady i prawa mechaniki				
Cel przedmiotu				
Celem jest przekazanie studentom usystematyzowanej wiedzy z zakresu mechaniki klasycznej z podkreśleniem praktycznych zastosowań w projektowaniu i analizie statycznej, kinematycznej oraz dynamicznej układów mechanicznych występujących w dziedzinach budowa maszyn oraz robotyka. Nabycie umiejętności budowy modeli i schematów obliczeniowych zjawisk, konstrukcji i układów mechanicznych oraz zastosowania poznanych narzędzi matematycznych i metod mechaniki do ich analizy oraz interpretacji uzyskanych wyników. Po ukończeniu drugiej części kursu (wykład + ćwiczenia) studenci powinni: -posiadać uporządkowaną wiedzę o podstawowych wielkościach opisujących ruch oraz ich zna-czeniu, układach odniesienia, rachunku wektorowym i różniczkowym w zakresie niezbędnym do operacji na tych wielkościach -posiadać wiedzę w zakresie metod i praw kinematyki oraz zasad dynamiki pozwalającą na bada-nie ruchu punktu, układu punktów materialnych i ciała sztywnego -posiadać umiejętności budowania, analizy oraz modelowania matematycznego schematów obli-czeniowych zjawisk, konstrukcji i układów mechanicznych oraz zastosowania wiedzy z zakresu rachunku wektorowego, rachunku różniczkowego i algebry do rozwiązywania przyjętych modeli matematycznych -umieć dokonać oceny, interpretacji oraz prezentacji uzyskanych wyników i symulacji wpływu różnych czynników na wynik.				
Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie, szczegółową wiedzę w zakresie statyki, kinematyki i dynamiki wraz z aparatem matematycznym niezbędnym do budowy, opisu i analizy statycznej, kinematycznej i dynamicznej modeli układów mechanicznych	M3 (Praca z podręcznikiem/atlasem /modelem), M6 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Prezentacje multimedialne)	Kolokwium, Egzamin pisemny	K_W15, K_W04
2	Umie zbudować schemat obliczeniowy oraz model matematyczny zjawiska, konstrukcji lub układu mechanicznego	M4 (Projekt), M6 (Wykład konwersatoryjny), M7 (Metody eksponujące), M2 (Prezentacje multimedialne)	Kolokwium, Egzamin pisemny, Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_U08
3	Wykorzystuje poznane metody mechaniki i matematyki do analizy złożonych modeli	M4 (Projekt), M5 (Wykorzystanie aplikacji komputerowych), M7 (Metody eksponujące)	Kolokwium, Egzamin pisemny, Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_U08
4	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację dotyczącą zadania projektowego	M4 (Projekt), M5 (Wykorzystanie aplikacji komputerowych)	Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_U04
5	Potrafi pozyskiwać informacje z norm, katalogów, tablic inżynierskich i baz danych oraz wykorzystywać je do zadań projektowych.	M4 (Projekt), M5 (Wykorzystanie aplikacji komputerowych), M7 (Metody eksponujące)	Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_U01
6	potrafi pracować indywidualnie i w zespole	M4 (Projekt), M7 (Metody eksponujące)	Obserwacja, Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_K03
7	Potrafi określić priorytety prawidłowego wykonania zadania projektowego	M4 (Projekt), M7 (Metody eksponujące)	Obserwacja, Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Metody eksponujące (M7 - Ćwiczenia przedmiotowe), Praca z podręcznikiem/atlasem/modeliem, Prezentacje multimedialne (M2 - Ilustracje do wykładów i ćwiczeń), Projekt (M4 - Wykonanie zadań kontrolnych), Wykład konwersatoryjny, Wykorzystanie aplikacji komputerowych (M5 - Wspomaganie obliczeń, wykonanie wykresów, bazy danych, tablice inżynierskie)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium Egzamin pisemny umiejętności: Kolokwium Egzamin pisemny				

Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	
kompetencje społeczne:	
Obserwacja	
Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	
Warunki zaliczenia	
Obecność na zajęciach Pozytywne oceny z kolokwiiów Pozytywne oceny z prac kontrolnych (projektów) Terminowa realizacja prac kontrolnych	
Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 1	
Forma zajęć: wykład	
Organizacja zajęć z mechaniki, efekty kształcenia, warunki zaliczenia	2
Elementy rachunku wektorowego	2
Siły, układy sił, redukcja płaskiego, zbieżnego układu sił	2
Równowaga płaskiego, zbieżnego układu sił.	2
Redukcja przestrzennego, zbieżnego układu sił.	2
Równowaga przestrzennego, zbieżnego układu sił	2
Moment siły względem bieguna	1
Redukcja płaskiego, dowolnego układu sił	2
Równowaga płaskiego, dowolnego układu sił	2
Wyznaczanie reakcji belek i ram. Układy przegubowe	2
Tarcie ślizgowe	2
Tarcie toczne	2
Redukcja przestrzennego, dowolnego układu sił	2
Równowaga przestrzennego, dowolnego układu sił.	2
Środki ciężkości linii, powierzchni i brył.	3
Forma zajęć: ćwiczenia	
Podstawowe pojęcia mechaniki. Elementy rachunku wektorowego	2
Siły, układy sił. Redukcja płaskiego, zbieżnego układu sił.	2
Równowaga płaskiego, zbieżnego układu sił. Twierdzenie o 3 siłach.	2
Redukcja przestrzennego, zbieżnego układu sił.	2
Równowaga przestrzennego, zbieżnego układu sił	2
Moment siły względem bieguna	1
Redukcja płaskiego, dowolnego układu sił.	2
Równowaga płaskiego, dowolnego układu sił	2
Wyznaczanie reakcji belek i ram prostych i przegubowych	2
Tarcie ślizgowe, tarcie cięgna o nieruchomy krążek.	2
Tarcie toczne	2
Redukcja przestrzennego, dowolnego układu sił. Moment siły względem osi.	2

Równowaga przestrzennego, dowolnego układu sił	2
Wyznaczanie środków ciężkości linii, powierzchni i brył	3
Zaliczenie semestru	2
Semestr: 2	
Forma zajęć: wykład	
Ruch punktu. podstawowe pojęcia z kinematyki, układy odniesienia, parametry opisu ruchu.	2
Ruch prostoliniowy	2
Ruch harmoniczny prosty	2
Ruch krzywoliniowy, ruch po okręgu.	2
Ruch postępowy i obrotowy ciała sztywnego	2
Ruch złożony	2
Ruch płaski, prędkości w ruchu płaskim	2
Przyspieszenia w ruchu płaskim	2
Podstawowe pojęcia, prawa i zasady dynamiki	2
Dynamika punktu materialnego. dwa zadania dynamiki	2
Dynamika układu punktów materialnych.	2
Momenty bezwładności ciał względem osi. Twierdzenie Steinera	2
Dynamika ruchu obrotowego ciała sztywnego	2
Dynamika ruchu płaskiego ciała sztywnego	2
Praca, moc, energia kinetyczna.	2
Forma zajęć: ćwiczenia	
Wyznaczanie parametrów ruchu w różnych układach odniesienia	2
Ruch prostoliniowy, równania i wykresy ruchu	2
Ruch harmoniczny prosty, równania i wykresy ruchu	1
Ruch krzywoliniowy, wyznaczanie toru i parametrów ruchu	2
Ruch postępowy i obrotowy ciała sztywnego	2
Ruch złożony punktu	2
Prędkość i przyspieszenie w ruchu płaskim	3
Dynamiczne równania ruchu punktu materialnego	2
Pierwsze i drugie zadanie dynamiki punktu	2
Dynamika układu punktów materialnych	2
Obliczanie momentów bezwładności względem osi. Zastosowanie twierdzenia Steinera	2
Dynamika ruchu obrotowego ciała sztywnego.	2
Dynamika ruchu płaskiego ciała sztywnego	2
Praca, moc, energia	2
Zaliczenie semestru	2
Literatura	
Podstawowa	
Misiak J., Mechanika ogólna. Tom I Statyka i Kinematyka, Tom II Dynamika , WNT, Warszawa 2005	

Misiak J., Zadania z mechaniki ogólnej. Część I statyka, Część II Kinematyka Część III Dynamika, , WNT, Warszawa 2012
Niezgodziński T. , Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017
Niezgodziński T., Niezgodziński M. , Zbiór zadań z mechaniki ogólnej, Wydawnictwo Naukowe PWN , Warszawa 2013
Uzupełniająca
Leyko J., Mechanika ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017
Nizioł J., Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki, WNT, Warszawa 2013

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	120	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	80	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	200	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	8	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	120	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Mechatronika w wytwarzaniu
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	p	30	60	zaliczenie z oceną	3
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Andrzej Kowolik
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 5 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:

Podstawy mechaniki i fizyki, podstaw konstrukcji maszyn, elektrotechnika, układy logiczne, teoria sterowania.

Cel przedmiotu

Celem jest zapoznanie z rodzajami napędów, sensoryki oraz układów sterowanie nowoczesnych układów mechatronicznych. Nabycie umiejętności doboru i zaprojektowania podstawowych układów mechatronicznych. Nabycie ogólnych umiejętności sterowania układami mechatronicznymi.

Po ukończeniu kursu (wykład + projekt) studenci powinni:

- posiadać wiedzę na temat napędów mechatronicznych stosowanych w różnych gałęziach przemysłu,
- powinni posiadać wiedzę na temat układów sensorycznych i umiejętności pozwalające efektywnie dobierać silniki, przekładnie, sprzęgła oraz hamulce w układach napędowych maszyn, systemów transportowych

- znać zasady działania podstawowych grup napędów mechatronicznych
- umieć sterować napędami mechatronicznymi
- umieć doświadczalnie wyznaczyć podstawowe cechy systemów mechatronicznych.

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania i doboru systemów mechatronicznych	M2 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W06, K_W04
2	Ma wiedzę w zakresie napędów stosowanych w układach mechatronicznych.	M2 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W06
3	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą rodzajów i elementów sensorowych	M2 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W14
4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania projektowania systemów mechatronicznych	M2 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03
5	Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i systemów mechatronicznych	M2 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U09
6	Potrafi dobrać i zaprojektować proste elementy napędów systemów mechatronicznych, ich wyposażenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych używając właściwych metod, narzędzi, technik i systemów projektowania	M2 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U15
7	Potrafi korzystać z kart katalogowych w celu doboru odpowiednich napędów ze względu na założone wymogi	M2 (Projekt)	Ocena sprawozdania	K_U19
8	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M2 (Projekt)	Ocena sprawozdania	K_K03

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Projekt (M2 - Realizacja projektu urządzenia mechatronicznego), Wykład konwencjonalny (M1 - Prezentacja multimedialna)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

Kolokwium (Kolokwium pisemne)

Ocena sprawozdania (Przygotowanie sprawozdania z zajęć)

umiejętności:

Kolokwium (Kolokwium pisemne)

Ocena sprawozdania (Przygotowanie sprawozdania z zajęć)

kompetencje społeczne:

Ocena sprawozdania (Przygotowanie sprawozdania z zajęć)

Warunki zaliczenia

Kolokwium z wykładu min 3,0, laboratorium sprawozdanie min 3,0

Treści Kształcenia

	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: wykład	
W ramach przedmiotu zostaną omówione wymagania stawiane współczesnym systemom mechatronicznym, zostaną przytoczone definicje związane z układami mechatronicznymi. Omówione zostaną budowy i sposoby działania napędów oraz sensoryki stosowanych w systemach mechatronicznych. Omówione zostaną również algorytm projektowania systemów mechatronicznych.	15
Forma zajęć: projekt	
W ramach zajęć projektowych studenci praktycznie realizują projektowanie i sterowanie wybranymi	30

systemami mechatronicznymi.	30	
Literatura		
Podstawowa		
Awrejcewicz J., Matematyczne modelowanie systemów, WNT 2007		
Kasprzak J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006		
Kosmol J., Elektryczne silniki i układy napędowe obrabiarek i maszyn technologicznych. Podręcznik akademicki,, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1993		
Kosmol J., Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT , Warszawa 1998		
Świder J. (red.), Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych za sterowania procesami technologicznymi. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne za sterowaniem logicznym (PLC)., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012		
Świder J. (red.), Sterownie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002		
Uzupełniająca		
Kosmol J., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem., WNT , Warszawa 2000		
Kwiatkowski W., Wprowadzenie do automatyki. Podręcznik akademicki, Wydawnictwo BEL studio sp. z o.o., , Warszawa 2010		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	45	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Metody numeryczne
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	4	ćw	15	30	zaliczenie z oceną	3
		lab	15	30	zaliczenie z oceną	
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 4 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Małgorzata Kuchta, dr Tomasz Szwed

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy matematyki - matematyka ogólna semestr 1, 2. Podstawy programowania w Matlabie - systemy programowania inżynierskiego.
Cel przedmiotu
Nabywanie umiejętności i kompetencji w zakresie: stosowania podstawowych metod numerycznych oraz ich implementacji w środowisku Matlab.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna wybrane zagadnienia z metod numerycznych.	M2 (Wykład konwersatoryjny), M3 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_W01
2	Ma wiedzę z zakresu programowania w środowisku Matlab.	M4 (Wykonanie programu/oprogramowania), M3 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_W05
3	Umie przekazywać informacje o realizowanych zadaniach i ich wynikach z zastosowaniem technologii informacyjnej oraz środowiska programistycznego.	M4 (Wykonanie programu/oprogramowania), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U07
4	Potrafi wykorzystać poznane metody numeryczne w celu opracowania modelu i/lub przeprowadzenia analiz uzyskanych wyników.	M2 (Wykład konwersatoryjny), M4 (Wykonanie programu/oprogramowania), M3 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U08
5	potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym lub narzędziami komputerowego wspomagania prac inżynierskich w celu przeprowadzenia obliczeń lub symulacji.	M4 (Wykonanie programu/oprogramowania), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U11
6	Potrafi współpracować w grupie w celu poszukiwania optymalnego rozwiązania problemu inżynierskiego.	M4 (Wykonanie programu/oprogramowania), M3 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwersatoryjny (M2 - Przedstawienie zagadnień teoretycznych), Wykonanie programu/oprogramowania (M4 - Opracowanie programu w środowisku Matlab), Ćwiczenia laboratoryjne (M1 - Opracowanie programu do konkretnej metody), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M3 - Przeliczenie przykładów dla konkretnych metod)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium weryfikujące zagadnienia teoretyczne oraz umiejętność przeliczenia konkretnych metod) Ocena programu/aplikacji komputerowej (Ocena oprogramowanej konkretnej metody)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium weryfikujące zagadnienia teoretyczne oraz umiejętność przeliczenia konkretnych metod) Ocena programu/aplikacji komputerowej (Ocena oprogramowanej konkretnej metody)				
kompetencje społeczne: Ocena programu/aplikacji komputerowej (Ocena oprogramowanej konkretnej metody)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie części ćwiczeniowej na kolokwium z zadań, części wykładowej na kolokwium z części teoretycznej oraz części laboratoryjnej po przez oddanie programów.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 4				
Forma zajęć: wykład				
Rachunek macierzowy. Liniowe układy równań: zastosowanie macierzy odwrotnej, metoda eliminacji Gaussa, wzory Cramera. Przybliżone metody rozwiązywania równań w szczególności metody kolejnych przybliżeń: metoda,				15

bisekcji, metoda cięciw, metoda stycznych. Interpolacja: wielomian interpolacyjny Newtona, interpolacja wielomianowa, interpolacja Lagrange’a. Aproksymacja: metoda wybranych punktów, metoda najmniejszych kwadratów, metod średnich Całkowanie a w szczególności całki pojedyncze (Kwadratury interpolacyjne): metoda prostokątów, metoda trapezów, wzór Simpsona, oraz kwadratury Gaussa.		15	
Forma zajęć: ćwiczenia			
Rachunek macierzowy. Liniowe układy równań: zastosowanie macierzy odwrotnej, metoda eliminacji Gaussa, wzory Cramera. Przybliżone metody rozwiązywania równań w szczególności metody kolejnych przybliżeń: metoda, bisekcji, metoda cięciw, metoda stycznych. Interpolacja: wielomian interpolacyjny Newtona, interpolacja wielomianowa, interpolacja Lagrange’a. Aproksymacja: metoda wybranych punktów, metoda najmniejszych kwadratów, metod średnich Całkowanie a w szczególności całki pojedyncze (Kwadratury interpolacyjne): metoda prostokątów, metoda trapezów, wzór Simpsona, oraz kwadratury Gaussa.		15	
Forma zajęć: laboratoria			
Rachunek macierzowy. Liniowe układy równań: zastosowanie macierzy odwrotnej, metoda eliminacji Gaussa, wzory Cramera. Przybliżone metody rozwiązywania równań w szczególności metody kolejnych przybliżeń: metoda, bisekcji, metoda cięciw, metoda stycznych. Interpolacja: wielomian interpolacyjny Newtona, interpolacja wielomianowa, interpolacja Lagrange’a. Aproksymacja: metoda wybranych punktów, metoda najmniejszych kwadratów, metod średnich Całkowanie a w szczególności całki pojedyncze (Kwadratury interpolacyjne): metoda prostokątów, metoda trapezów, wzór Simpsona. Proponowane środowisko programistyczne: Matlab.		15	
Literatura			
Podstawowa			
B. Pańczyk, E. Łukasik, J. Sikora, T. Guziak, Metody numeryczne w przykładach, Politechnika Lubelska, Lublin 2012			
E. Majchrzak, B. Mochnacki, Metody numeryczne. Podstawy teoretyczne, aspekty praktyczne i algorytmy, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004			
Kordecki W., Selwat K., Metody numeryczne dla informatyków, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2020			
Uzupełniająca			
B. Mrozek, Z. Mrozek, Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2017			
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne		45	
Samokształcenie		0	
Praca własna studenta		30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75	
Liczba punktów ECTS			
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin	ECTS
		45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Metrologia warsztatowa
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	ćw	15	30	zaliczenie z oceną	3
		lab	15	30	zaliczenie z oceną	
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	Maciej Kaźmierczak
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 3 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czyszpak, dr inż. Maciej Kaźmierczak, dr inż. Małgorzata Kuchta, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: podstawy matematyki, fizyki ogólnej i mechaniki
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest przedstawienie znaczenia i zastosowania metrologii we współczesnych procesach produkcyjnych. Zapoznanie z podstawowymi metodami pomiarów wielkości geometrycznych i podstawami analizy wymiarowej. Uzyskanie niezbędnych umiejętności i kompetencji w zakresie korzystania z przyrządów pomiarowych oraz metod oszacowania błędów pomiarów. Zapoznanie z wybranymi zagadnieniami pomiarowymi z zakresu metrologii warsztatowej.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna zastosowanie metrologii w budowie maszyn, jej podział i znaczenie. Zna podstawowe pojęcia stosowane w metrologii takie jak: wielkości fizyczne, jednostki miar, pomiary. Zna podstawowe narzędzia pomiarowe i ich klasyfikację. Potrafi wyznaczyć błędy wyników pomiarów.	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_W09, K_W04
2	Ma podstawową wiedzę na temat zasad przeprowadzania pomiarów i opracowania wyników pomiarów wielkości geometrycznych.	M2 (Ćwiczenia praktyczne), M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_W09, K_W04
3	Potrafi wyznaczać wartości tolerancji i odchyłki wymiarów oraz rozwiązywać pasowania.	M2 (Ćwiczenia praktyczne), M1 (Wykład konwersatoryjny), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03, K_U08, K_U06
4	Potrafi tworzyć schematy łańcuchów wymiarowych oraz rozwiązywać proste zadania z analizy wymiarowej.	M2 (Ćwiczenia praktyczne), M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_U03, K_U08, K_U06
5	Potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowe pomiary geometryczne. Zna wybrane techniki pomiarowe: pomiary wymiarów liniowych, kątowych, chropowatości powierzchni, pomiary prostoliniowości i płaskości oraz pomiary gwintów.	M2 (Ćwiczenia praktyczne), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03, K_U08, K_U06
6	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole. Ma świadomość ważności pracy metrologa i rozumie wpływ swoich działań (podejmowanych decyzji) na funkcjonowanie zakładu produkcyjnego. Ma świadomość nieustannego rozwoju w dziedzinie metrologii technicznej, pociągającego za sobą konieczność samokształcenia w całym okresie aktywności zawodowej.	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03, K_K02, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia praktyczne (M2 - Ćwiczenia tablicowe z zakresu metrologii warsztatowej (Rozwiązywanie pasowań. Działania na wymiarach tolerowanych. Łańcuchy wymiarowe.)), Wykład konwersatoryjny (M1 - Przedstawienie zagadnień teoretycznych i praktycznych z zakresu metrologii warsztatowej (Metrologia, jej podział i znaczenie w budowie maszyn. Pojęcia podstawowe w metrologii: wielkości fizyczne, jednostki miar, pomiary. Wybrane zagadnienia technik pomiarowych: pomiary wielkości geometrycznych: wymiarów liniowych, kątowych, chropowatości, współrzędnościowa technika pomiarowa. Łańcuchy wymiarowe. Przedstawienie zastosowania metrologii we współczesnych procesach produkcyjnych.)), Ćwiczenia laboratoryjne (M3 - Ćwiczenia laboratoryjne o charakterze praktycznym z zakresu metrologii warsztatowej (Podstawowe metody pomiarów wielkości geometrycznych. Zajęcia laboratoryjne o charakterze praktycznym obejmują wybrane treści programowe z następującej tematyki: Pomiary wymiarów liniowych. Pomiary wymiarów kątowych. Pomiary chropowatości powierzchni. Pomiary płaskości i prostoliniowości powierzchni. Pomiary gwintów.))				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium z części teoretycznej (wykład) i obliczeniowej (ćwiczenia tablicowe). Ocena pozytywna w przypadku uzyskania ponad 50% sumy punktów przewidzianych w ramach kolokwium.) umiejętności: Kolokwium (Kolokwium z części teoretycznej (wykład) i obliczeniowej (ćwiczenia tablicowe). Ocena pozytywna w przypadku uzyskania ponad 50% sumy punktów przewidzianych w ramach kolokwium.) Ocena sprawozdania (Ocena efektów pracy grupowej realizowanej na zajęciach (ćwiczenia laboratoryjne). Na ocenę ma wpływ zaangażowanie w prace grupy, poprawność zrealizowanych zadań, kompletność wypełnienia protokołu pomiarowego. Ocena pozytywna w przypadku zrealizowania zadań pomiarowych przewidzianych w trakcie zajęć.) kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Ocena efektów pracy grupowej realizowanej na zajęciach (ćwiczenia laboratoryjne). Na ocenę ma wpływ zaangażowanie w prace grupy, poprawność zrealizowanych zadań, kompletność wypełnienia protokołu pomiarowego. Ocena pozytywna w przypadku zrealizowania zadań pomiarowych przewidzianych w trakcie zajęć.)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: - uzyskanie pozytywnej oceny z wykładu (część teoretyczna), - uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń tablicowych (część obliczeniowa), - uzyskanie pozytywnej oceny z części laboratoryjnej (część praktyczna). Niezbędna jest obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych wraz z oddaniem protokołów pomiarowych.				

Treści Kształcenia		
		Liczba godzin
Semestr: 5		
Forma zajęć: wykład		
Metrologia, jej podział i znaczenie w budowie maszyn. Pojęcia podstawowe w metrologii: wielkości fizyczne, jednostki miar, pomiary. Wybrane zagadnienia technik pomiarowych: pomiary wielkości geometrycznych (wymiarów liniowych, kątowych, chropowatości, współrzędnościowa technika pomiarowa). Przedstawienie zastosowania metrologii we współczesnych procesach produkcyjnych.	15	
Forma zajęć: ćwiczenia		
Praca z tablicami tolerancji (odczyt, obliczenia T/es/ei/B/A). Rozwiązywanie pasowań. Działania na wymiarach tolerowanych. Łańcuchy wymiarowe.	15	
Forma zajęć: laboratoria		
Zapoznanie z podstawowymi metodami pomiarów wielkości geometrycznych. Zajęcia laboratoryjne obejmują wybrane treści programowe z następującej tematyki: Pomiary wymiarów liniowych. Pomiary wymiarów kątowych. Pomiary chropowatości powierzchni. Pomiary otworów. Pomiary płaskości i prostoliniowości powierzchni. Pomiary gwintów. itp.	15	
Literatura		
Podstawowa		
Adamczyk S., Makieła W., Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami, WNT, Warszawa 2022		
Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa 2018		
Praca zbiorowa, Laboratorium z metrologii warsztatowej., Skrypt Politechniki Śląskiej Nr 2054, Gliwice 1997		
Uzupełniająca		
Eugeniusz Ratajczak, Adam Woźniak, Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016		
Zbigniew Humienny, Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS):podręcznik europejski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	45	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Modelowanie i optymalizacja układów automatyki
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	ćw	15	30	zaliczenie z oceną	4
		egz	0	40	egzamin	
		lab	30	30	zaliczenie z oceną	
		wyk	15	0	zaliczenie	
Razem			60			4

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Andrzej Kowolik
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 5 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Andrzej Kowolik

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy mechaniki i fizyki, podstaw konstrukcji maszyn, elektrotechnika, układy logiczne, teoria sterowania.
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest zapoznanie się z metodami modelowania i optymalizacji układów automatyki. Po ukończeniu kursu (wykład + ćwiczenia laboratoryjne) studenci powinni: - posiadać wiedzę o budowie podstawowych układów i elementów automatyki,

- umieć zaprojektować i zamodelować wybrany układ automatyki, - nabyć umiejętność planowania i systematycznego doksztalcania.				
Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, modelowania i optymalizacji układów automatyki jako układów o ściśle określonych rygorach czasowych	M2 (Wykład konwencjonalny), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Egzamin pisemny, Ocena modelu/układu	K_W08, K_W06
2	Ma wiedzę z zakresu sterowania układów ciągłych i dyskretnych oraz budowy i działania układów maszyn technologicznych	M2 (Wykład konwencjonalny), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Egzamin pisemny, Ocena modelu/układu	K_W18, K_W10
3	Potrafi przejść przez proces projektowania i symulacji układów automatyki realizujących określone zadania, uwzględniając układy sterowania i wykonawcze	M2 (Wykład konwencjonalny), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Egzamin pisemny, Ocena modelu/układu	K_W16, K_W14, K_W15, K_W13
4	Potrafi spośród rutynowych metod i narzędzi projektowania i modelowania wybrać najbardziej przydatne. Dobrać odpowiednie rozwiązanie i elementy nie tylko pod względem funkcjonalnym ale również ekonomicznym stosując narzędzia optymalizacji	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena modelu/układu	K_U19, K_U21, K_U10
5	Potrafi zaplanować pracę i pamiętać jak ważne jest przygotowanie merytoryczne i ciągłe zdobywanie nowej wiedzy	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena modelu/układu	K_U01, K_U04
6	Potrafi korzystać z kart katalogowych w celu doboru odpowiednich napędów ze względu na założone wymogi	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena modelu/układu	K_U19
7	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena modelu/układu	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia praktyczne (M1 - Realizacja projektu wybranego układu automatyki), Ćwiczenia laboratoryjne (M3 - Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych), Wykład konwencjonalny (M2 - Prezentacja multimedialna)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Egzamin pisemny (Egzamin pisemny) Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych) Ocena modelu/układu (Realizacja projektów układu automatyki)				
umiejętności: Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych) Ocena modelu/układu (Realizacja projektów układu automatyki)				
kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych) Ocena modelu/układu (Realizacja projektów układu automatyki)				
Warunki zaliczenia				
Egzamin pisemny (min 50%), sprawozdanie z laboratorium w postaci prezentacji multimedialnej, realizacja ćwiczeń w postaci projektowania wybranego urządzenia automatycznego lub układu, aktywny udział w zajęciach				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Wyjaśnienia pojęć schemat, schemat funkcjonalny, symbole graficzne. Porównanie parametrów i własności układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych. Budowa układów logicznych,				15

działających sekwencyjnie i z elementami czasowymi. Zapoznanie się z budową, zasadą działania i zastosowaniem wybranych elementów automatyki. Metody zapisu informacji o działaniu elementu (tablice prawdy, wykresy czasowe). Metody optymalizacji, układy optymalne, optymalizacja statyczna i dynamiczna, kryteria optymalizacji, dobór nastaw. Przykładowe rozwiązania wybranych układów i podukładów. Praktyczna realizacja modelowania wybranych układów automatyki.		15
Forma zajęć: ćwiczenia		
Projektowanie układów automatyki do realizacji zadanych funkcji, modelowania w programie symulacyjnym sprawdzenie poprawności zastosowanego rozwiązania. Optymalizacja układów automatyki. Wykonanie modeli układów automatyki wykonujących określone zadania z wykorzystaniem elementów znajdujących się na wyposażeniu pracowni		15
Forma zajęć: laboratoria		
Projektowanie układów automatyki do realizacji zadanych funkcji, modelowania w programie symulacyjnym sprawdzenie poprawności zastosowanego rozwiązania. Optymalizacja układów automatyki. Wykonanie modeli układów automatyki wykonujących określone zadania z wykorzystaniem elementów znajdujących się na wyposażeniu pracowni takich jak układy pneumatyczne, elektropneumatyczne i dostępne sterowniki PLC. Proponowane oprogramowanie: TiAportal, Step 7, WinCC, LogoSoft, Fluid Sim-P		30
Forma zajęć: egzamin		
Egzamin z treści realizowanych na wykładzie.		0
Literatura		
Podstawowa		
Awrejcewicz J., Matematyczne modelowanie systemów, WNT 2007		
Awrejcewicz J., Modelowanie i optymalizacja dyskretnych układów mechatronicznych, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2015		
Świder J. (red.), Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych za sterowania procesami technologicznymi. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne za sterowaniem logicznym (PLC)., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012		
Świder J. (red.), Sterownie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002		
Uzupełniająca		
Giovanni M., Synteza i optymalizacja układów cyfrowych, WNT 1998		
Kwiatkowski W., Wprowadzenie do automatyki. Podręcznik akademicki, , Wydawnictwo BEL studio sp. z o.o., Warszawa 2010		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		60
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		40
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		100
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		4
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		60
		2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Modelowanie komputerowe maszyn i urządzeń
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	lab	30	50	zaliczenie z oceną	3
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	magister inżynier Damian Ignacy
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 4 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIK LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Leszek Gomółka, mgr inż. Damian Ignacy

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:

Matematyka, zapis konstrukcji, podstawy konstrukcji maszyn.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zdobycie przez studenta zaawansowanych umiejętności i wiedzy z zakresu komputerowego zapisu konstrukcji maszyn i urządzeń oraz wykorzystania ich do wizualizacji i weryfikacji konstrukcji z zastosowaniem systemu Autodesk Inventor. W czasie zajęć studenci poznają poszczególne etapy metod stosowanych w profesjonalnych systemach obliczeniowych, wykorzystujących możliwość wykonania wytrzymałościowej analizy konstrukcji części maszyn przy pomocy narzędzi Metod Elementów Skończonych (MES).

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Student ma uporządkowaną wiedzę z zakresu budowy i projektowania układów mechanicznych, tworzenia szkiców oraz modeli bryłowych w oprogramowaniu CAD	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W06, K_W04
2	Student ma wiedzę dotyczącą modelowania złożeń i podstawowych relacji w złożeniach. Zna połączenia: równoległe, prostopadłe, cylindryczne, sferyczne, styczne, wspólne, na odległość.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W06, K_W04
3	Student ma wiedzę w zakresie analizy MES i modelowania ruchu elementów bryłowych.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W15, K_W04
4	Student potrafi zastosować oprogramowanie CAD do projektowania zadanych detali, potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych z użyciem oprogramowania CAD.	M3 (Opracowanie sprawozdania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Ocena sprawozdania	K_U15, K_U11
5	Student potrafi dobrać właściwą relację w złożeniach, w tym połączenia wspólne, równoległe, prostopadłe, koncentryczne, styczne, na odległość.	M3 (Opracowanie sprawozdania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena pracy w trakcie zajęć, Ocena sprawozdania	K_U15, K_U11
6	Student potrafi zaprojektować i przeprowadzić symulację ruchu oraz analizę MES zaprojektowanych modeli bryłowych w oprogramowaniu CAD	M3 (Opracowanie sprawozdania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Ocena sprawozdania	K_U08
7	Student ma świadomość ważności i wpływu podejmowanych decyzji podczas działań inżynierskich na środowisko.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena pracy w trakcie zajęć	K_K02
8	Rozpoznaje i rozwiązuje problemy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_K05
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Projektowanie elementów mechanicznych maszyn na podstawie danych przekazanych przez prowadzącego. Przeprowadzenie analizy MES zaprojektowanych części i ich optymalizacja ukierunkowana na minimalizację masy elementów konstrukcji.), Opracowanie sprawozdania (M3 - Opracowanie sprawozdań z zadań laboratoryjnych.), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład konwencjonalny)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Ocena wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przy pomocy kolokwium pisemnego.) umiejętności: Kolokwium (Ocena wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przy pomocy kolokwium pisemnego.) Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena poprawności wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, projektowania podzespołów, przeprowadzania analizy MES oraz budowy układów złożeniowych.) Ocena sprawozdania (Ocena poprawności sporządzenia sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.) kompetencje społeczne: Kolokwium (Ocena wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przy pomocy kolokwium pisemnego.) Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena poprawności wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, projektowania podzespołów, przeprowadzania analizy MES oraz budowy układów złożeniowych.)				
Warunki zaliczenia				
Ponad 50% obecności na zajęciach wykładowych. 100% obecności na ćwiczeniach laboratoryjnych. Pozytywne oceny z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Pozytywna ocena pracy studenta na zajęciach laboratoryjnych. Pozytywny wynik kolokwium.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 5				
Forma zajęć: wykład				

Treści kształcenia: - podstawowe parametry rysunkowe: szkic, znaczniki, linie, osie, - tworzenie brył i podstawowe operacje na bryłach, - modelowanie złożeń – podstawowe relacje w złozeniach (połączenia równoległe, prostopadłe, styczne, cylindryczne, sferyczne, styczne, wspólne, na odległość) – edycja, zmiana, naprawa, - modelowanie złożeń – relacje w elementach napędowych (koła zębate, pasy uzębione, pasy klinowe, krzywkowe, itp.), - analiza MES części złożeń oraz optymalizacja z użyciem metody MES ukierunkowana na minimalizację masy elementów konstrukcji,		15
Forma zajęć: laboratoria		
Treści kształcenia: - wykonywanie rysunków 2D podzespołów maszyn przy pomocy oprogramowania komputerowego, - wykonywanie brył 3D podzespołów maszyn przy pomocy oprogramowania komputerowego, - modelowanie złożeń wykorzystując relacje: połączenia równoległe, prostopadłe, styczne, cylindryczne, sferyczne, styczne, wspólne, na odległość, - modelowanie złożeń wykorzystując relacje w elementach napędowych, - przeprowadzanie analiz MES części maszyn oraz optymalizacja komponentów z użyciem metody MES ukierunkowana na minimalizację masy elementów konstrukcji. Proponowane oprogramowanie: Autodesk Inventor.		30
Literatura		
Podstawowa		
Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT 2000		
Miecielica M., Wiśniewski W., Komputerowe wspomaganie projektowania procesów technologicznych, PWN/MIKOM 2005		
Sydor M., Wprowadzenie do CAD, PWN, Warszawa 2017		
Uzupełniająca		
Bis J., Markiewicz R., Komputerowe wspomaganie projektowania CAD podstawy, REA, Warszawa 2009		
Jaskulski A., Autodesk Inventor Professional 2021 PL / 2021+ / Fusion 360. Metodyka projektowania, Helion, Gliwice 2020		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		45
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		30
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		3
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		45
		1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Modelowanie układów automatyki
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	ćw	15	30	zaliczenie z oceną	3
		egz	0	40	egzamin	
		lab	15	30	zaliczenie z oceną	
		wyk	15	0	zaliczenie	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Andrzej Kowolik
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Andrzej Kowolik

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy mechaniki i fizyki, podstaw konstrukcji maszyn, elektrotechnika, układy logiczne, teoria sterowania.
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest zapoznanie się z metodami modelowania i optymalizacji układów automatyki. Po ukończeniu kursu (wykład + ćwiczenia laboratoryjne) studenci powinni: - posiadać wiedzę o budowie podstawowych układów i elementów automatyki,

- umieć zaprojektować i zamodelować wybrany układ automatyki,
- nabyć umiejętność planowania i systematycznego dokształcania.

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, modelowania układów automatyki jako układów o ściśle określonych rygorach czasowych	M2 (Wykład konwencjonalny), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Egzamin pisemny, Ocena modelu/układu	K_W08, K_W06
2	Ma wiedzę z zakresu sterowania układów ciągłych i dyskretnych oraz budowy i działania układów maszyn technologicznych	M2 (Wykład konwencjonalny), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Egzamin pisemny, Ocena modelu/układu	K_W18, K_W10
3	Potrafi przejść przez proces projektowania i symulacji układów automatyki realizujących określone zadania, uwzględniając układy sterowania i wykonawcze	M2 (Wykład konwencjonalny), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Egzamin pisemny, Ocena modelu/układu	K_W16, K_W14, K_W15, K_W13
4	Potrafi spośród rutynowych metod i narzędzi projektowania i modelowania wybrać najbardziej przydatne. Dobrać odpowiednie rozwiązanie i elementy nie tylko pod względem funkcjonalnym ale również ekonomicznym	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena modelu/układu	K_U19, K_U21, K_U10
5	Potrafi zaplanować pracę i pamiętać jak ważne jest przygotowanie merytoryczne i ciągłe zdobywanie nowej wiedzy	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena modelu/układu	K_U01, K_U04
6	Potrafi korzystać z kart katalogowych w celu doboru odpowiednich napędów ze względu na założone wymogi	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena modelu/układu	K_U19, K_U24
7	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena modelu/układu	K_K03

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Ćwiczenia praktyczne (M1 - Realizacja projektu wybranego układu automatyki), Ćwiczenia laboratoryjne (M3 - Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych), Wykład konwencjonalny (M2 - Prezentacja multimedialna)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- Egzamin pisemny (Egzamin pisemny)
- Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)
- Ocena modelu/układu (Realizacja projektów układu automatyki)

umiejętności:

- Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)
- Ocena modelu/układu (Realizacja projektów układu automatyki)

kompetencje społeczne:

- Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)
- Ocena modelu/układu (Realizacja projektów układu automatyki)

Warunki zaliczenia

Egzamin pisemny (min 50%), sprawozdanie z laboratorium w postaci prezentacji multimedialnej, realizacja ćwiczeń w postaci projektowania wybranego urządzenia automatycznego lub układu, aktywny udział w zajęciach

Treści Kształcenia

	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: wykład	
Wyjaśnienia pojęć schemat, schemat funkcjonalny, symbole graficzne. Porównanie parametrów i własności układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych. Budowa układów logicznych,	15

działających sekwencyjnie i z elementami czasowymi. Zapoznanie się z budową, zasadą działania i zastosowaniem wybranych elementów automatyki. Metody zapisu informacji o działaniu elementu (tablice prawdy, wykresy czasowe). Metody optymalizacji, układy optymalne, optymalizacja statyczna i dynamiczna, kryteria optymalizacji, dobór nastaw. Przykładowe rozwiązania wybranych układów i podukładów. Praktyczna realizacja modelowania wybranych układów automatyki.		15
Forma zajęć: ćwiczenia		
Projektowanie układów automatyki do realizacji zadanych funkcji, modelowania w programie symulacyjnym sprawdzenie poprawności zastosowanego rozwiązania. Optymalizacja układów automatyki. Wykonanie modeli układów automatyki wykonujących określone zadania z wykorzystaniem elementów znajdujących się na wyposażeniu pracowni		15
Forma zajęć: laboratoria		
Projektowanie układów automatyki do realizacji zadanych funkcji, modelowania w programie symulacyjnym sprawdzenie poprawności zastosowanego rozwiązania. Optymalizacja układów automatyki. Wykonanie modeli układów automatyki wykonujących określone zadania z wykorzystaniem elementów znajdujących się na wyposażeniu pracowni. Proponowane oprogramowanie, np.: TiAportal, Step 7 micro, step 7 Lite, logo Soft, iFix		15
Forma zajęć: egzamin		
Egzamin z treści poruszanych na wykładzie		0
Literatura		
Podstawowa		
Awrejcewicz J., Matematyczne modelowanie systemów, WNT 2007		
Awrejcewicz J., Modelowanie i optymalizacja dyskretnych układów mechatronicznych, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2015		
Świder J. (red.), Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych za sterowania procesami technologicznymi. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne za sterowaniem logicznym (PLC)., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012		
Świder J. (red.), Sterownie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002		
Uzupełniająca		
Giovanni M., Synteza i optymalizacja układów cyfrowych, WNT 1998		
Kwiatkowski W., Wprowadzenie do automatyki. Podręcznik akademicki, , Wydawnictwo BEL studio sp. z o.o., Warszawa 2010		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		45
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		30
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		3
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		45
		1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Ochrona własności intelektualnej, ergonomia i BHP					
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)					
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie					
Forma studiów:	stacjonarne					
Profil studiów:	praktyczny					
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka					
Specjalność/Specjalizacja:						
Przedmiot realizowany:						
Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	2	wyk	30	100	zaliczenie z oceną	2
Razem			30			2
Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki					
Koordynator:	Mariusz Twardawa					
Język wykładowy:	semestr: 2 - polski					
Status przedmiotu:	obowiązkowy					
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 9 - PRZEDMIOTY Z DZIEDZIN NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH					
Prowadzący zajęcia:	mgr Piotr Kubala, dr inż. Jerzy Pasternak, dr inż. Mariusz Twardawa					

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Znajomość podstawowych zagadnień z prawa (administracyjnego, cywilnego, gospodarczego) na poziomie szkoły średniej.
Cel przedmiotu
Zapoznanie studentów z problematyką ochrony własności intelektualnej, praw autorskich i praw własności przemysłowej. Uzyskanie podstawowej wiedzy nt. źródeł prawa, zasad ochrony utworów w prawie autorskim oraz wynalazków, rozwiązań, wzorów użytkowych, znaków handlowych i towarowych w prawie własności przemysłowej. Rozwinięcie świadomości prawnej wśród studentów, w zakresie zarówno uzyskiwania ochrony rezultatów działalności intelektualnej, jak i zgodnego z prawem wykorzystywania cudzych rozwiązań.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej. Ma wiedzę nt. sankcji prawnych z tytułu naruszenia praw do własności niematerialnych. Wie gdzie i w jaki sposób uzyskać prawa ochronne na dobra własności przemysłowej.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W18, K_W19
2	Ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle budowy maszyn	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W17
3	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania i doboru elementów maszyn i ich podzespołów konstrukcyjnych, ich funkcjonalność, ze względu na wymagane parametry użytkowe w zakresie ergonomii	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W04
4	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 opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego (projektowanego, konstrukcyjnego i wdrożeniowego) i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U01
5	Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z określonym stanowiskiem pracy	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U20
6	Potrafi sformułować specyfikację maszyn oraz prostych systemów technicznych na poziomie realizowanych zadań (funkcji użytkowych) oraz potrafi zaprojektować stanowisko pracy wykorzystując odpowiedni system komputerowego wspomaganie	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U19, K_U21
7	Potrafi zdefiniować i rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżynierskiej oraz wynikających z nich skutków w sferze materialne i pozamaterialnej. Ma świadomość wpływu rozwiązań technicznych na środowisko i człowieka a także związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_K02
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład konwencjonalny wraz z analizą przypadków rzeczywistych i praktycznych.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium pisemne z zadaniami praktycznymi do rozwiązania.) umiejętności: Kolokwium (Kolokwium pisemne z zadaniami praktycznymi do rozwiązania.) kompetencje społeczne: Kolokwium (Kolokwium pisemne z zadaniami praktycznymi do rozwiązania.)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie kolokwium pisemnego				

Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 2	
Forma zajęć: wykład	
Wymagania prawe i ochrona własności intelektualnej, powstanie i czas ochrony utworu. Autorskie prawa majątkowe i osobiste. Definicje własności intelektualnej i własność przemysłowej. Wiedza czym są wynalazki, patenty, znaki towarowe, wzory użytkowe, projekty racjonalizatorskie. Licencje jako forma zbywania praw autorskich,. Formy i strategie korzystania z wiedzy. Określenie co posiada (nie posiada) zdolności patentowej. Rzecznik patentowy. Podstawowe informacje, formy dokonywanie zgłoszeń w kraju i za granicą. Zarządzanie bezpieczeństwem informacji w organizacjach przemysłowych na podstawie wymagań normy PN/ISO 27001. Podstawowe definicje w zakresie środowiska pracy. Rozwój ergonomii jako wiedzy stosowanej i syntetycznej, znaczenie i zastosowania ergonomii w działalności inżynierskiej związanej z projektowaniem nowych i diagnozowaniem istniejących stanowisk pracy oraz ich elementów. Zasady projektowania stanowiska pracy z uwzględnieniem wymagań ergonomii, relacje w systemie: pracownik - strukturą techniczna, czyli obiekt, urządzenie, a rodzaj wykonywanych zadań wynikające z ergonomii stanowiska pracy. Podstawowe wymagania przy opracowaniu „Analizy ryzyka zawodowego”, obowiązki pracownika i pracodawcy oraz ich odpowiedzialności w zakresie wymagań BHP wynikające z „analizy”. Przebieg postępowania, prawa i obowiązki związane z wypadkiem przy pracy, wynikające z Kodeksu pracy.	30
Literatura	
Podstawowa	
Barta J., Markiewicz R., Prawo autorskie i prawa pokrewne, Wolters Kluwer 2011	
Charytonowicz J., Zasady kształtowania laboratoryjnych stanowisk pracy., Prace Naukowe Instytutu Architektury i Urbanistyki Politechniki Wrocławskiej 2004	
Florek L., Prawo pracy, C.H. Beck 2011	
Górska E., Tytyk E., Ergonomia w projektowaniu stanowisk pracy. Podstawy teoretyczne., Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2008	
Łazewski M. , Własność intelektualna 2006	
Małek R., Cytat w świetle prawa autorskiego, Wolters Kluwer 2011	
Nowacka W., Ergonomia i ochrona pracy. Wybrane zagadnienia., SGGW 2014	
Olszewski J., Podstawy ergonomii i fizjologii pracy., AE w Poznaniu 2007	
Praca zbiorowa, BHP w ochronie zdrowia w pytaniach i odpowiedziach (E-book) 2016	
Rączkowski B., BHP w praktyce, ODDK Gdańsk 1998	
Rojewski M., Ochrona własności intelektualnej 2012	
Sieńczyło-Chlabisz J., Prawo własności intelektualnej, LexisNexis 2009	
Skubisz R., System Prawa Prywatnego. Prawo własności przemysłowej, C.H. Beck 2011	
Załucki M., Prawo własności intelektualnej. Repetytorium, Difin 2008	
Uzupełniająca	
Barzycka-Banaszczyk M., Prawo pracy., C.H. Beck 2011	
Szymanek T., Prawo własności przemysłowej. Podręcznik akademicki., Wydawnictwo Europejskiej Wyższej Szkoły Prawa i Administracji. 2011	
Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych	
Ustawa z dnia 30 czerwca 2000r. Prawo własności przemysłowej.	
Ustawa z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Pneumatyczne i hydrauliczne układy automatyki
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	lab	15	50	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	magister inżynier Damian Ignacy
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Leszek Gomółka, mgr inż. Damian Ignacy

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:

Podstawy mechaniki płynów.
Wymagana wiedza z zakresu wybranych zagadnień z podstaw mechaniki płynów.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu budowy, zasad działania oraz eksploatacji pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych i elektrohydraulicznych układów automatyki. Nabycie umiejętności w projektowaniu układów pneumatycznych i hydraulicznych z wykorzystaniem programów komputerowych oraz w budowie, uruchamianiu i testowaniu układów na profesjonalnych stanowiskach dydaktycznych.

Po ukończeniu kursu (wykład + ćwiczenia laboratoryjne) studenci powinni:

- posiadać wiedzę o budowie, zasadach działania elementów pneumatycznych i hydraulicznych oraz o budowie i eksploatacji pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych i elektrohydraulicznych układów mechatronicznych,
- posiadać wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie bezpiecznej eksploatacji układów hydraulicznych i pneumatycznych,
- posiadać doświadczenie w zakresie diagnozowania usterek oraz badań eksploatacyjnych zarówno elementów hydraulicznych, jak i pneumatycznych,
- umieć projektować układy pneumatyczne i hydrauliczne z wykorzystaniem programów komputerowych,
- umieć budować, uruchamiać i testować układy pneumatyczne oraz elektropneumatyczne,
- umieć sformułować odpowiednie wnioski oraz opracować sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych,
- nabyć kompetencje pracy indywidualnej i zespołowej

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Posiada podstawową wiedzę w zakresie napędów oraz sterowań pneumatycznych i hydraulicznych stosowanych w układach mechatronicznych oraz podstawową wiedzę w zakresie sensoryki przemysłowej maszyn i urządzeń technologicznych. Posiada podstawową, podbudowaną teoretycznie, wiedzę dotyczącą mechaniki płynów w odniesieniu do cieczy rzeczywistych.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W09, K_W06, K_W14
2	Potrafi konstruować układy napędowe pneumatyczne i hydrauliczne z wykorzystaniem programów komputerowych oraz dokonywać komputerowej symulacji ich działania.	M3 (Opracowanie sprawozdania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U17, K_U06, K_U16
3	Potrafi budować, uruchamiać oraz testować układy napędowe pneumatyczne i elektropneumatyczne. Potrafi przeanalizować i porównać ich działanie z układami zaprojektowanymi z wykorzystaniem programów komputerowych.	M3 (Opracowanie sprawozdania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U12, K_U06
4	Potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i w zespole oraz inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	M3 (Opracowanie sprawozdania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_K03, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Projektowanie układów pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie danych przekazanych przez prowadzącego. Budowanie i uruchamianie układów pneumatycznych.), Opracowanie sprawozdania (M3 - Opracowanie sprawozdań z zadań laboratoryjnych), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład konwencjonalny)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Ocena wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przy pomocy kolokwium pisemnego.) umiejętności: Kolokwium (Ocena wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, przy pomocy kolokwium pisemnego.) Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena poprawności wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, doboru podzespołów oraz budowy układów pneumatycznych.) Ocena sprawozdania (Ocena poprawności sporządzenia sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.) kompetencje społeczne: Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena poprawności wykonania ćwiczeń laboratoryjnych, doboru podzespołów oraz budowy układów pneumatycznych.)				
Warunki zaliczenia				
Ponad 50% obecności na zajęciach wykładowych. 100% obecności na ćwiczeniach laboratoryjnych. Pozytywne oceny z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych Pozytywna ocena pracy studenta na zajęciach laboratoryjnych. Pozytywny wynik kolokwium.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 5				
Forma zajęć: wykład				
Zagadnienia wprowadzające (podstawowe oznaczenia, jednostki, klasyfikacja symboli graficznych, budowa schematów układów pneumatycznych oraz hydraulicznych). Zespoły przygotowania				15

sprężonego powietrza (filtry, zawory redukcyjne ciśnienia, smarownice). Rodzaje, budowa i zasada działania pomp wyporowych (zębate, śrubowe, łopatkowe, wielotłoczkowe). Elementy przetwarzające energię sprężonego powietrza na energię mechaniczną (siłowniki, silniki obrotowe pneumatyczne). Elementy przetwarzające energię strumienia cieczy roboczej na energię mechaniczną (siłowniki, silniki hydrauliczne szybko- i wolnoobrotowe). Zawory pneumatyczne i hydrauliczne sterujące kierunkiem przepływu (rozdzielacze, zawory zwrotne, przełączniki obiegu, szybkiego spustu, podwójnego sygnału). Zawory pneumatyczne i hydrauliczne sterujące ciśnieniem (bezpieczeństwa, przelewowe, redukcyjne, przełączające, różnicowe, stałego stosunku ciśnień). Zawory pneumatyczne i hydrauliczne sterujące natężeniem przepływu (dławiące, regulatory przepływu dwu- i trójdrogowe, dzielniki strumienia, synchronizatory). Układy hydrostatyczne sterowane i regulowane dławieniowo oraz objętościowo. Elementy uzupełniające (akumulatory, filtry, połączenia urządzeń pneumatycznych i hydraulicznych, zbiorniki cieczy roboczych) oraz elementy pomocnicze (przełączniki ciśnieniowe i czasowe). Serwomechanizmy hydrauliczne (kopiujące, wzmacniacze nadążne). Zawory proporcjonalne i serwomechanizmy pneumatyczne oraz hydrauliczne (elektromagnesy proporcjonalne, przetworniki elektromechaniczne, wzmacniacze).	15
---	----

Forma zajęć: laboratoria

Projektowanie układów pneumatycznych i hydraulicznych, mających zastosowanie w praktyce przemysłowej, oraz przeprowadzanie symulacji ich działania z wykorzystaniem programów komputerowych Fluid SIM-P i Fluid SIM-H. Budowanie, uruchamianie układów pneumatycznych oraz elektropneumatycznych z elementów stanowiących wyposażenie profesjonalnych stanowisk dydaktycznych. Testowanie, analizowanie oraz porównywanie ich działania z układami opracowanymi za pomocą programu komputerowego.

15

Literatura

Podstawowa

Kotnis G., Budowa i eksploatacja układów hydraulicznych w maszynach, KaBe, Krosno 2011

Szenajch W., Napęd i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa 2016

Uzupełniająca

Jędrzykiewicz Z., Stojek J., Rosikowski P., Napęd i sterowanie hydrostatyczne, Vist Sp. z o. o., Dąbrowa Górnicza 2017

Kollek W., Podstawy projektowania napędów i sterowań hydraulicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007

Osiecki A., Hydrostatyczny napęd maszyn, WNT, Warszawa 2004

Sobczyk P., Hydraulika siłowa. Zbiór zadań z rozwiązaniami, PWN, Warszawa 2015

Stryczek S., Napęd hydrostatyczny. Elementy: Tom I, Układy: Tom II, WNT, Warszawa 2005

Szenajch W., Koprzywa J., Sawicki L., Pneumatyka i hydraulika maszyn technologicznych, WPW, Warszawa 1990

Tomasiak E., Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001

Sposób określenia liczby punktów ECTS

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Podstawy architektury komputerów i systemów operacyjnych oraz sieci komputerowych
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	lab	30	50	zaliczenie z oceną	3
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Piotr Kalus
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Wiedza i umiejętności z zakresu informatyki na poziomie szkoły średniej
Cel przedmiotu
Cel przedmiotu: Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami architektury komputerów, systemów operacyjnych i sieci komputerowych. Przedstawienie przykładów i sposobów rozwiązywania podstawowych zadań z tego zakresu. Przygotowanie do samodzielnego rozpoznawania (diagnozowania) i rozwiązywania problemów.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna i rozumie architekturę komputerów i systemów komputerowych	M3 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W05
2	Zna i rozumie cykl życia i obszar zastosowań systemów komputerowych	M3 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W07, K_W05
3	Potrafi napisać skrypt do automatyzacji podstawowych operacji w systemie operacyjnym	M1 (Wykonanie programu/oprogramowania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U11, K_U18
4	Potrafi stworzyć prosty algorytm programu oraz zaimplementować go. Potrafi napisać prosty program sterowania wykorzystując najprostszą sieć	M1 (Wykonanie programu/oprogramowania)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U11, K_U18
5	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych oraz potrafi działać w grupie	M1 (Wykonanie programu/oprogramowania), M3 (Wykład konwencjonalny)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_K03, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykonanie programu/oprogramowania (M1 - Napisanie prostego programu), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Napisanie skryptu), Wykład konwencjonalny (M3 - Wykład w postaci prezentacji multimedialnej)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Metoda punktowa - 50% punktów jest jednoznaczne z zaliczeniem i oceną dostateczną. Wyższe oceny proporcjonalnie do uzyskanych punktów.) umiejętności: Ocena programu/aplikacji komputerowej (Sprawdzenie poprawności działania programu oraz czasu potrzebnego na wykonanie zadania) kompetencje społeczne: Ocena programu/aplikacji komputerowej (Sprawdzenie poprawności działania programu oraz czasu potrzebnego na wykonanie zadania)				
Warunki zaliczenia				
Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych oraz napisanie kolokwium zaliczeniowego				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 1				
Forma zajęć: wykład				
Charakterystyka komputerów PC. Działanie mikroprocesorów. Architektura mikroprocesorów. Budowa i zasada działania systemów operacyjnych. Systemy RTOS. Wprowadzenie do systemu operacyjnego Windows i Linux. Elementy sieci komputerowych. Otoczenie sprzętowe komputera oraz podstawowe pojęcia dotyczące sieci komputerowych i ich zasobów. Model referencyjny OSI, sieci LAN i WAN oraz topologie sieci. Podstawy sieci komputerowych.				15
Forma zajęć: laboratoria				
Zasady użytkowania systemu operacyjnego (konsola MS DOS), tworzenie plików wsadowych w konsoli (np.Windows10). Działanie mikroprocesora i całego komputera, zasady pisania skryptów. Tworzenie połączeń P2P, elementy sieci komputerowych, zasady działania sieci komputerowych, zasady współpracy urządzeń przemysłowych poprzez sieć. Tworzenie połączeń P2P oraz prostego sterowania z wykorzystaniem komunikacji w sieci WiFi.				30
Literatura				
Podstawowa				
Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne. Wydanie IV, Helion 2015				
J. Biernat , „Architektura komputerów”., Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej , Wrocław 2005				

Sposób określenia liczby punktów ECTS

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	45	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Podstawy automatyki i teorii sterowania
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	3	ćw	30	50	zaliczenie z oceną	4
		egz	0	50	egzamin	
		wyk	30	0	zaliczenie	
Razem			60			4

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	Damian Kurzydym
Język wykładowy:	semestr: 3 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Damian Kurzydym

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Analiza matematyczna Równania różniczkowe Algebra liniowa Przekształcenie Laplace'a Teoria funkcji zmiennej zespolonej
Cel przedmiotu
Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami teorii systemów, zasadami tworzenia modeli matematycznych układów dynamicznych oraz metodami analizy i projektowania liniowych, ciągłych układów regulacji w różnych dziedzinach: czasowej,

operatorowej i częstotliwościowej.				
Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Posiada podstawową wiedzę z zakresu matematyki, pozwalającą na rozwiązywanie układów równań różniczkowych oraz operowanie transformatą Laplace'a	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Egzamin pisemny	K_W01, K_W10
2	Ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w elementach, układach automatyki i robotyki oraz w ich otoczeniu	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Egzamin pisemny	K_W02, K_W10
3	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie mechaniki ciała stałego (statyki, kinematyki i dynamiki), niezbędną do zrozumienia podstaw działania układów wykonawczych maszyn i robotów, w celu opracowania i weryfikacji teoretycznej ich modeli matematycznych.	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Egzamin pisemny	K_W10, K_W13
4	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania układów sterowania automatycznego, doboru ich elementów i podzespołów wykonawczych. Dodatkowo posiada wiedzę w zakresie podstaw automatyki i sterowania	M2 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium, Aktywność, Egzamin pisemny	K_U08, K_U20, K_U10
5	Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania elementów automatyki, teorii regulacji automatycznej, układów dyskretnych i ciągłych oraz metod badania ich stabilności; orientuje się o stanie obecnym oraz najnowszych trendach rozwojowych automatyki.	M2 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium, Egzamin pisemny	K_U08, K_U21, K_U10
6	Potrafi integrować wiedzę z wielu dziedzin nauki, w celu identyfikacji kluczowych elementów przydatnych w modelowaniu oraz projektowaniu układów automatyki, a następnie wykorzystać je w pracy na stanowisku inżyniera.	M2 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium, Egzamin pisemny	K_U08, K_U21, K_U10
7	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, do potrzeb symulacji, analizy i oceny działania elementów i układów automatyki (analogowych i cyfrowych).	M2 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Kolokwium	K_U08, K_U21, K_U10
8	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	M2 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Kolokwium	K_U08, K_U21, K_U10
9	Ma świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów oraz skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	M2 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M1 (Wykład konwersatoryjny)	Aktywność, Ocena zaangażowania	K_K05
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwersatoryjny (M1 - Wykład wspomagany prezentacjami), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M2 - Ćwiczenia tablicowe oraz obliczeniowe)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Egzamin pisemny umiejętności: Aktywność Kolokwium (Kolokwium pisemne) Egzamin pisemny				

kompetencje społeczne:	
Aktywność	
Ocena zaangażowania	
Warunki zaliczenia	
Pozytywny wynik z egzaminu Zaliczenie kolokwium	
Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 3	
Forma zajęć: wykład	
Przykłady układów regulacji UR i ich klasyfikacje	2
Struktura zamkniętego układu regulacji. Sprzężenie zwrotne od stanu, własności ujemnego sprzężenia zwrotnego	2
Opis matematyczny układów dynamicznych. Równania stanu, równania różniczkowe, transmitancja operatorowa, charakterystyki częstotliwościowe, schematy blokowe.	12
Stabilność układów liniowych, algebraiczne kryteria stabilności, kryterium stabilności Nyquista	4
Struktury z regulatorem PID, zasady konstrukcji, strojenie.	4
Ocena jakości sterowania. Formułowanie wymagań projektowych projektowania ciągłych i dyskretnych	4
Przesuwanie biegunów. układów regulacji procesami ciągłymi ze sprzężeniem od wyjścia lub stanu.	2
Forma zajęć: ćwiczenia	
Opis matematyczny układów dynamicznych Ch-ki czasowe, cz-ki częstotliwościowe, równania różniczkowe, transmitancje, opis w przestrzeni stanów	12
Połączenia członów dynamicznych	4
Stabilność układów dynamicznych	4
Dobroć układów regulacji	4
Dobór nastaw regulatorów przemysłowych	4
Układy regulacji kaskadowej	2
Forma zajęć: egzamin	
Egzamin z zagadnień poruszanych na zajęciach	0
Literatura	
Podstawowa	
Gessing R., Podstawy automatyki., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001	
Skrzywan-Kosek A., Świerniak A., Baron K., Latarnik M., Zbiór zadań z teorii liniowych układów regulacji, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999	
Węgrzyn S., Podstawy automatyki., PWN, Warszawa 1980	
Uzupełniająca	
Kaczorek T., Teoria sterowania T.1 i 2, PWN, Warszawa 1977	
Takahashi Y., Rabins M.J., Auslander D.M., Sterowanie i systemy dynamiczne, PWN, Warszawa 1976	
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne	60
Samokształcenie	0
Praca własna studenta	40

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Podstawy konstrukcji maszyn
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	3	lab	15	30	zaliczenie z oceną	5
		p	30	40	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	30	zaliczenie z oceną	
Razem			75			5

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	Bogdan Wysogład
Język wykładowy:	semestr: 3 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Maciej Kaźmierczak, dr inż. Piotr Kiszka, dr hab. inż. Bogdan Wysogład

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Mechanika ogólna, wytrzymałość materiałów, zapis konstrukcji z grafiką inżynierską.
Cel przedmiotu
Nabycie przez studentów wiedzy w zakresie podstaw konstrukcji maszyn oraz wykształcenie praktycznych umiejętności w zakresie opracowywania koncepcji i konstruowania typowych elementów maszyn. Po ukończeniu kursu (wykład + laboratorium + projekt) studenci powinni: - posiadać uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy maszyn, w tym wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania i doboru elementów maszyn,

- posiadać wiedzę w zakresie wyznaczania i weryfikacji cech konstrukcyjnych elementów maszyn,
- umieć tworzyć pole możliwych rozwiązań zadania projektowego, konstruować wybrane elementy maszyn, weryfikować elementy maszyn i podstawowe połączenia stosowane w budowie maszyn,
- umieć zaprojektować złożone urządzenie techniczne używając właściwych metod,
- umieć wykorzystać programy wspomagające konstruowanie maszyn w zakresie modelowania elementów maszyn i tworzenia dokumentacji technicznej.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy maszyn, w tym wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania i doboru znormalizowanych elementów maszyn.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W04
2	Posiada wiedzę w zakresie wyznaczania i weryfikacji cech konstrukcyjnych elementów maszyn z zastosowaniem teorii wytrzymałości materiałów dla naprężeń stałych i zmiennych.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W15
3	Potrafi pozyskiwać i integrować informacje niezbędne w procesie projektowania i konstruowania maszyn.	M4 (Zadanie domowe), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Ocena zadania domowego	K_U01
4	Potrafi konstruować i weryfikować elementy maszyn oraz podstawowe połączenia stosowane w budowie maszyn, tworzyć pole możliwych rozwiązań zadania projektowego.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Zadanie domowe)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Ocena zadania domowego	K_U03, K_U10
5	Potrafi opracować konstrukcję złożonego środka technicznego używając właściwych metod i wykonać jej dokumentację techniczną oraz opracować dokumentację przedstawiającą poszczególne etapy realizacji zadań projektowych.	M3 (Projekt)	Ocena zadania domowego, Ocena projektu	K_U03, K_U07, K_U04
6	Ma świadomość konieczności uwzględniania wpływu na środowisko naturalne projektowanych środków technicznych już na etapie ich projektowania.	M3 (Projekt)	Ocena projektu	K_K02
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Zadanie domowe, Projekt (M3 - Studenci opracowują projekt i konstrukcję złożonego środka technicznego z zastosowaniem programu wspomagającego projektowanie CAD/CAE.), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Studenci stosują program CAD/CAE do komputerowego wspomagania prac inżynierskich w zakresie modelowania i weryfikacji elementów maszyn oraz tworzenia dokumentacji technicznej.), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kilka pytań i dwa zadania) umiejętności: Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena wykonywanych modeli, obliczeń i dokumentacji z zastosowaniem programu CAD/CAE) Ocena zadania domowego (Ocena obliczeń, modeli i dokumentacji wykonywanych w domu na kolejne zajęcia.) Ocena projektu (Ocena modelu i dokumentacji złożonego środka technicznego.) kompetencje społeczne: Ocena projektu (Ocena modelu i dokumentacji złożonego środka technicznego.)				
Warunki zaliczenia				
Kolokwium - poprawne odpowiedzi na co najmniej 50% pytań i zadań. Projekt i laboratorium - zaliczenie wszystkich realizowanych prac na ocenę co najmniej 3,0.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 3				
Forma zajęć: wykład				
Studenci zapoznają się z elementami nauki konstrukcji (zwłaszcza z podstawowymi pojęciami, przebiegiem procesu projektowo-konstrukcyjnego, zasadami konstrukcji, a także ze sposobem tworzenia układów kryteriów dla oceny rozwiązań projektowo-konstrukcyjnych), wybranymi				30

zagadnieniami wytrzymałości przy obciążeniach zmiennych oraz zdobywają wiedzę w zakresie problemów konstrukcyjnych dotyczących: połączeń spawanych, połączeń gwintowych wraz z połączeniami śrubowymi z napięciem wstępnym (problem doboru dynamicznej cechy konstrukcyjnej połączenia śrubowego), elementów podatnych, łożysk tocznych oraz układów łożyskowania tocznego. Następnie studenci zdobywają wiedzę w zakresie konstruowania połączeń czopowych kształtowych i ciernych, łożysk ślizgowych, wałów i osi, sprzęgieł i hamulców. Zapoznają się z problematyką konstruowania przekładni mechanicznych, obejmującą takie problemy konstrukcyjne, jak: konstruowanie przekładni łańcuchowych, pasowych (z pasem płaskim, pasami klinowymi i pasem zębatym) i ciernych oraz konstruowanie przekładni zębatych. Problematyka przekładni zębatych obejmuje: zagadnienia dotyczące geometrii zazębienia ewolwentowego, opisu stanu obciążenia zazębienia, smarowania oraz zagadnień związanych z postacią konstrukcyjną przekładni.		30
Forma zajęć: laboratoria		
W ramach zajęć studenci stosują program CAD/CAE (Autodesk Inventor lub SolidWorks) do komputerowego wspomagania prac inżynierskich w zakresie modelowania i weryfikacji (wytrzymałości lub trwałości) elementów maszyn oraz tworzenia dokumentacji technicznej. Opracowują modele typowych elementów maszyn takich jak np. wały i tworzą ich dokumentację techniczną zgodnie z normami rysunku technicznego. Stosując narzędzia wspomagające prowadzenie obliczeń inżynierskich (CAE) podczas zajęć wykonywane są: obliczania geometrii i weryfikacji wytrzymałościowej kół zębatych, obliczania naprężeń i odkształceń sprężystych wałów, dobór i weryfikacja trwałości łożysk tocznych ze względu na nośność ruchową, dobór i weryfikacja połączeń czopowych (wpustowych i wielowypustowych), dobór i weryfikacja wytrzymałościowa połączeń spawanych i śrubowych oraz obliczenia wytrzymałościowe wysięgnika (ramy). Rozwijane są umiejętności optymalizowania cech konstrukcyjnych elementów i zespołów.		15
Forma zajęć: projekt		
W ramach zajęć projektowych studenci opracowują projekt i konstrukcję złożonego środka technicznego z zastosowaniem programu wspomagającego projektowanie CAD. Zadanie to pozwala na doskonalenie umiejętności doboru cech konstrukcyjnych, posługiwania się pomocami projektowymi oraz doboru właściwego układów kryteriów. Przeprowadzana jest weryfikacja wytrzymałościowa wałów z uwzględnieniem naprężeń zmiennych oraz rozwiązywanie łańcuchów wymiarowych.		30
Literatura		
Podstawowa		
Dietrich M. (red.), Podstawy konstrukcji maszyn t. I, II i III, WNT, Warszawa 2007		
Osiński Z. (red.), Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, Warszawa 2003		
Skoć A., Spałek J., Markusik S., Podstawy konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa 2008		
Wysogład B., Wybrane zagadnienia komputerowego wspomagania projektowania, Wydawnictwo PWSZ w Raciborzu, Racibórz 2018		
Wysogład B., Wybrane zagadnienia z projektowania części i zespołów maszyn, Wydawnictwo PWSZ w Raciborzu, Racibórz 2017		
Uzupełniająca		
Płuciennik P., Projektowanie elementów maszyn z wykorzystaniem programu Autodesk Inventor. Reduktor jedno i dwustopniowy, WNT, Warszawa 2017		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	75	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	50	

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	5	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	75	3,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Podstawy mechaniki płynów
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	3	ćw	15	50	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Agnieszka Leonarska
Język wykładowy:	semestr: 3 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Leszek Gomółka, dr Agnieszka Leonarska

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Wymagana wiedza z zakresu podstaw matematyki wyższej, wybranych zagadnień z fizyki oraz podstaw mechaniki ciała sztywnego (statyki i kinematyki).
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu mechaniki płynów (hydrostatyki i hydrodynamiki) w odniesieniu do cieczy doskonałej oraz cieczy rzeczywistych. Nabycie umiejętności matematycznego opisu zagadnień oraz rozwiązywania zadań z mechaniki płynów. Po zrealizowaniu zajęć studenci powinni: posiadać szczegółową wiedzę, określoną w treściach kształcenia, o podstawowych prawach i równaniach z zakresu hydrostatyki i hydrodynamiki; posiadać umiejętności wykorzystania zdobytej wiedzy w zakresie praktycznych obliczeń dotyczących prostych układów z napędem hydrostatycznym; umieć rozwiązywać analitycznie zadania z zakresu podstaw mechaniki płynów; nabyć kompetencje określania priorytetów w realizacji stawianych zadań.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Posiada szczegółową wiedzę związaną ze statyką i dynamiką płynów oraz zna podstawowe równania mechaniki płynów. Posiada wiedzę w zakresie przepływów laminarnych i turbulentnych oraz przepływów przez kanały zamknięte i otwarte.	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Ocena kolokwium	K_W14, K_W04
2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu, katalogów, norm i innych źródeł fachowych. Potrafi ocenić, wybrać oraz wykorzystać poznane metody analityczne lub numeryczne do rozwiązywania zagadnień z zakresu podstaw mechaniki płynów. Potrafi interpretować, a także wyciągać wnioski z uzyskanych wyników.	M2 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena kolokwium	K_U01, K_U08, K_U21
3	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji wybranego zadania.	M3 (Zadanie domowe)	Ocena kolokwium	K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia praktyczne (M2 - Rozwiązywanie zadań i problemów fizycznych dotyczących zagadnień omawianych na wykładzie w zakresie danego przedmiotu.), Zadanie domowe (M3 - Rozwiązywanie zadań domowych), Wykład konwersatoryjny (M1 - Przekazanie wiedzy teoretycznej z zakresu przedmiotu)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Ocena kolokwium (Ocena z pisemnego kolokwium jest ustalana na podstawie zdobytych przez studenta punktów: dst - (50 - 59)% pkt, +dst - (60 - 69)% pkt, dobry (70 - 79)% pkt, +dobry (80 - 89)% pkt, bardzo dobry (90 - 100)% pkt.) umiejętności: Ocena kolokwium (Ocena z pisemnego kolokwium jest ustalana na podstawie zdobytych przez studenta punktów: dst - (50 - 59)% pkt, +dst - (60 - 69)% pkt, dobry (70 - 79)% pkt, +dobry (80 - 89)% pkt, bardzo dobry (90 - 100)% pkt.) kompetencje społeczne: Ocena kolokwium (Ocena z pisemnego kolokwium jest ustalana na podstawie zdobytych przez studenta punktów: dst - (50 - 59)% pkt, +dst - (60 - 69)% pkt, dobry (70 - 79)% pkt, +dobry (80 - 89)% pkt, bardzo dobry (90 - 100)% pkt.)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 3				
Forma zajęć: wykład				
Określenia wstępne. Podział mechaniki płynów. Ściśliwość i rozszerzalność. Lepkość płynów. Siły działające w płynach. Modele cieczy i gazów. Ciśnienie. Warunki równowagi płynu. Prawo Pascala. Ciśnienie hydrostatyczne. Przyrządy do pomiaru ciśnienia. Powierzchnie izobaryczne. Równowaga względna cieczy (ruchy: postępowy jednostajnie przyspieszony, jednostajny obrotowy wokół osi pionowej i poziomej). Napór hydrostatyczny na powierzchnię płaską. Środek naporu. Napór hydrostatyczny na powierzchnię zakrzywioną. Wypór. Zasada Archimedesesa. Stateczność ciał pływających. Równanie ciągłości strugi. Równanie Bernoulliego dla przepływu cieczy doskonałej i cieczy rzeczywistych. Straty ciśnienia liniowe i miejscowe. Wpływ cieczy ze zbiornika. Wzór Torricellego. Kontrakcja. Czas opróżniania zbiornika z cieczą. Dysza i dyfuzor oraz przykłady ich zastosowań w urządzeniach hydraulicznych. Erozja kawitacyjna w maszynach i urządzeniach oraz praktyczne sposoby likwidacji przyczyn niekorzystnego zjawiska kawitacji. Rurki piętrzące Pitota i Prandtla stosowane w technice pomiarowej przepływających cieczy. Zastosowanie praktyczne przepływomierzy zwężkowych w przemyśle. Napór hydrodynamiczny. Reakcja hydrodynamiczna strugi i jej skutki w procesie sterowania zaworów hydraulicznych.				15
Forma zajęć: ćwiczenia				
Rozwiązywanie zadań z mechaniki płynów z zakresu: własności fizycznych płynów, statyki cieczy, równowagi względnej cieczy, naporu hydrostatycznego na powierzchnię płaską, wyporu i pływania ciał				15

w cieczach, dynamiki cieczy, liniowych i miejscowych strat ciśnienia, wypływu cieczy ze zbiornika, naporu i reakcji hydrodynamicznej.	15	
Literatura		
Podstawowa		
R. Gryboś, Podstawy mechaniki płynów, PWN, Warszawa 1998		
R. Gryboś, Zbiór zadań z mechaniki płynów, Politechnika Śląska, Gliwice 1997		
Uzupełniająca		
E. S. Burka, T. J. Nałęcz, Mechanika płynów w przykładach, PWN, Warszawa 2002		
E. Tuliszek, Mechanika płynów, PWN, Warszawa 1980		
R. Puzyrowski, J. Sawicki, Podstawy mechaniki płynów i hydrauliki., PWN, Warszawa 2000		
R. Ratajczak, W. Zwoliński, Zbiór zadań z hydromechaniki, PWN, Warszawa 1982		
W. J. Prosnak, Mechanika płynów, tom I, PWN, Warszawa 1970		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Podstawy nauki o materiałach inżynierskich
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	4	lab	15	50	zaliczenie z oceną	3
		wyk	45	50	zaliczenie z oceną	
Razem			60			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Mariusz Twardawa
Język wykładowy:	semestr: 4 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	mgr Michał Kondys, dr inż. Mariusz Twardawa

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia badawcze

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy matematyki i fizyki. Mechanika i wytrzymałość materiałów.
Cel przedmiotu
Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami w zakresie inżynierii materiałowej stali, żeliwa oraz metali nieżelaznych, w tym z: procesami wytwórczymi z uwzględnieniem podstawowych technologii wytwarzania materiałów metalicznych i ich stopów, określeniem struktury i właściwości materiałów inżynierskich do zastosowań technicznych, przegląd podstawowych metod łączenia metali oraz metod badań metali i ich połączeń, zapoznaniem z metodami skutecznego rozwiązywania problemów inżynierskich oraz możliwościami ich praktycznego wykorzystania.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie podstaw nauki o materiałach	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W02, K_W03
2	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w inżynierii materiałowej i zna podstawowe metody badań własności materiałów inżynierskich	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W02, K_W03
3	Potrafi wykorzystać podstawową wiedzę z zakresu nauki o materiałach oraz potrafi Pozyskiwać informacje z dostępnych źródeł i na ich podstawie formułować i uzasadniać wnioski	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U15, K_U20
4	Posiada umiejętności i potrafi dobrać odpowiednią metodę badawczą w celu określenia struktury i własności mechanicznych podstawowych grup materiałów inżynierskich	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U15, K_U20
5	Potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U15, K_U20
6	Potrafi rozpoznać i dokonać analizy struktur i procesów materiałowych	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U15, K_U20
7	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03, K_K04, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Sprawozdanie z zajęć laboratoryjnych), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład teoretyczny z naciskiem na przykłady praktyczne)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium sprawdzające wiedzę zdobyta podczas wykładów)				
umiejętności: Ocena sprawozdania (Sprawozdanie indywidualne z zadań laboratoryjnych)				
kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Sprawozdanie indywidualne z zadań laboratoryjnych)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem zaliczenia jest pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego oraz pozytywna ocena ze sprawozdania prac laboratoryjnych. 75 % obecności na Wykładach i 100% obecności na Laboratorium.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 4				
Forma zajęć: wykład				
Materiały metaliczne i niemetaliczne. Fazy stałe, roztwory, układy równowagi, podstawowe własności materiałów. Elementy krystalografii, struktura, własności, zastosowanie. Krystaliczna i amorficzna postać materiałów. Podstawowe procesu wytwórcze stali i stopów odlewniczych. Stale węglowe i stopowe, stopy odlewnicze żelaza, własności. Wpływ szkodliwych domieszek w stali. Przeróbka plastyczna, procesy krystalizacji. Umacnianie materiałów. Struktury stali do szczególnych zastosowań, defekty struktury. Elementy metalografii. Klasyfikacja własności – fizyczne, mechaniczne, technologiczne – spawalność, odporność na pękanie, zmęczenie, pełzanie, chemiczne: odporność na korozję, żaroodporność, żarowytrzymałość. Wpływ pierwiastków stopowych na własności. Podstawowe technologie łączenia metali. Połączenia rozłączne i nierozłączne na przykładzie procesów spawania, zgrzewania, lutowania. Wady połączeń spawanych. Zasady obróbki cieplnej materiałów technicznych (stali), przemiany fazowe, struktury stali, obróbka powierzchniowa, utwardzanie, pokrycia, technologia wykonania warstw powierzchniowych. Inżynieria materiałowa. Wybrane stale konstrukcyjne węglowe i				45

stopowe. Uzasadnienie wyboru, wpływ dodatków stopowych na własności wytrzymałościowe i fizyczne stali. Stale dla szczególnych warunków eksploatacyjnych: stale do budowy maszyn, urządzeń ciśnieniowych, elementów kotłów, mechanizmy pełzanie, wyczerpania, dekohezja. Metale nieżelazne i ich stopy. Aluminium, miedź, cynk, nikiel. Podstawowe stopy, struktura, własności, zastosowanie. Materiały spiekane i ceramiczne, materiały polimerowe i kompozytowe. Zasady doboru materiałów, ogólny podział, wybór materiałów z określonej grupy. Standardy jakościowe w odniesieniu do materiałów, personelu wykonującego i badawczego, wymagania znaczących norm i Dyrektyw Europejskich.		45
Forma zajęć: laboratoria		
Laboratorium (w zakładzie wytwórczym): Badania nieniszczące, badania niszczące, technologie spawalnicze	15	
Literatura		
Podstawowa		
A. Ciszewski, T. Radomski. A. Szummer, Ćwiczenia laboratoryjne z materiałoznawstwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2006		
L. A. Dobrzański, Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, WNT 2006		
M. Tokarski, Metaloznawstwo metali nieżelaznych w zarysie, Wydawnictwo Śląsk		
Marek Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne 2013		
Marek Blicharski, Inżynieria materiałowa, Wydawnictwo Naukowe PWN 2022		
Uzupełniająca		
Ashby Michael , Shercliff Hugh , Cebon David, Inżynieria Materiałowa, Galaktyka 2012		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	60	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	15	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Podstawy robotyki
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	ćw	15	25	zaliczenie z oceną	4
		p	15	25	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	50	zaliczenie z oceną	
Razem			60			4

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	prof. dr hab. inż. Gabriel Kost
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, prof. dr hab. inż. Gabriel Kost

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawowa wiedza z zakresu fizyki, mechaniki i techniki na poziomie szkoły średniej
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami robotyki, głównie przemysłowej, jej definicją, zakresem badań jako nauki. Studenci poznają podstawowe układy konstrukcyjno-funkcjonalne robotów, w szczególności robotów przemysłowych oraz poznają zasady projektowanie technologicznych układów zrobotyzowanych.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna podstawowe pojęcia związane z robotyką, manipulatorami, układami sterowania robotów i robotami przemysłowymi; zna parametry użytkowe robotów przemysłowych	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W11
2	Zna podstawowe elementy konstrukcyjne robotów przemysłowych oraz narzędzi technologicznych robotów i potrafi je scharakteryzować	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W06, K_W04, K_W11
3	Zna podstawowe zasady sterowania ruchem robotów przemysłowych, układy sterujące napędami robota oraz metody ich programowania	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M2 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena projektu	K_W04, K_W11
4	Ma podstawową wiedzę dotyczącą pozatechnicznych uwarunkowań robotyzacji procesów technologicznych	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W11
5	Potrafi zaprojektować proste układy robotyczne oraz sklasyfikować roboty przemysłowe	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M2 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U15, K_U13
6	Umie określić zakres zastosowania robotów w warunkach przemysłowych	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M2 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U15, K_U04, K_U13
7	Rozumie potrzebę samodzielnego poszukiwania i zdobywania wiedzy	M3 (Praca w grupach zadaniowych)	Ocena projektu	K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Praca w grupach zadaniowych (M3 - Studenci podzieleni na 2 lub 3 osobowe sekcje realizują zadanie proste i odwrotne kinematyki 3-osiowego robota w notacji Denavita-Hartenberga dla zadanej struktury kinematycznej manipulatora.), Projekt (M2 - Na ćwiczeniach projektowych studenci podzieleni na 2 lub 3 osobowe sekcje realizują projekt zewnętrznej przestrzeni zadaniowej robota dla zadanej struktury kinematycznej.), Wykład konwencjonalny (M1 - Omawiane są podstawowe zagadnienia związane z robotyką przemysłową. Wykład jest bogato ilustrowany z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej: prezentacja PowerPoint.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Przeprowadza się pisemne kolokwium z zakresu tematycznego zagadnień omawianych na wykładzie. Grupa wykładowa jest podzielona na grupy zaliczeniowe, dla których podawanych jest 5 pytań kolokwialnych. Prawidłowe odpowiedzi na pytania kolokwialne wymagają podania odpowiedzi w formie rysunków, schematów, algorytmów sterowania, które powinny być uzupełnione krótkim komentarzem (wyjaśnieniem).) Ocena projektu (Ocena się sposób, zakres, jakość i warunki współpracy studentów w 2-3 osobowych grupach przy opracowywaniu modelu matematycznego kinematyki prostej i odwrotnej 3-osiowego manipulatora o zadanej strukturze)				
umiejętności: Ocena sprawozdania (Efektem ćwiczeń projektowych jest sprawozdanie zawierające omówienie warunków wykreślenia metodą geometryczną przestrzeni zadaniowej manipulatora) Ocena projektu (Ocena się sposób, zakres, jakość i warunki współpracy studentów w 2-3 osobowych grupach przy opracowywaniu modelu matematycznego kinematyki prostej i odwrotnej 3-osiowego manipulatora o zadanej strukturze)				
kompetencje społeczne: Ocena projektu (Ocena się sposób, zakres, jakość i warunki współpracy studentów w 2-3 osobowych grupach przy opracowywaniu modelu matematycznego kinematyki prostej i odwrotnej 3-osiowego manipulatora o zadanej strukturze)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na wykładach przy max. 3-ch nieobecnościach usprawiedliwionych oraz uzyskanie oceny pozytywnej (min. 3.0 - dostateczny) z kolokwium pisemnego oraz zaliczenia sprawozdań z ćwiczeń i projektu.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 1				
Forma zajęć: wykład				
Roboty i manipulatory-definicja manipulatora i robota przemysłowego, klasyfikacja manipulatorów i robotów ze względu na: strukturę kinematyczną (manipulator) i układ sterowania. Robot manipulacyjny: specyfika, rodzaje zadań, wymagania. Podstawowe układy konstrukcyjne robotów (stacjonarnych, mobilnych, portalowych, jednolitych, modułowych i kooperujących). Struktury kinematyczne i kinematyka robotów: łańcuch kinematyczny, węzły kinematyczne (osie), przestrzeń				30

kinematyczna i kinematyka robotów: zakresy przemieszczeń, rodzaje ruchów i przestrzeni roboczych; definiowanie położenia (pozycja referencyjna) i jej parametry (położenie i orientacja). Budowa robotów przemysłowych: roboty jedno i wieloramienne, układy napędowe (pneumatyczne, hydrauliczne i elektryczne), układy przeniesienia napędu, układy wykonawcze (chwytny, obróbkowy). Proste układy sensorowe i metody postrzegania otoczenia robota. Podstawowe kryteria konstrukcyjne (zasada jednego stopnia swobody), jakościowe i wymagania użytkowe poszczególnych układów kinematycznych robotów manipulacyjnych. Zasady i kryteria wdrażania robotów przemysłowych do obsługi procesów technologicznych w budowie maszyn - warunki i zasady obsługi oraz wymagania bezpieczeństwa pracy. Robotyczne układy holonomiczne i nieholonomiczne w odniesieniu do zadania planowania i sterowania ruchem. Programowanie robotów przemysłowych: programowanie metodą on-line (samouczenie) i off-line (języki programowania). Kinematyka i dynamika robotów.	30
Forma zajęć: ćwiczenia	
W ramach ćwiczeń studenci rozwiązują zadania interpolacji ruchu robota (wg. zadanego algorytmu) po okręgu oraz rozwiązują zadanie kinematyki prostej i odwrotnej dla zadanej struktury robota 2 (3) osiowego.	15
Forma zajęć: projekt	
Rozwiązywane jest zadanie graficznego wykreślenia przestrzeni roboczej głównej robota o zadanej strukturze kinematycznej	15
Literatura	
Podstawowa	
A. Morecki, J. Knapczyk, Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1993	
G. G. Kost, Postawy budowy robotów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996	
J. Honczarenko, Roboty przemysłowe - elementy i zastosowanie, WNT, Warszawa 1996	
J. J. Craig, Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowania, WNT, Warszawa 1993	
Sh. Y. Nof, Handbook of Industrial Robotics, John Wiley & Sons, Inc, New York 1999	
Szkodny T., Zbiór zadań z podstaw robotyki, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013	
W. Szenajch, Pneumatyczne i hydrauliczne manipulatory przemysłowe, WNT, Warszawa 1992	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	60	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	40	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100	
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	4	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	60	2,4

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Podstawy sterowania maszyn i systemów technologicznych
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	wyk	30	100	zaliczenie z oceną	2
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Gabriel Kost
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, prof. dr hab. inż. Gabriel Kost

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Przedmiot prezentuje podstawowe zagadnienia z zakresu układów sterowania maszyn technologicznych, robotów przemysłowych i ich systemów (systemy zintegrowane: moduły, gniazda, linie) wykorzystywanych w zautomatyzowanych procesach produkcyjnych. Wymagana jest podstawowa wiedza z zakresy automatyki i robotyki, mechaniki i matematyki oraz technologii maszyn.
Cel przedmiotu
Student poznaje podstawowe zagadnienia z zakresu techniki sterowania robotami przemysłowymi i maszynami technologicznymi sterowanymi automatycznie oraz systemami technologicznymi zintegrowanymi komputerowo. Poznaje struktury podstawowych rodzajów układów sterowania maszyn technologicznych i robotów; algorytmy sterowania ruchem. Zna zasady tworzenia modeli sterowania maszynami technologicznymi i robotami oraz obowiązujące dla nich prawa sterowania.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Potrafi sklasyfikować i scharakteryzować podstawowe typy sygnałów(wejść, wyjść i zakłóceń)	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W08, K_W04
2	Zna i rozumie zasadę działania podstawowych typów układów sterowania maszyn i robotów przemysłowych (analogowych i cyfrowych)	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W16, K_W10
3	Ma podstawową wiedzę na temat algorytmów sterowania ruchem prostym i złożonym maszyn i robotów stosowanych w analogowych i cyfrowych układach sterowania.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W16
4	Potrafi sklasyfikować i scharakteryzować zasadę działania typowych układów sterowania maszyn	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U14, K_U18, K_U13
5	Zna i potrafi zastosować prosty algorytm interpolacji ruchu oraz zasady kinematyki prostej i odwrotnej w sterowaniu ruchem robota przemysłowego.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U14, K_U18, K_U13
6	Rozumie potrzebę samodzielnego zdobywania wiedzy.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład konwencjonalny prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych (prezentacja w PowerPoint). Prezentowana jest struktura i budowa podstawowych rodzajów układów sterowania maszyn technologicznych i robotów przemysłowych, począwszy od rozwiązań analogowych (krzywkowe, zderzakowe, kopiowe) do współczesnych układów numerycznych typu NC i CNC. Zagadnienia są ilustrowane rozwiązaniami układów sterowania maszyn i robotów pracujących w przemyśle.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium pisemne z zakresu zagadnień omawianych na wykładzie)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium pisemne z zakresu zagadnień omawianych na wykładzie)				
kompetencje społeczne: Kolokwium (Kolokwium pisemne z zakresu zagadnień omawianych na wykładzie)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem zaliczenia wykładu jest zaliczenie pisemnego kolokwium zaliczeniowego oraz doraźnie przeprowadzanych kartkówek z 3 ostatnich wykładów.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 5				
Forma zajęć: wykład				
Klasy i rodzaje układów sterowania (otwarte, zamknięte, analogowe i numeryczne, liniowe i nieliniowe). Układy dynamiczne: definicja układu dynamicznego, modele czasowe. Wymagania stawiane układom sterowania maszyn i robotów przez proces technologiczny. Sygnały sterujące i ich rodzaje: sygnały analogowe, dyskretne (binarne i cyfrowe). Źródła sygnałów sterujących, sposoby ich generowania i transmisji w układach sterowania maszyn i robotów: układy wejść i wyjść. Opis współrzędnych wektora sterowania obrabiarek i robotów (układy współrzędnych 2D i 3D). Modele matematyczne układów sterujących: kinematyka obrabiarki i robota przemysłowego jako funkcja czasu, interpolacja ruchu. Podstawy matematyczne modelowania i generowania wektora sterowania dla obrabiarek (techniki interpolujące i wielomianowe) i robotów (kinematyka prostej i odwrotna dla transformacji prostej i złożonej). Struktury podstawowych rodzajów układów sterowania maszyn i robotów: analogowe (krzywkowe, zderzakowe, kopiowe) i numeryczne. Dynamiczne układy sterowania maszyn mechaniczne, elektromechaniczne, komputerowe: obrabiarkowe (klasy NC i CNC, odcinkowe i ciągłe) i robotów przemysłowych (PTP, MP, CP), układy sterowania adaptacyjnego i optymalizacyjnego. Pętle sterujące napędami z czujnikiem pomiaru położenia i prędkości (sterowanie momentem i prędkością),				30

stabilność asymptotyczna położenia. Sterowniki logiczne PLC i komputery przemysłowe oraz struktury sterowania typu DNC (Direkt Numerical Control) i CIM. Układy i elementy pomocnicze (panele sterujące, elementy LCD, oprogramowanie wizualizacyjne, modemy i radiomodemy przemysłowe). Sieci sygnałowe i informatyczne sieci przemysłowe.	30
---	----

Literatura

Podstawowa

A. Baier, G. Kost, J. Świder, R. Zdanowicz, Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008

A. Morecki, J. Knapczyk, Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, WNT, Warszawa 1993

G. Kost, Układy sterowania robotów przemysłowych., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000

G. Pritschow, Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995

J. Honczarenko, Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obrótkowe., PWN, Warszawa 2018

J. Honczarenko, Obrabiarki sterowane numerycznie, PWN, Warszawa 2017

J. J. Craig, Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowania., WNT, Warszawa 1993

Uzupełniająca

B. Hainemann, W. Gerth, K. Popp, Mechatronika. Komponenty, metody, przykłady, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2001

J. Kosmol, Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT, Warszawa 1995

M. W. Spong, M. Vidyasagar, Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa 1997

T. Legierski, Programowanie sterowników PLC, Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998

Sposób określenia liczby punktów ECTS

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne	30
Samokształcenie	0
Praca własna studenta	20
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50

Liczba punktów ECTS

łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Praca przejściowa					
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)					
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie					
Forma studiów:	stacjonarne					
Profil studiów:	praktyczny					
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka					
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne					
Przedmiot realizowany:						
Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	p	15	100	zaliczenie z oceną	3
Razem			15			3
Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki					
Koordynator:	Małgorzata Kuchta					
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski					
Status przedmiotu:	obowiązkowy					
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 4 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIK LOGICZNE					
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Grzegorz Gołda, dr inż. Leszek Gomółka, dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Wiktoria Kalus, prof. dr hab. inż. Gabriel Kost, dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Małgorzata Kuchta, dr inż. Damian Kurzydym, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski, dr inż. Piotr Wilk, dr hab. inż. Bogdan Wysogład					

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:

Wiedza i umiejętności z przedmiotów kierunkowych z poprzednich semestrów

Cel przedmiotu

Celem jest wypracowanie umiejętności samodzielnej pracy studenta nad złożonymi zagadnieniami inżynierskimi. Pogłębienie wiedzy z zadanej tematyki. Wypracowanie umiejętności doboru i analizy źródeł literaturowych oraz innych materiałów. Poszerzenie świadomości w zakresie kompetencji i odpowiedzialności społecznej inżyniera.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Uporządkowana i rozszerzona wiedza w zakresie obejmującym temat projektu. Podstawowa wiedza z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego,	M2 (Praca z materiałem źródłowym), M3 (Rozmowa dydaktyczna)	Ocena projektu	K_W12, K_W09, K_W10, K_W04, K_W05, K_W11
2	Umiejętność pracy indywidualnej na podstawie poznanych metod oraz informacji pozyskanych z różnych źródeł.	M2 (Praca z materiałem źródłowym)	Obserwacja, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_U01
3	Umiejętność przygotowania dokumentacji, prezentacji oraz dyskusji na temat opracowywanego zadania inżynierskiego.	M1 (Projekt)	Obserwacja, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_U03, K_U04, K_U06, K_U02
4	Potrafi samodzielnie rozwiązać zadany problem inżynierski.	M1 (Projekt)	Obserwacja, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_U19, K_U21
5	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się. Ma świadomość ważności pracy i odpowiedzialności oraz roli społecznej absolwenta kierunku technicznego. Rozumie pozatechniczne aspekty pracy inżynierskiej.	M1 (Projekt), M3 (Rozmowa dydaktyczna)	Obserwacja, Ocena projektu	K_K03, K_K06, K_K02, K_K04, K_K07, K_K01, K_K05
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Projekt (M1 - Samodzielnie wykonuje zadanie inżynierskie), Rozmowa dydaktyczna (M3 - Konsultacje z opiekunem pracy), Praca z materiałem źródłowym (M2 - pozyskanie informacji niezbędnych do realizacji zadania)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Ocena projektu (Ocena projektu) umiejętności: Obserwacja (Ocena kompetencji społecznych i poziomu umiejętności.) Ocena zaangażowania (Ocena terminowości i samodzielności wykonania etapów pracy.) Ocena projektu (Ocena projektu) kompetencje społeczne: Obserwacja (Ocena kompetencji społecznych i poziomu umiejętności.) Ocena projektu (Ocena projektu)				
Warunki zaliczenia				
Terminowość realizacji zadania Trafność doboru źródeł i opisu wymaganych zagadnień Oddanie pracy przejściowej				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: projekt				
Omówienie tematu pracy przejściowej, ustalenie jego zakresu, omówienie proponowanej literatury, ustalenie niezbędnych metod realizacji projektu, dyskusja nad opracowanymi rozwiązaniami oraz przygotowaną dokumentacją i raportem. Student wybiera temat pracy przejściowej związany z wybraną specjalnością, ze sterownikami logicznymi.				15
Literatura				
Podstawowa				
ustalana stosownie do tematu pracy				
Uzupełniająca				

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	15	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	75	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	15	0,5

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Praca przejściowa
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	p	15	100	zaliczenie z oceną	3
Razem			15			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 3 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Grzegorz Gołda, dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Wiktoria Kalus, prof. dr hab. inż. Gabriel Kost, dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Małgorzata Kuchta, dr inż. Damian Kurzydym, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski, dr inż. Piotr Wilk, dr hab. inż. Bogdan Wysogład

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Wiedza i umiejętności z przedmiotów kierunkowych z poprzednich semestrów
Cel przedmiotu
Celem jest wypracowanie umiejętności samodzielnej pracy studenta nad złożonymi zagadnieniami inżynierskimi. Pogłębienie wiedzy z zadanej tematyki. Wypracowanie umiejętności doboru i analizy źródeł literaturowych oraz innych materiałów. Poszerzenie świadomości w zakresie kompetencji i odpowiedzialności społecznej inżyniera.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Uporządkowana i rozszerzona wiedza w zakresie obejmującym temat projektu. Podstawowa wiedza z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego,	M2 (Praca z materiałem źródłowym), M3 (Rozmowa dydaktyczna)	Ocena projektu	K_W12, K_W09, K_W10, K_W04, K_W05, K_W11
2	Umiejętność pracy indywidualnej na podstawie poznanych metod oraz informacji pozyskanych z różnych źródeł.	M2 (Praca z materiałem źródłowym)	Obserwacja, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_U01
3	Umiejętność przygotowania dokumentacji, prezentacji oraz dyskusji na temat opracowywanego zadania inżynierskiego.	M1 (Projekt)	Obserwacja, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_U03, K_U04, K_U06, K_U02
4	Potrafi samodzielnie rozwiązać zadany problem inżynierski.	M1 (Projekt)	Obserwacja, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_U19, K_U21
5	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się. Ma świadomość ważności pracy i odpowiedzialności oraz roli społecznej absolwenta kierunku technicznego. Rozumie pozatechniczne aspekty pracy inżynierskiej.	M1 (Projekt), M3 (Rozmowa dydaktyczna)	Obserwacja, Ocena projektu	K_K03, K_K06, K_K02, K_K04, K_K07, K_K01, K_K05
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Projekt (M1 - Samodzielnie wykonuje zadanie inżynierskie), Rozmowa dydaktyczna (M3 - Konsultacje z opiekunem pracy), Praca z materiałem źródłowym (M2 - pozyskanie informacji niezbędnych do realizacji zadania)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Ocena projektu (Ocena pracy przejściowej) umiejętności: Obserwacja (Ocena kompetencji społecznych i poziomu umiejętności.) Ocena zaangażowania (Ocena terminowości i samodzielności wykonania etapów pracy.) Ocena projektu (Ocena pracy przejściowej) kompetencje społeczne: Obserwacja (Ocena kompetencji społecznych i poziomu umiejętności.) Ocena projektu (Ocena pracy przejściowej)				
Warunki zaliczenia				
Terminowość realizacji zadania Trafność doboru źródeł i opisu wymaganych zagadnień Oddanie pracy przejściowej				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: projekt				
Omówienie tematu pracy przejściowej, ustalenie jego zakresu, omówienie proponowanej literatury, ustalenie niezbędnych metod realizacji projektu, dyskusja nad opracowanymi rozwiązaniami oraz przygotowaną dokumentacją i raportem. Student wybiera temat pracy przejściowej związany z wybraną specjalnością, z automatyka przemysłową.				15
Literatura				
Podstawowa				
ustalana stosownie do tematu pracy				
Uzupełniająca				

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	15	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	75	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	90	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	15	0,5

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Praktyka
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	2	pz	120	100	zaliczenie z oceną	5
2	4	pz	120	100	zaliczenie z oceną	5
Razem			240			10

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 2 - polski, semestr: 4 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Norbert Buba, dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Elementy polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i marketingu Przedmioty kierunkowe obejmujące przedmioty z semestrów wcześniejszych Podstawowa wiedza z zakresu bhp na stanowisku pracy.
Cel przedmiotu
1. Weryfikacja, rozwinięcie i praktyczne zastosowanie nabytych w czasie studiów umiejętności i wiedzy, 2. Zdobywanie przez studenta wiedzy o zasadach funkcjonowania zakładów przemysłowych (organizacja zakładu, struktura produkowanych wyrobów i świadczonych usługach rynkowych, sposobach organizacji cyklu produkcyjnego i sposobów zarządzania, zarządzanie kadrą inżyniersko-techniczną i robotniczą), 3. Nabywanie nowych umiejętności, głównie praktycznych i kwalifikacji zawodowych

(np. umiejętności zarządzania czasem, pracy zespołowej, obsługi profesjonalnych systemów produkcyjnych, maszyn, urządzeń i programów komputerowych), 4. Poznanie oferty lokalnego rynku pracy				
Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle elektromaszynowym.	M3 (Wykład konwersatoryjny)	Obserwacja	K_W17
2	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, marketingu i prowadzenia działalności gospodarczej	M3 (Wykład konwersatoryjny)	Obserwacja, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_W18, K_W20
3	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania, Obserwacja, Aktywność, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_U22, K_U20, K_U23
4	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania, Obserwacja, Aktywność, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_U22, K_U21, K_U23
5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania, Obserwacja, Aktywność	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwersatoryjny (M3 - Szkolenia w zakresie BHP, regulaminu pracy, struktury przedsiębiorstwa), Opracowanie sprawozdania (M2 - Prowadzenie dziennika praktyki i opracowanie sprawozdania końcowego), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M1 - Wykonywanie zadań zleconych przez opiekuna praktyki)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Obserwacja (obserwacja postawy i zachowania studenta w miejscu praktyki) Prezentacja umiejętności praktycznych (ocena zadań zleconych przez opiekuna) umiejętności: Aktywność (ocena zaangażowania studenta) Obserwacja (obserwacja postawy i zachowania studenta w miejscu praktyki) Prezentacja umiejętności praktycznych (ocena zadań zleconych przez opiekuna) Ocena sprawozdania (ocena dziennika praktyki) kompetencje społeczne: Aktywność (ocena zaangażowania studenta) Obserwacja (obserwacja postawy i zachowania studenta w miejscu praktyki) Ocena sprawozdania (ocena dziennika praktyki)				
Warunki zaliczenia				
Obecność na zajęciach Pozytywna ocena zakładowego opiekuna praktyki Przedstawienie sprawozdania Pozytywna ocena uczelnianego opiekuna praktyki				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 2				
Forma zajęć: praktyki zawodowe				
1. Przygotowanie studentów do odbywania praktyki - zapoznanie z profilem i strukturą przedsiębiorstwa, regulaminem pracy, regulaminem bhp, wymaganiami, przedstawienie harmonogramu praktyki 2. Realizacja programu praktyki w wybranych działach przedsiębiorstwa ze szczególnym				120

uwzględnieniem: Działu technologicznego Działu utrzymania ruchu Wydziałów produkcyjnych przedsiębiorstwa 3. Podsumowanie i ocena praktyki w przedsiębiorstwie Student wybiera miejsce praktyk. Czas trwania praktyki to 120 godzin dydaktycznych (90 godzin zegarowych).	120
Semestr: 4	
Forma zajęć: praktyki zawodowe	
1. Przygotowanie studentów do odbywania praktyki – zapoznanie z profilem i strukturą przedsiębiorstwa, regulami-nem pracy, regulaminem bhp, wymaganiami, przedstawienie harmonogramu praktyki 2. Realizacja programu praktyki w wybranych działach przedsiębiorstwa ze szczególnym uwzględnieniem: a. Działu konstrukcyjnego b. Działu technologicznego c. Działu utrzymania ruchu d. Wydziałów produkcyjnych przedsiębiorstwa e. Działu sprzedaży i marketingu f. Działu zarządzania jakością 3. Podsumowanie i ocena praktyki w przedsiębiorstwie Student wybiera miejsce praktyk. Czas trwania praktyki to 120 godzin dydaktycznych (90 godzin zegarowych).	120
Literatura	
Podstawowa	
b.d., b.d, b.d, b.d 0	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	240	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	60	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	300	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	10	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	240	8,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Praktyka specjalnościowa AP
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	pz	120	100	zaliczenie z oceną	5
4	7	pz	360	100	zaliczenie z oceną	13
Razem			480			18

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski, semestr: 7 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 3 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Norbert Buba, dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Elementy polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i marketingu Przedmioty kierunkowe obejmujące przedmioty z semestrów wcześniejszych Podstawowa wiedza z zakresu bhp na stanowisku pracy.
Cel przedmiotu
1. Weryfikacja, rozwinięcie i praktyczne zastosowanie nabytych w czasie studiów umiejętności i wiedzy, 2. Zdobywanie przez studenta wiedzy o zasadach funkcjonowania zakładów przemysłowych (organizacja zakładu, struktura produkowanych wyrobów i świadczonych usługach rynkowych, sposobach organizacji cyklu produkcyjnego i sposobów zarządzania, zarządzanie kadrą inżyniersko-techniczną i robotniczą), 3. Nabywanie nowych umiejętności, głównie praktycznych i kwalifikacji zawodowych

(np. umiejętności zarządzania czasem, pracy zespołowej, obsługi profesjonalnych systemów produkcyjnych, maszyn, urządzeń i programów komputerowych),
4. Poznanie oferty lokalnego rynku pracy

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle elektromaszynowym.	M3 (Wykład konwersatoryjny)	Obserwacja	K_W17
2	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, marketingu i prowadzenia działalności gospodarczej	M3 (Wykład konwersatoryjny)	Obserwacja, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_W18, K_W20
3	Ma praktyczną wiedzę w zakresie automatyzacji procesów wytwórczych	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Obserwacja, Aktywność, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_W08, K_W10
4	Ma praktyczną wiedzę w zakresie diagnostyki i nadzorowania	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Obserwacja, Aktywność, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_W09
5	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania, Obserwacja, Aktywność, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_U22, K_U20, K_U23
6	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania, Obserwacja, Aktywność, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_U22, K_U21, K_U23
7	Potrafi porozumiewać się w środowisku przemysłowym	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M3 (Wykład konwersatoryjny)	Obserwacja, Aktywność	K_U02
8	Bazując na zdobytej podczas studiów wiedzy potrafi zaprojektować układ automatyki przemysłowej.	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Obserwacja, Ocena sprawozdania, Aktywność, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_U15
9	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania, Obserwacja, Aktywność	K_K03

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Wykład konwersatoryjny (M3 - Szkolenia w zakresie BHP, regulaminu pracy, struktury przedsiębiorstwa), Opracowanie sprawozdania (M2 - Prowadzenie dziennika praktyki i opracowanie sprawozdania końcowego), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M1 - Wykonywanie zadań zleconych przez opiekuna praktyki)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

- Aktywność (ocena zaangażowania studenta)
- Obserwacja (obserwacja postawy i zachowania studenta w miejscu praktyki)
- Prezentacja umiejętności praktycznych (ocena zadań zleconych przez opiekuna)

umiejętności:

- Aktywność (ocena zaangażowania studenta)
- Obserwacja (obserwacja postawy i zachowania studenta w miejscu praktyki)
- Prezentacja umiejętności praktycznych (ocena zadań zleconych przez opiekuna)
- Ocena sprawozdania (ocena dziennika praktyki)

kompetencje społeczne:

- Aktywność (ocena zaangażowania studenta)
- Obserwacja (obserwacja postawy i zachowania studenta w miejscu praktyki)

Ocena sprawozdania (ocena dziennika praktyki)	
Warunki zaliczenia	
Obecność na zajęciach Pozytywna ocena zakładowego opiekuna praktyki Przedstawienie sprawozdania Pozytywna ocena uczelnianego opiekuna praktyki	
Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: praktyki zawodowe	
1. Przygotowanie studentów do odbywania praktyki – zapoznanie z profilem i strukturą przedsiębiorstwa, regulaminem pracy, regulaminem bhp, wymaganiami, przedstawienie harmonogramu praktyki 2. Realizacja programu praktyki w wybranych działach przedsiębiorstwa ze szczególnym uwzględnieniem: a. Działu konstrukcyjnego b. Działu technologicznego c. Działu utrzymania ruchu d. Wydziałów produkcyjnych przedsiębiorstwa e. Działu sprzedaży i marketingu f. Działu zarządzania jakością 3. Podsumowanie i ocena praktyki w przedsiębiorstwie Student wybiera miejsce praktyk. Czas trwania praktyki to 120 godzin dydaktycznych (90 godzin zegarowych). Podczas praktyki student powinien skupić się na praktycznych aspektach związanych z automatyka przemysłową.	120
Semestr: 7	
Forma zajęć: praktyki zawodowe	
1. Przygotowanie studentów do odbywania praktyki – zapoznanie z profilem i strukturą przedsiębiorstwa, regulaminem pracy, regulaminem bhp, wymaganiami, przedstawienie harmonogramu praktyki 2. Realizacja programu praktyki w wybranych działach przedsiębiorstwa ze szczególnym uwzględnieniem: a. Działu konstrukcyjnego b. Działu technologicznego c. Działu utrzymania ruchu d. Wydziałów produkcyjnych przedsiębiorstwa e. Działu zarządzania jakością 3. Podsumowanie i ocena praktyki w przedsiębiorstwie Student wybiera miejsce praktyk. Czas trwania praktyki to 360 godzin dydaktycznych (270 godzin zegarowych). Podczas praktyki student powinien skupić się na praktycznych aspektach związanych z automatyka przemysłową.	360
Literatura	
Podstawowa	
b.d., b.d, b.d, b.d 0	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	480	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	60	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	540	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	18	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	480	16,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Praktyka specjalnościowa SL
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	pz	120	100	zaliczenie z oceną	5
4	7	pz	360	100	zaliczenie z oceną	13
Razem			480			18

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski, semestr: 7 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 4 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIK LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Norbert Buba, dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:

Elementy polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i marketingu
Przedmioty kierunkowe obejmujące przedmioty z semestrów wcześniejszych
Podstawowa wiedza z zakresu bhp na stanowisku pracy.

Cel przedmiotu

- Weryfikacja, rozwinięcie i praktyczne zastosowanie nabytych w czasie studiów umiejętności i wiedzy,
- Zdobywanie przez studenta wiedzy o zasadach funkcjonowania zakładów przemysłowych (organizacja zakładu, struktura produkowanych wyrobów i świadczonych usługach rynkowych, sposobach organizacji cyklu produkcyjnego i sposobów zarządzania, zarządzanie kadrą inżyniersko-techniczną i robotniczą),
- Nabywanie nowych umiejętności, głównie praktycznych i kwalifikacji zawodowych

(np. umiejętności zarządzania czasem, pracy zespołowej, obsługi profesjonalnych systemów produkcyjnych, maszyn, urządzeń i programów komputerowych), 4. Poznanie oferty lokalnego rynku pracy				
Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w przemyśle elektromaszynowym.	M3 (Wykład konwersatoryjny)	Obserwacja	K_W17
2	ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania, w tym zarządzania jakością, marketingu i prowadzenia działalności gospodarczej	M3 (Wykład konwersatoryjny)	Obserwacja, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_W18, K_W20
3	Ma praktyczną wiedzę w zakresie sterowników logicznych, ich wykorzystaniem w przemyśle oraz programowanie.	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Obserwacja, Aktywność	K_W16, K_W10
4	Ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz stosuje zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania, Obserwacja, Aktywność, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_U22, K_U20, K_U23
5	Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania, Obserwacja, Aktywność, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_U22, K_U21, K_U23
6	Potrafi porozumiewać się w środowisku przemysłowym	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M3 (Wykład konwersatoryjny)	Obserwacja, Aktywność	K_U02
7	Bazując na zdobytej wiedzy podczas studiów potrafi zaprogramować sterownik logiczny	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Obserwacja, Aktywność, Prezentacja umiejętności praktycznych	K_U11
8	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania, Obserwacja, Aktywność	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwersatoryjny (M3 - Szkolenia w zakresie BHP, regulaminu pracy, struktury przedsiębiorstwa), Opracowanie sprawozdania (M2 - Prowadzenie dziennika praktyki i opracowanie sprawozdania końcowego), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M1 - Wykonywanie zadań zleconych przez opiekuna praktyki)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Aktywność (ocena zaangażowania studenta) Obserwacja (obserwacja postawy i zachowania studenta w miejscu praktyki) Prezentacja umiejętności praktycznych (ocena zadań zleconych przez opiekuna) umiejętności: Aktywność (ocena zaangażowania studenta) Obserwacja (obserwacja postawy i zachowania studenta w miejscu praktyki) Prezentacja umiejętności praktycznych (ocena zadań zleconych przez opiekuna) Ocena sprawozdania (ocena dziennika praktyki) kompetencje społeczne: Aktywność (ocena zaangażowania studenta) Obserwacja (obserwacja postawy i zachowania studenta w miejscu praktyki) Ocena sprawozdania (ocena dziennika praktyki)				
Warunki zaliczenia				
Obecność na zajęciach Pozytywna ocena zakładowego opiekuna praktyki Przedstawienie sprawozdania Pozytywna ocena uczelnianego opiekuna praktyki				

Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: praktyki zawodowe	
1. Przygotowanie studentów do odbywania praktyki - zapoznanie z profilem i strukturą przedsiębiorstwa, regulaminem pracy, regulaminem bhp, wymaganiami, przedstawienie harmonogramu praktyki 2. Realizacja programu praktyki w wybranych działach przedsiębiorstwa ze szczególnym uwzględnieniem: a. Działu konstrukcyjnego b. Działu technologicznego c. Działu utrzymania ruchu d. Wydziałów produkcyjnych przedsiębiorstwa e. Działu sprzedaży i marketingu f. Działu zarządzania jakością 3. Podsumowanie i ocena praktyki w przedsiębiorstwie Student wybiera miejsce praktyk. Czas trwania praktyki to 120 godzin dydaktycznych (90 godzin zegarowych). Podczas praktyki student powinien skupić się na praktycznych aspektach związanych z sterownikami logicznymi, ich wykorzystaniem w przemyśle oraz programowanie.	120
Semestr: 7	
Forma zajęć: praktyki zawodowe	
1. Przygotowanie studentów do odbywania praktyki - zapoznanie z profilem i strukturą przedsiębiorstwa, regulaminem pracy, regulaminem bhp, wymaganiami, przedstawienie harmonogramu praktyki 2. Realizacja programu praktyki w wybranych działach przedsiębiorstwa ze szczególnym uwzględnieniem: a. Działu konstrukcyjnego b. Działu technologicznego c. Działu utrzymania ruchu d. Wydziałów produkcyjnych przedsiębiorstwa e. Działu zarządzania jakością 3. Podsumowanie i ocena praktyki w przedsiębiorstwie Student wybiera miejsce praktyk. Czas trwania praktyki to 360 godzin dydaktycznych (270 godzin zegarowych). Podczas praktyki student powinien skupić się na praktycznych aspektach związanych z sterownikami logicznymi, ich wykorzystaniem w przemyśle oraz programowanie.	360
Literatura	
Podstawowa	
b.d., b.d, b.d, b.d 0	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne	480
Samokształcenie	0
Praca własna studenta	60

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	540	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	18	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	480	16,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Programowanie maszyn i systemów wytwórczych
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	lab	15	40	zaliczenie z oceną	3
		wyk	30	60	zaliczenie z oceną	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Andrzej Baier
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	prof. dr hab. inż. Andrzej Baier, dr inż. Piotr Kiszka

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, w tym wiedzę w zakresie konstruowania i doboru zespołów maszyn, podstaw technologii budowy maszyn oraz wytwarzania i eksploatacji maszyn technologicznych.
Cel przedmiotu
Zapoznanie z podstawami programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, doбором parametrów skrawania. Nabycie umiejętności korzystania z katalogów i norm w celu doboru narzędzi, elementów, zespołów bądź ich parametrów. Zapoznanie się z programami wspomagającymi programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie. Rozumienie podstawowych struktur układów sterowania.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, w tym wiedzę w zakresie programowania obrabiarek.	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W08, K_W04, K_W05
2	Ma wiedzę w zakresie sterowania maszynami technologicznymi.	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W16
3	Potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym w celu symulowania działania maszyn technologicznych.	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U17, K_U11, K_U16
4	Potrafi sformułować algorytm oraz opracować program komputerowy mający zastosowanie w sterowaniu elementów, zespołów lub układów urządzeń automatyki i robotyki.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U18
5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Aktywność	K_K03
6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Aktywność	K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwersatoryjny (M1 - Wykłady z wykorzystaniem prezentacji w PowerPoint.), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Ćwiczenia laboratoryjne w oparciu o własne skrypty z wykorzystaniem dostępnych norm, katalogów oraz programów komputerowych, prowadzone w grupach zadaniowych.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Frezowanie elementów według zadanych kryteriów) Ocena sprawozdania (Ocena wykonanego modelu lub programu sterującego realizowanego w trakcie zajęć lub jako osobne zadania.) umiejętności: Kolokwium (Frezowanie elementów według zadanych kryteriów) Ocena sprawozdania (Ocena wykonanego modelu lub programu sterującego realizowanego w trakcie zajęć lub jako osobne zadania.) kompetencje społeczne: Aktywność Ocena sprawozdania (Ocena wykonanego modelu lub programu sterującego realizowanego w trakcie zajęć lub jako osobne zadania.)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie każdej formy zajęć				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 5				
Forma zajęć: wykład				
Ogólne zasady doboru parametrów skrawania. Wymagania dotyczące wyboru obrabiarki i procesu technologicznego. Programowanie NC i CNC wspomagane i niewspomagane komputerowo, zorientowane na warsztat oraz ukierunkowane na biurowe przygotowanie produkcji, zorientowane na proces wytwarzania i proces produkcji, zorientowane na urządzenia techniczne. Charakterystyka obrabiarek NC/CNC. Układ współrzędnych maszyn CNC. Sterowanie punktowe. Modernizacja układu sterowania plotera frezującego.				30
Forma zajęć: laboratoria				
Rozwiązywanie przykładowych zadań. Zaprogramowanie obróbki toczeniem paru przykładowych elementów. Utworzenie środowiska wirtualnej tokarki. Zaprogramowanie obróbki frezowaniem paru przykładowych elementów. Utworzenie środowiska wirtualnej frezarki. Wykonanie zaprogramowanych elementów na frezarce sterowanej numerycznie.				15

Literatura		
Podstawowa		
J. Kosmol, A. Baier i inni. , Komputerowe wspomaganie konstruowania obrabiarek CAD, Skrypt Politechniki Śląskiej nr 1980. Gliwice 1994.		
Knosala R., Baier A., Monica Z., Rachwał A., Laboratorium z CAD-CAM. Skrypt Uczelniany Nr 243, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Opole 2001.		
R. Knosala, A. Baier i inni, Komputerowe systemy projektowania maszyn, Skrypt Politechniki Śląskiej nr 1963. Gliwice 1995.		
Siemens, Unigraphics - instrukcja obsługi systemu.		
Uzupełniająca		
Knosala R., Baier A., Gendarz P, Zbiór ćwiczeń projektowych z rysunku technicznego. Wyd. trzecie rozszerzone, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999, s. 312		
Knosala R., Baier A., Gendarz P. Gwiazda A, Podstawy konstrukcji maszyn : przykłady obliczeń, PWN Warszawa 2018		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	45	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Programowanie maszyn i systemów wytwórczych
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	ćw	15	20	zaliczenie z oceną	5
		egz	0	40	egzamin	
		lab	15	20	zaliczenie z oceną	
		p	15	20	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	0	zaliczenie	
Razem			75			5

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Andrzej Baier
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 5 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	prof. dr hab. inż. Andrzej Baier, dr inż. Piotr Kiszka

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Technologia maszyn, Materiałoznawstwo
Cel przedmiotu
Zapoznanie z podstawami programowania obrabiarek sterowanych numerycznie, dobozem parametrów skrawania. Nabycie

umiejętności korzystania z katalogów i norm w celu doboru narzędzi, elementów, zespołów bądź ich parametrów. Zapoznanie się z programami wspomagającymi programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie. Rozumienie podstawowych struktur układów sterowania.

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, w tym wiedzę w zakresie konstruowania i doboru zespołów maszyn, podstaw technologii budowy maszyn oraz wytwarzania i eksploatacji maszyn technologicznych.	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M5 (Ćwiczenia praktyczne)	Egzamin, Ocena modelu/układu	K_W08, K_W16, K_W06, K_W04, K_W05
2	Potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym w celu symulowania działania maszyn technologicznych.	M1 (Wykład konwersatoryjny), M3 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Wykonanie programu/oprogramowania), M5 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Egzamin, Ocena projektu, Ocena modelu/układu	K_U17, K_U11, K_U16
3	Potrafi sformułować algorytm oraz opracować program komputerowy mający zastosowanie w sterowaniu elementów, zespołów lub układów urządzeń automatyki i robotyki.	M3 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Wykonanie programu/oprogramowania), M5 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Egzamin, Ocena projektu, Ocena modelu/układu	K_U18
4	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	M3 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Wykonanie programu/oprogramowania)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Aktywność, Ocena projektu, Ocena modelu/układu	K_K04
5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Wykonanie programu/oprogramowania)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Aktywność	K_K03

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Ćwiczenia praktyczne, Projekt, Wykład konwersatoryjny (M1 - Wykłady z wykorzystaniem prezentacji w PowerPoint.), Wykonanie programu/oprogramowania, Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Ćwiczenia laboratoryjne w oparciu o własne skrypty z wykorzystaniem dostępnych norm, katalogów oraz programów komputerowych.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza: Ocena modelu/układu (Ocena wykonanego modelu) Egzamin (Ocena za wykonanie modelu 3D i końcowego detalu fizycznego wraz z programem sterującym, projektem CAM, doboru poszczególnych narzędzi i parametrów skrawania.) umiejętności: Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena wykonanego modelu lub programu sterującego.) Ocena modelu/układu (Ocena wykonanego modelu) Egzamin (Ocena za wykonanie modelu 3D i końcowego detalu fizycznego wraz z programem sterującym, projektem CAM, doboru poszczególnych narzędzi i parametrów skrawania.) Ocena projektu (Ocena za opracowanie poszczególnych etapów programowania maszyn CNC i wykonanie wirtualnego modelu lub fizycznego detalu.) kompetencje społeczne: Aktywność (Aktywność w trakcie zajęć) Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena wykonanego modelu lub programu sterującego.) Ocena modelu/układu (Ocena wykonanego modelu) Ocena projektu (Ocena za opracowanie poszczególnych etapów programowania maszyn CNC i wykonanie wirtualnego modelu lub fizycznego detalu.)
--

Warunki zaliczenia

Zaliczenie z wykładu na podstawie prezentacji ppt z zadań wykonywanych w trakcie semestru. Egzamin to praca końcowa. Frezowanie elementów według zadanych kryteriów.

Treści Kształcenia

		Liczba godzin
Semestr: 5		
Forma zajęć: wykład		
Ogólne zasady doboru parametrów skrawania. Wymagania dotyczące wyboru obrabiarki i procesu technologicznego. Programowanie NC i CNC wspomagane i niewspomagane komputerowo, zorientowane na warsztat oraz ukierunkowane na biurowe przygotowanie produkcji, zorientowane na proces wytwarzania i proces produkcji, zorientowane na urządzenia techniczne. Charakterystyka obrabiarek NC/CNC. Układ współrzędnych maszyn CNC. Sterowanie punktowe. Porównanie obrabiarek konwencjonalnych i wyposażonych w system sterowania CNC. Metody programowania obrabiarek NC/CNC. Programowanie manualne. Programowanie automatyczne. Programowanie interaktywne. Modernizacja układu sterowania plotera frezującego.	30	
Forma zajęć: ćwiczenia		
Rozwiązywanie przykładowych zadań. Zaprogramowanie obróbki toczeniem paru przykładowych elementów. Utworzenie środowiska wirtualnej tokarki. Zaprogramowanie obróbki frezowaniem paru przykładowych elementów. Utworzenie środowiska wirtualnej frezarki. Wykonanie zaprogramowanych elementów na frezarce sterowanej numerycznie.	15	
Forma zajęć: laboratoria		
Rozwiązywanie przykładowych zadań. Zaprogramowanie obróbki toczeniem paru przykładowych elementów. Utworzenie środowiska wirtualnej tokarki. Zaprogramowanie obróbki frezowaniem paru przykładowych elementów. Utworzenie środowiska wirtualnej frezarki. Wykonanie zaprogramowanych elementów na frezarce sterowanej numerycznie.	15	
Forma zajęć: projekt		
Rozwiązywanie przykładowych zadań. Zaprogramowanie obróbki toczeniem paru przykładowych elementów. Utworzenie środowiska wirtualnej tokarki. Zaprogramowanie obróbki frezowaniem paru przykładowych elementów. Utworzenie środowiska wirtualnej frezarki. Wykonanie zaprogramowanych elementów na frezarce sterowanej numerycznie.	15	
Forma zajęć: egzamin		
Egzamin z zagadnień poruszanych na zajęciach	0	
Literatura		
Podstawowa		
J. Kosmol, A. Baier i inni. , Komputerowe wspomaganie konstruowania obrabiarek CAD, Skrypt Politechniki Śląskiej nr 1980. , Gliwice 1994		
Knosala R., Baier A., Monica Z., Rachwał A, Laboratorium z CAD-CAM, Skrypt Uczelniany Nr 243. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej,, Opole 2001		
R. Knosala, A. Baier i inni. , Komputerowe systemy projektowania maszyn, Skrypt Politechniki Śląskiej nr 1963, Gliwice 1995		
Siemens, Unigraphics - instrukcja obsługi systemu		
Uzupełniająca		
Knosala R., Baier A., Gendarz P, Zbiór ćwiczeń projektowych z rysunku technicznego. Wyd. trzecie rozszerzone, Skrypt Uczelniany Nr 2194. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999		
Knosala R., Baier A., Gendarz P. Gwiazda A., Podstawy konstrukcji maszyn : przykłady obliczeń, PWN, Warszawa 2018		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	75	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	50	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	5	

Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	75	3,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Programowanie sterowników PLC
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	ćw	15	20	zaliczenie z oceną	6
		egz	0	30	egzamin	
		lab	30	30	zaliczenie z oceną	
		p	15	20	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	0	zaliczenie	
	6	lab	15	50	zaliczenie z oceną	2
		p	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			120			8

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Wacław Banaś
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski, semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:				
Technologia informacyjna. Elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne. Podstawy automatyki i teorii sterowania. Układy logiczne.				
Cel przedmiotu				
Zapoznanie się z budową zasadą działania i programowaniem sterowników PLC. Nabycie umiejętności obsługi zintegrowanego środowiska programistycznego. Zdobycie umiejętności doboru i konfiguracji sterowników, modułów i podłączenia układów wykonawczych. Wykonanie programu realizującego określone zadania oraz modyfikowanie istniejących.				
Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma elementarną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania sterowników logicznych PLC	M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_W06, K_W05
2	Ma szczegółową wiedzę w zakresie automatyki, w tym wiedzę dotyczącą rodzajów i struktur sterowników logicznych, ma wiedzę z zakresu sterowania procesem z użyciem sterowników PLC	M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_W16, K_W10
3	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz potrafi sformułować specyfikację urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadań z programowania sterowników PLC	M2 (Wykonanie programu/oprogramowania), M5 (Projekt), M3 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U03, K_U07, K_U14, K_U13
4	Potrafi zrealizować układów sterowania stosowanych w automatyce i robotyce	M2 (Wykonanie programu/oprogramowania), M5 (Projekt), M3 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U16
5	Potrafi sformułować algorytm oraz opracować program komputerowy mający zastosowanie w sterowaniu elementów, zespołów lub układów urządzeń automatyki i robotyki	M4 (Ćwiczenia laboratoryjne), M2 (Wykonanie programu/oprogramowania), M5 (Projekt), M3 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U18
6	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M3 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena zaangażowania	K_K03
7	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	M3 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania, Ocena zaangażowania	K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia praktyczne (M3 - Implementacja programu na sterownik), Projekt (M5 - Projekt układu sterowania), Wykonanie programu/oprogramowania (M2 - Wykonanie oprogramowania na sterownik PLC), Ćwiczenia laboratoryjne (M4 - Zadania pokazujące dany problem oraz możliwe jego rozwiązanie.), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład przedstawiający podstawowe zagadnienie)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Egzamin pisemny (Egzamin z części teoretycznej wykładu.) umiejętności: Ocena sprawozdania (Praca w grupie zadaniowej 2-3 osobowej.) Ocena projektu (Wykonanie zadanego projektu.) kompetencje społeczne: Ocena zaangażowania (Ocena efektów pracy grupowej lub indywidualnej.) Ocena sprawozdania (Praca w grupie zadaniowej 2-3 osobowej.)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z: - wykładu (część teoretyczna), - ćwiczeń (część obliczeniowa i doborowa), - części laboratoryjnej (część praktyczna), - projektu. Niezbędna jest obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych wraz z oddaniem sprawozdań.				
Treści Kształcenia				

	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: wykład	
W ramach przedmiotu zostaną omówione podstawowe pojęcia, związane z zastosowaniem układów sterowania, ze szczególnym omówieniem sterowników PLC. Zostaną przytoczone definicje związane z układami sterowania. Omówiona zostanie budowa i sposoby działania sterowników PLC, paneli operatorskich oraz sieci przemysłowych, takich jak: Profibus DP, Profinet, Modbus, CANopen. Przedstawione zostaną sterowanie sterownikami PLC napędami pneumatycznymi, hydraulicznymi i elektrycznymi. Zaprezentowane zostanie: architektura sterowników, cykl programowy, tryby pracy, moduły wejść i wyjść analogowych i cyfrowych, schemat połączeń sterowników, systemy z redundancją, rodziny największych producentów sterowników, norma IEC 61131-3, zasady tworzenia oprogramowania, deklaracja zmiennych, typy danych i zmiennych, jednostki organizacyjne oprogramowania, języki programowania, synteza algorytmu sterowania,	30
Forma zajęć: ćwiczenia	
Praktyczna realizacja programowania sterowników PLC, zaprogramowanie sterownika według podanych kryteriów,	15
Forma zajęć: laboratoria	
Praktyczna realizacja programowania sterowników PLC, zaprogramowanie sterownika według podanych kryteriów,	30
Forma zajęć: projekt	
Praktyczna realizacja programowania sterowników PLC, zaprogramowanie sterownika według podanych kryteriów,	15
Semestr: 6	
Forma zajęć: laboratoria	
Doskonalenie umiejętności z zakresu programowania sterowników programowalnych PLC. Podłączanie sterowników w oparciu o dokumentację techniczną. Komunikacja ze sterownikiem. Budowanie układów sterowania. Symulacja układów automatyki. Sterowanie typowymi układami rzeczywistymi. Sterowanie pracą systemów transportowych.	15
Forma zajęć: projekt	
Doskonalenie umiejętności z zakresu programowania sterowników programowalnych PLC. Podłączanie sterowników w oparciu o dokumentację techniczną. Komunikacja ze sterownikiem. Budowanie układów sterowania. Symulacja układów automatyki. Sterowanie typowymi układami rzeczywistymi. Sterowanie pracą systemów transportowych.	15
Literatura	
Podstawowa	
Broel-Plater B., Układy wykorzystujące sterowniki PLC, PWN, Warszawa 2009	
Flaga S., Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2010	
Kwaśniewski J., Programowalny sterownik Simatic S7-300 w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2009	
Nowakowski W., LOGO! w praktyce, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2006	
Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010	
Uzupełniająca	
Król A., S5/S7 Windows. programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens, Nakom 2001	
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne	120
Samokształcenie	0

Praca własna studenta	80	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	200	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	8	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	120	4,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Projektowanie układów cyfrowych
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	ćw	15	30	zaliczenie z oceną	3
		egz	0	40	egzamin	
		p	15	30	zaliczenie z oceną	
		wyk	15	0	zaliczenie	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Piotr Kalus
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Krzysztof Simek

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Teoria układów logicznych, elementy programowania komputerów, elektronika i techniki mikroprocesorowe.
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej niezbędnej do projektowania cyfrowych systemów sterowania, układów kombinacyjnych, sekwencyjnych synchronicznych i asynchronicznych, z wykorzystaniem typowych cyfrowych układów elektronicznych oraz sposobów wykorzystania układów programowalnych.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma szczegółową wiedzę w zakresie projektowania cyfrowych systemów sterowania	M2 (Projekt), M6 (Wykład konwencjonalny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Egzamin pisemny, Ocena projektu	K_W08
2	Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł w celu odpowiedniego wykonania projektu układu cyfrowego oraz potrafi opracować podstawową dokumentację dotyczącą projektu	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M2 (Projekt)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U03, K_U01
3	Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne lub numeryczne w celu zaprojektowania układu cyfrowego w odpowiednim środowisku programowalnym oraz sprawdzić poprawność działania.	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M2 (Projekt), M4 (Wykorzystanie aplikacji komputerowych)	Ocena projektu	K_U08, K_U12, K_U11, K_U21
4	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, potrafi pracować w grupie.	M2 (Projekt), M5 (Opracowanie sprawozdania), M6 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Praca w grupach zadaniowych, Ocena sprawozdania	K_K03, K_K01
5	Ma świadomość konsekwencji swoich działań związanych z projektowaniem i wykonywaniem zawodu inżyniera	M6 (Wykład konwencjonalny)	Praca w grupach zadaniowych, Ocena sprawozdania	K_K05
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Praca w grupach zadaniowych (M3 - Opracowanie projektu w małych grupach), Projekt (M2 - Wykonanie projektu i jego weryfikacja w rzeczywistym układzie programowalnym), Wykorzystanie aplikacji komputerowych (M4 - Wykonywanie ćwiczeń zadaniowych z wykorzystaniem środowiska do projektowania układów programowalnych), Ćwiczenia laboratoryjne (M1 - Rozwiązywanie prostych problemów sterowania w postaci zadań), Opracowanie sprawozdania (M5 - Opracowanie sprawozdania z wykonanego projektu), Wykład konwencjonalny (M6 - Wykład teoretyczny)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium z ćwiczeń projektowych) Egzamin pisemny (Student na egzaminie wykonuje proste zadania projektowe i obliczeniowe) Ocena projektu (Wykonanie projektu) umiejętności: Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania z wykonanego projektu) Ocena projektu (Wykonanie projektu) kompetencje społeczne: Kolokwium (Kolokwium z ćwiczeń projektowych) Praca w grupach zadaniowych (Wykonanie projektu i sprawozdania w małej grupie (2-3 osoby)) Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania z wykonanego projektu)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie Projektu - Wykonanie projektu oraz sprawozdania Zaliczenie ćwiczeń - zaliczenie kolokwium Zaliczenie egzaminu - uzyskanie 50% możliwych punktów				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Podstawy projektowanie układów cyfrowych. Projektowanie układów kombinacyjnych. Kodery, dekodery układy arytmetyczne. Wykorzystanie liczników, rejestrów i pamięci. Wykorzystanie układów czasowych. Bloki funkcjonalne, cyfrowe systemy sterowania i przetwarzania danych. Podstawowe struktury układów sekwencyjnych i asynchronicznych. Maszyna stanów. Graf przejść. Komputerowe projektowanie układów cyfrowych - realizacja układów cyfrowych w strukturach programowalnych SPLD, CPLD i FPGA, zastosowanie układów programowalnych w projektowaniu układów cyfrowych, języki specyfikacji dla układów programowalnych, komputerowe systemy				15

projektowania.	15
Forma zajęć: ćwiczenia	
Projektowanie podstawowych układów kombinacyjnych. Minimalizacja układu za pomocą przekształceń algebraicznych. Wykorzystanie multiplekserów i demultiplekserów. Wykorzystanie liczników, rejestrów i pamięci oraz układów czasowych. Projektowanie typowych układów sekwencyjnych synchronicznych i asynchronicznych. Wykorzystanie układów programowalnych w sterowaniu. Rozwiązywanie zadań z typowymi blokami układów programowalnych.	15
Forma zajęć: projekt	
Zapoznanie ze środowiskiem projektowania układów programowalnych. Wykonanie prostego projektu z wykorzystaniem układu programowalnego i środowiska projektowego. Wykonywanie projektu w małych grupach. Weryfikacja poprawności i wykonanie sprawozdania.	15

Literatura

Podstawowa

Aleksander Dziuda , Waldemar Krupa, LABORATORIUM TECHNIKI CYFROWEJ, KOLEGIUM KARKONOSKIE PWSZ w Jeleniej Górze, Jelenia góra 2006

KAMIONKA-MIKUŁA H., MAŁYSIAK H., POCHOPIEŃ B., Teoria układów cyfrowych. Tom II. Układy sekwencyjne., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2018

Łukowicz M. [red.], Układy logiczne - ćwiczenia laboratoryjne., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002

Małysiak H., Pochopień B, Układy cyfrowe - zadania., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002

Uzupełniająca

Andrzej Pawluczuk, Układy programowalne dla początkujących, BTC, Legionowo 2010

Dariusz Kania, Układy logiki programowalnej, Wydawnictwo Naukowe PWN 2012 - Ibuk

Zbysiński P., Pasierbiński J, Układy programowalne w praktyce. , BTC, Warszawa 2002

Kurs: Technika cyfrowa., <http://wazniak.mimuw.edu.pl/> : Kurs: Technika cyfrowa.

Sposób określenia liczby punktów ECTS

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	45	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Przysposobienie biblioteczne
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	ćw	1	100	zaliczenie	0
Razem			1			0

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	magister Piotr Mucha
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 7 - PRZEDMIOTY UZUPEŁNIAJĄCE
Prowadzący zajęcia:	mgr Stanisława Furman, mgr Piotr Mucha

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawowa znajomość obsługi komputera i Internetu.
Cel przedmiotu
Wprowadzenie w zagadnienia dotyczące korzystania z bibliotek naukowych. Zapoznanie z zasadami korzystania ze zbiorów i usług biblioteki ANS w Raciborzu. Zapoznanie z obsługą katalogu komputerowego biblioteki oraz podstawowymi źródłami i usługami informacyjnymi oferowanymi przez bibliotekę. Przygotowanie do tworzenia własnego warsztatu informacyjnego w oparciu o dostępne systemy informacyjne i bazy danych, do samodzielnego szukania i przygotowania bibliografii na określony w czasie zajęć temat.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna podstawową terminologię związaną z funkcjonowaniem biblioteki oraz zasady korzystania ze zbiorów i usług biblioteki.	M1 (Prezentacje multimedialne)	Test	K_W21
2	Posiada praktyczną umiejętność korzystania ze zbiorów tradycyjnych, elektronicznych i usług biblioteki.	M1 (Prezentacje multimedialne)	Test	K_U25
3	Jest świadomy, że biblioteka poprzez zgromadzone zbiory i oferowane usługi jest bazą do zdobywania i rozszerzania wiedzy.	M1 (Prezentacje multimedialne)	Test	K_K08
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Prezentacje multimedialne (M1 - Przeprosobienie biblioteczne dla studentów odbywa się na platformie e-learningowej MOODLE.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Test (Zaliczenie przeprosobienia odbywa się poprzez rozwiązanie testu, który jest dostępny na platformie Moodle.) umiejętności: Test (Zaliczenie przeprosobienia odbywa się poprzez rozwiązanie testu, który jest dostępny na platformie Moodle.) kompetencje społeczne: Test (Zaliczenie przeprosobienia odbywa się poprzez rozwiązanie testu, który jest dostępny na platformie Moodle.)				
Warunki zaliczenia				
Studenti mają obowiązek zapoznać się z materiałami szkoleniowymi oraz rozwiązać test, który jest dostępny na platformie Moodle				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 1				
Forma zajęć: ćwiczenia				
Przeprosobienie biblioteczne				1
Literatura				
Podstawowa				
Katalog online Integro https://biblioteka-online.akademiarac.edu.pl/catalog				
Regulamin organizacyjny biblioteki Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu https://biblioteka.akademiarac.edu.pl/o-bibliotece/regulamin/				
Strona internetowa biblioteki https://biblioteka.akademiarac.edu.pl/				
Uzupełniająca				

Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne	1
Samokształcenie	0
Praca własna studenta	0
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	1
Liczba punktów ECTS	
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	0

Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	1	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Regulacja automatyczna procesów dyskretnych i ciągłych
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	4	ćw	15	30	zaliczenie z oceną	5
		egz	0	50	egzamin	
		lab	30	20	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	0	zaliczenie	
Razem			75			5

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Gabriel Kost
Język wykładowy:	semestr: 4 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, prof. dr hab. inż. Gabriel Kost

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:

Przedmiot prezentuje podstawowe zagadnienia z zakresu regulacji automatycznej i układów pomiarowych wykorzystywanych w systemach sterowania numerycznego (komputerowego), głównie w numerycznych układach napędowych typu serwo stosowanych w maszynach sterowanych numerycznie i robotach przemysłowych. Wymagana jest podstawowa wiedza z matematyki - algebra, oraz podstaw automatyki i sterowania.

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych zasad i metod prowadzenia procesów sterowania i regulacji automatycznej; środków technicznych i metod ich zastosowania w regulacji automatycznej procesów technologicznych i ich kontroli. Umiejętność analizowania i rozumienia układów sterowania i regulacji automatycznej, projektowania liniowych układów regulacji automatycznej, transmisji i analizy sygnałów (binarnych) oraz pomiaru parametrów procesu technologicznego metodami elektrycznymi.

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma podstawową wiedzę dotyczącą zasad projektowania układów regulacji automatycznej i oceny ich stabilności	M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_W01
2	Potrafi określić i scharakteryzować podstawowe wymagania stawiane automatycznym układom regulacji	M2 (Ćwiczenia praktyczne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Egzamin pisemny	K_W02
3	Ma niezbędną wiedzę dotyczącą podstaw działania i zasad wykorzystania regulatorów	M2 (Ćwiczenia praktyczne), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W03
4	Ma wiedzę dotyczącą metod i układów pomiaru wielkości mechanicznych w systemach sterowania automatycznego i regulacji, stosowanych w maszynach technologicznych i robotach	M1 (Wykład konwencjonalny)	Egzamin pisemny	K_W04
5	Potrafi zbadać stabilność układu regulacji wykorzystując znane mu metody analityczne, analityczno graficzne i graficzne	M2 (Ćwiczenia praktyczne)	Kolokwium	K_U01
6	Potrafi zaprojektować, zbudować i dokonać syntezy prostego układu regulacji automatycznej położenia	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U02
7	Potrafi dobrać regulator stosowanie do postawionego zadania regulacji oraz dobrać jego nastawy	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U03
8	Rozumie potrzebę samodzielnego zdobywania wiedzy	M2 (Ćwiczenia praktyczne), M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_K01
9	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K02

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Ćwiczenia praktyczne (M2 - Rozwiązywanie zadań matematycznych z zakresu kryterium stabilności Hurwitza i Nyquista układów regulacji.), Ćwiczenia laboratoryjne (M3 - Projektowanie i praktyczna konfiguracja przykładowych układów regulacji maszyn.), Wykład konwencjonalny (M1 - Konwencjonalny wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych (prezentacja w PowerPoint). Prezentowane są rozwiązania: projekty, założenia, cechy układów regulacji stosowane w układach sterowania automatycznego, a w szczególności rozwiązania układów regulacji wykorzystywane w rzeczywistych rozwiązaniach przemysłowych układ. Prezentowane są także regulatory o algorytmach niekonwencjonalnych.)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

Kolokwium (Ćwiczenia zaliczane są w formie zaliczenia pisemnego, które obejmuje min 3 zadania z zakresu oceny stabilności układu regulacji za pomocą kryterium Hurwitza i/lub Nyquista. Zadania oceniane są w skali 0-1 pkt. Warunkiem zaliczenia jest zdobycie min 60% ogólnej liczby punktów.)

Egzamin pisemny (Udzielenie pisemnej odpowiedzi z zakresu pytań postawionych jako pytania egzaminacyjne. Każde pytanie oceniane jest w skali 0-1 pkt. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest uzyskanie min. 60% max. liczby punktów.)

Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania merytorycznego z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Sprawozdanie przygotowuje się wg zasad określonych na początku semestru przez prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne.)

umiejętności:

Kolokwium (Ćwiczenia zaliczane są w formie zaliczenia pisemnego, które obejmuje min 3 zadania z zakresu oceny stabilności układu regulacji za pomocą kryterium Hurwitza i/lub Nyquista. Zadania oceniane są w skali 0-1 pkt. Warunkiem zaliczenia jest zdobycie min 60% ogólnej liczby punktów.)

Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania merytorycznego z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Sprawozdanie przygotowuje się wg zasad określonych na początku semestru przez prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne.)

kompetencje społeczne:

Kolokwium (Ćwiczenia zaliczane są w formie zaliczenia pisemnego, które obejmuje min 3 zadania z zakresu oceny stabilności układu regulacji za pomocą kryterium Hurwitza i/lub Nyquista. Zadania oceniane są w skali 0-1 pkt. Warunkiem zaliczenia jest zdobycie min 60% ogólnej liczby punktów.)

Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania merytorycznego z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Sprawozdanie przygotowuje się wg zasad określonych na początku semestru przez prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne.)

Warunki zaliczenia	
Warunkiem zaliczenia jest obecność na ćwiczeniach tablicowych i laboratoryjnych oraz uzyskanie zaliczenia egzaminu pisemnego z wykładu, zaliczenia pisemnego z ćwiczeń tablicowych oraz zaliczenia sprawozdań z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.	
Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wykład	
Kontrola, regulacja i automatyzacja w procesie produkcji. Struktura układu regulacji automatycznej (RA), podstawowe rodzaje regulacji. Uwagi o liniowości i nieliniowości układów RA. Tory sprzężeń zwrotnych. Podstawowe człony dynamiczne układów RA i ich własności, parametry i charakterystyki (człony idealne i rzeczywiste). Regulatory. Transmittancja operatorowa i widmowa regulatorów P, PD, PID. Odpowiedź regulatora na zadany, standardowy sygnał uchybu. Układy RA i ich modele. Ocena jakości regulacji. Strojenie regulatora i korekta układu RA. Projektowanie układów RA, schematy graficzne i ich synteza (podstawowe metody). Regulacja w układach sterowania ruchem maszyn technologicznych i robotów: sterowanie asymptotyczne, stateczność ruchu. Stabilność układów RA i jej ocena. Kryteria stabilności i sterowanie stabilizacyjne. Układy sensorowe u torach sprzężeń zwrotnych (czujniki: ciśnienia, temperatury, przepływu, indukcyjne, pojemnościowe, optyczne). Układy wykonawcze - serwomechanizmy (silniki, siłowniki, zawory). Układy sterowania, kontroli i regulacji. Sterowanie przekąźnikowe. Pomiar wielkości mechanicznych metodami elektrycznymi: układy pomiarowe wielkości mechanicznych (położenie, prędkość, przyspieszenie).	30
Forma zajęć: ćwiczenia	
Zagadnienia z oceny stabilności systemów regulacji w oparciu o kryteria Hurwitza i Nyquista	15
Forma zajęć: laboratoria	
Projektowanie prostych układów regulacji i układów pomiarowych.	30
Literatura	
Podstawowa	
Brzóska J., Regulatory i układy automatyki, Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2004	
Dębowski A., Automatyka i technika regulacji, Wydawnictwo WNT, Warszawa 2013	
Horla D., Podstawy automatyki. Ćwiczenia rachunkowe, część I. Wyd. III., Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008	
Horla D., Podstawy automatyki. Ćwiczenia rachunkowe, część II. Wyd. II., Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008	
Kabziński J., Teoria sterowania. Projektowanie układów regulacji., PWN, Warszawa 2021	
Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski Wł., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006	
Kosmol J., Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998	
Mazur E., Sosnowski M., Podstawy automatyki. Zbiór zadań., Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2006	
Milek M., Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2006	
Pasko M., Walczak J., Teoria sygnałów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007	
Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, Warszawa 2003	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne	75
Samokształcenie	0

Praca własna studenta	50	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	5	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	75	3,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Seminarium inżynierskie
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
4	7	sem	45	100	zaliczenie z oceną	15
Razem			45			15

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 7 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	prof. dr hab. inż. Andrzej Baier, dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Norbert Buba, dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Grzegorz Gołda, dr inż. Leszek Gomółka, dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Piotr Kiszka, prof. dr hab. inż. Gabriel Kost, dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Małgorzata Kuchta, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski, dr hab. inż. Włodzimierz Stanisławski, dr inż. Piotr Wilk, dr hab. inż. Bogdan Wysogład

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Przedmioty kierunkowe z przebiegu studiów.
Cel przedmiotu
Wypracowanie umiejętności samodzielnej pracy studenta nad złożonymi zagadnieniami inżynierskimi. Pogłębienie wiedzy z zadanej tematyki. Wypracowanie umiejętności doboru i analizy źródeł literaturowych, baz danych, oraz innych materiałów. Nabycie umiejętności prezentacji własnych osiągnięć. Poszerzenie świadomości w zakresie kompetencji i odpowiedzialności społecznej inżyniera.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji, a w szczególności sterowników logicznych.	M5 (Redagowanie tekstu), M3 (Projekt), M1 (Studiowanie literatury przedmiotu), M4 (Dyskusja)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej, Ocena projektu	K_W16, K_W10, K_W03, K_W04, K_W05
2	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w języku polskim lub angielskim.	M5 (Redagowanie tekstu), M3 (Projekt), M1 (Studiowanie literatury przedmiotu), M4 (Dyskusja)	Ocena prezentacji multimedialnej, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_U03, K_U04
3	Ma umiejętności samokształcenia się w celu, między innymi, podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych.	M3 (Projekt), M2 (Praca z materiałem źródłowym), M1 (Studiowanie literatury przedmiotu), M4 (Dyskusja)	Ocena prezentacji multimedialnej, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_U06
4	Umie przekazywać informacje o realizowanych zadaniach i ich wynikach z zastosowaniem technologii informacyjnej.	M3 (Projekt), M4 (Dyskusja)	Ocena prezentacji multimedialnej, Ocena projektu	K_U07, K_U04
5	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia	M3 (Projekt), M2 (Praca z materiałem źródłowym), M1 (Studiowanie literatury przedmiotu), M4 (Dyskusja)	Ocena prezentacji multimedialnej, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_K01
6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania podczas realizacji projektu inżynierskiego	M5 (Redagowanie tekstu), M3 (Projekt), M2 (Praca z materiałem źródłowym), M1 (Studiowanie literatury przedmiotu), M4 (Dyskusja)	Ocena projektu, Ocena wypowiedzi, Ocena zaangażowania	K_K04
7	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu m.in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczącej osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	M2 (Praca z materiałem źródłowym), M4 (Dyskusja)	Aktywność, Ocena projektu, Ocena wypowiedzi, Ocena zaangażowania	K_K07
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Dyskusja (M4 - Poszukiwanie optymalnych rozwiązań.), Projekt (M3 - Samodzielne wykonanie zadania projektowego), Studiowanie literatury przedmiotu (M1 - Poszukiwanie informacji związanych z tematyką projektu), Praca z materiałem źródłowym (M2 - Poszukiwanie danych do realizacji zadania), Redagowanie tekstu (M5 - Opis zadania projektowego (projektu inżynierskiego))				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Aktywność (Aktywność podczas zajęć) Ocena prezentacji multimedialnej (Prezentacja projektu) Ocena projektu (Ocena prezentacji prac przez autora oraz ocena projektu w formie raportu)				
umiejętności: Ocena zaangażowania (Ocena zaangażowania w realizację projektu) Ocena prezentacji multimedialnej (Prezentacja projektu) Ocena projektu (Ocena prezentacji prac przez autora oraz ocena projektu w formie raportu)				
kompetencje społeczne: Aktywność (Aktywność podczas zajęć) Ocena zaangażowania (Ocena zaangażowania w realizację projektu) Ocena wypowiedzi				

Ocena prezentacji multimedialnej (Prezentacja projektu)	
Ocena projektu (Ocena prezentacji prac przez autora oraz ocena projektu w formie raportu)	
Warunki zaliczenia	
Uczestnictwo w zajęciach i konsultacjach Terminowość realizacji etapów zadania Przygotowanie i przedstawienie prezentacji realizowanego projektu zgodnie z przekazanymi wytycznymi Merytoryczna i językowa poprawność raportu z projektu Oddanie raportu z projektu Przeważający wpływ na ocenę ma ocena projektu w formie raportu	
Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć: seminarium	
Wprowadzenie do metodyki pracy projektowej. Omówienie metodologii pisania raportu z projektu inżynierskiego - struktura pracy, cytowanie, edycja. Prezentacja kolejnych etapów pracy. Dyskusja nad rozwiązaniami, dokumentacją i rozdziałami raportu z projektu. Student wybiera temat pracy przejściowej związany z wybraną specjalnością, ze sterownikami logicznymi.	45
Literatura	
Podstawowa	
W zależności od tematu zadania projektowego. Wykaz literatury zamieszczony w karcie projektu.,	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	45	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	330	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	375	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	15	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Seminarium inżynierskie
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
4	7	sem	45	100	zaliczenie z oceną	15
Razem			45			15

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 7 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 3 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	prof. dr hab. inż. Andrzej Baier, dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Norbert Buba, dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Grzegorz Gołda, dr inż. Leszek Gomółka, dr inż. Piotr Kalus, dr inż. Piotr Kiszka, prof. dr hab. inż. Gabriel Kost, dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Małgorzata Kuchta, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski, dr hab. inż. Włodzimierz Stanisławski, dr inż. Piotr Wilk, dr hab. inż. Bogdan Wysogład

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Przedmioty kierunkowe z przebiegu studiów.
Cel przedmiotu
Wypracowanie umiejętności samodzielnej pracy studenta nad złożonymi zagadnieniami inżynierskimi. Pogłębienie wiedzy z zadanej tematyki. Wypracowanie umiejętności doboru i analizy źródeł literaturowych, baz danych, oraz innych materiałów. Nabycie umiejętności prezentacji własnych osiągnięć. Poszerzenie świadomości w zakresie kompetencji i odpowiedzialności społecznej inżyniera.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji, a w szczególności automatyki przemysłowej.	M5 (Redagowanie tekstu), M3 (Projekt), M1 (Studiowanie literatury przedmiotu), M4 (Dyskusja)	Aktywność, Ocena prezentacji multimedialnej, Ocena projektu	K_W08, K_W03, K_W04, K_W05
2	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w języku polskim lub angielskim.	M5 (Redagowanie tekstu), M3 (Projekt), M1 (Studiowanie literatury przedmiotu), M4 (Dyskusja)	Ocena prezentacji multimedialnej, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_U03, K_U04
3	Ma umiejętności samokształcenia się w celu, między innymi, podnoszenia kwalifikacji i kompetencji zawodowych.	M3 (Projekt), M2 (Praca z materiałem źródłowym), M1 (Studiowanie literatury przedmiotu), M4 (Dyskusja)	Ocena prezentacji multimedialnej, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_U06
4	Umie przekazywać informacje o realizowanych zadaniach i ich wynikach z zastosowaniem technologii informacyjnej.	M3 (Projekt), M4 (Dyskusja)	Ocena prezentacji multimedialnej, Ocena projektu	K_U07, K_U04
5	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia	M3 (Projekt), M2 (Praca z materiałem źródłowym), M1 (Studiowanie literatury przedmiotu), M4 (Dyskusja)	Ocena prezentacji multimedialnej, Ocena projektu, Ocena zaangażowania	K_K01
6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania podczas realizacji projektu inżynierskiego	M5 (Redagowanie tekstu), M3 (Projekt), M2 (Praca z materiałem źródłowym), M1 (Studiowanie literatury przedmiotu), M4 (Dyskusja)	Ocena projektu, Ocena wypowiedzi, Ocena zaangażowania	K_K04
7	Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu m.in. poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczącej osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały.	M2 (Praca z materiałem źródłowym), M4 (Dyskusja)	Aktywność, Ocena projektu, Ocena wypowiedzi, Ocena zaangażowania	K_K07
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Dyskusja (M4 - Poszukiwanie optymalnych rozwiązań.), Projekt (M3 - Samodzielne wykonanie zadania projektowego), Studiowanie literatury przedmiotu (M1 - Poszukiwanie informacji związanych z tematyką projektu), Praca z materiałem źródłowym (M2 - Poszukiwanie danych do realizacji zadania), Redagowanie tekstu (M5 - Opis zadania projektowego (projektu inżynierskiego))				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Aktywność (Aktywność podczas zajęć) Ocena prezentacji multimedialnej (Prezentacja projektu) Ocena projektu (Ocena prezentacji prac przez autora oraz ocena projektu w formie raportu)				
umiejętności: Ocena zaangażowania (Ocena zaangażowania w realizację projektu) Ocena prezentacji multimedialnej (Prezentacja projektu) Ocena projektu (Ocena prezentacji prac przez autora oraz ocena projektu w formie raportu)				
kompetencje społeczne: Aktywność (Aktywność podczas zajęć) Ocena zaangażowania (Ocena zaangażowania w realizację projektu) Ocena wypowiedzi				

Ocena prezentacji multimedialnej (Prezentacja projektu)	
Ocena projektu (Ocena prezentacji prac przez autora oraz ocena projektu w formie raportu)	
Warunki zaliczenia	
Uczestnictwo w zajęciach i konsultacjach Terminowość realizacji etapów zadania Przygotowanie i przedstawienie prezentacji realizowanego projektu zgodnie z przekazanymi wytycznymi Merytoryczna i językowa poprawność raportu z projektu Oddanie raportu z projektu Przeważający wpływ na ocenę ma ocena projektu w formie raportu	
Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 7	
Forma zajęć: seminarium	
Wprowadzenie do metodyki pracy projektowej. Omówienie metodologii pisania raportu z projektu inżynierskiego - struktura pracy, cytowanie, edycja. Prezentacja kolejnych etapów pracy. Dyskusja nad rozwiązaniami, dokumentacją i rozdziałami raportu z projektu. Student wybiera temat projektu inżynierskiego związanego z wybraną specjalnością, z automatyka przemysłową.	45
Literatura	
Podstawowa	
W zależności od tematu zadania projektowego. Wykaz literatury zamieszczony w karcie projektu.,	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	45	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	330	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	375	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	15	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Serwonapędy maszyn i urządzeń					
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)					
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie					
Forma studiów:	stacjonarne					
Profil studiów:	praktyczny					
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka					
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa					
Przedmiot realizowany:						
Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	wyk	15	100	zaliczenie z oceną	1
Razem			15			1
Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki					
Koordinator:	Piotr Wilk					
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski					
Status przedmiotu:	obowiązkowy					
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 3 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA					
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Leszek Gomółka, dr inż. Piotr Wilk					

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Znajomość podstaw mechaniki i fizyki oraz podstaw konstrukcji maszyn i elektrotechniki
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi sterowań numerycznych oraz serwonapędów, czyli wysokiej klasy układów automatycznej regulacji położenia

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania i doboru elementów maszyn (układów mechanicznych)	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W04
2	Posiada praktyczną wiedzę w zakresie budowy i zasady działania napędów elektrycznych oraz mechatronicznych, w tym serwonapędów maszyn technologicznych	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W06, K_W15, K_W04
3	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą rodzajów i elementów składowych układów napędowych, w tym również podstawową wiedzę dotyczącą serwomechanizmów	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W06, K_W10, K_W04, K_W11
4	Potrafi dobrać elementy składowe serwonapędów maszyn technologicznych i robotów, czyli układów automatycznej regulacji położenia	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U13
5	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, uwzględniając zagadnienia związane z rozwojem napędów stosowanych w przemyśle maszynowym i robotyce	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwencjonalny (M1 - Omówienie zagadnień związanych z serwonapędami stosowanymi w przemyśle maszynowym i w robotyce)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego z wykładu w skali ocen od 2 do 5)				
umiejętności: Kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego z wykładu w skali ocen od 2 do 5)				
kompetencje społeczne: Kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego z wykładu w skali ocen od 2 do 5)				
Warunki zaliczenia				
Obecność na wszystkich zajęciach oraz zaliczenie wykładu na ocenę min. 3,0 (>50% punktów z kolokwium pisemnego)				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 5				
Forma zajęć: wykład				
W ramach przedmiotu zostaną omówione: definicja serwonapędu, wymagania stawiane serwonapędowi obrabiarek sterowanych numerycznie, jak również budowa i działanie napędu i serwonapędu posuwu obrabiarek NC. Przedstawione zostaną podziały napędów posuwu i serwonapędów obrabiarek sterowanych numerycznie. W dalszej kolejności omówione będą serwonapędy: prądu stałego, prądu przemiennego, z silnikami liniowymi oraz hydrauliczne, jak również serwonapędy/napędy z silnikami skokowymi. W ramach wykładu omówione zostanie znaczenie nastaw regulatora położenia na działanie serwonapędu, wraz z praktycznymi przykładami. W końcowej części wykładów zostaną przedstawione przykłady doboru elementów serwonapędu z przekładnią śrubową toczną oraz silnikiem prądu przemiennego.				15
Literatura				
Podstawowa				
Grzesiak L., Kaszewski A., Ufnalski B., Sterowanie napędów elektrycznych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2022				
Honczarenko J., Obrabiarki sterowane numerycznie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017				
Kosmol J., Napędy mechatroniczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013				

Kosmol J., Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT, Warszawa 1998
Krzyżanowski R., SIMATIC Motion Control - sterowanie serwonapędami. Teoria. Aplikacje. Ćwiczenia, Helion, Gliwice 2021
Kwaśniewski J., Dominik I., Lalik K., Kozek M., Serwonapędy Siemens w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2020
Uzupełniająca
Dębowski A., Automatyka. Napęd elektryczny , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017
Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018
Kosmol J., Lis K., Laboratorium z napędów mechatronicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	15	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	10	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	1	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	15	0,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Sterowanie produkcją
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	ćw	15	50	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Grzegorz Gołda
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 5 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Grzegorz Gołda

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:

Podstawy matematyki ogólnej, technologia informacyjna, technologia maszyn, komputerowo zintegrowane wytwarzanie.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi planowania i sterowania produkcją w przedsiębiorstwie prowadzącym działalność produkcyjną oraz w przedsiębiorstwach świadczących usługi transportowe i magazynowe. Wskazanie metod teoretycznych oraz praktycznych technik planowania produkcji i sterowania systemami wytwórczymi oraz modelowania sytuacji decyzyjnych w ww. systemach i analiza wielokryterialna rozwiązań konfiguracyjnych.

Po ukończeniu kursu (wykład, ćwiczenia tablicowe) studenci powinni:

- posiadać wiedzę dotyczącą wybranych metod i technik planowania i sterowania produkcją oraz usługami w przedsiębiorstwie, także wspomaganych komputerowo,

- posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające efektywnie korzystać z poznanych metod sterowania produkcją i usługami,
- umieć rozwiązywać proste i skomplikowane zadania w zakresie bilansowania, harmonogramowania produkcji, także z uwzględnieniem priorytetów oraz zakłóceń, a także rozwiązywać zadania dotyczące aspektów około produkcyjnych występujących w przedsiębiorstwie (magazynowanie i transport),
- posiadać świadomość możliwości wykorzystania nowoczesnych technik wspomagania komputerowego w zakresie sterowania produkcją i usługami, uwzględniając potrzebę ciągłej obserwacji rynku oprogramowania oraz mając na uwadze kształcenie ustawiczne w ww. zakresie.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Posiada uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie metod i technik planowania i sterowania produkcją w przedsiębiorstwie dotyczącą organizacji systemów produkcyjnych, normatywów sterowania produkcją, bilansowania zadań ze zdolnością produkcyjną i harmonogramowania.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W08, K_W16, K_W17
2	Ma szczegółową wiedzę w zakresie organizacji procesów wspomagających wytwarzanie w zakresie zaopatrzenia i dystrybucji, w tym organizacja transportu i magazynowania.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W18, K_W17
3	Potrafi rozwiązywać elementarne zadania z zakresu planowania i sterowania produkcją (także używając dostępnych technik wspomagania komputerowego i aplikacji) związane bilansowaniem, organizacją przepływów oraz szeregowaniem zadań (harmonogramowaniem), też z wykorzystaniem reguł priorytetu, także w warunkach zakłóceń.	M2 (Ćwiczenia praktyczne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03, K_U07, K_U11
4	Umie klasyfikować zapasy, realizować zaopatrzenie według poznanych metod oraz zorganizować rozmieszczenie zapasów w magazynie z użyciem zautomatyzowanego sprzętu wspomagającego czynności manipulacyjne, a także zorganizować transport wewnętrzny i zewnętrzny dobierając właściwe środki transportu oraz trasy.	M2 (Ćwiczenia praktyczne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U17, K_U20, K_U02
5	Rozumie i umie zastosować w praktyce klasyczne metody sterowania produkcją oraz aktualne trendy obecne w sterowaniu szeroko pojętą produkcją oraz logistyką (zaopatrzenie, wytwarzanie, dystrybucja; produkcja, magazynowanie, transport).	M2 (Ćwiczenia praktyczne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U08, K_U11
6	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, określać priorytety działań na rzecz prawidłowej organizacji procesów wytwarzania i posiada świadomość roli absolwenta uczelni technicznej także w innych aspektach wykonywanej pracy (np. zarządzanie przedsiębiorstwem).	M2 (Ćwiczenia praktyczne)	Ocena sprawozdania	K_K02, K_K01, K_K05

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Ćwiczenia praktyczne (M2 - Praktyczna realizacja ćwiczeń tablicowych (m.in. Excel) oraz wykorzystanie komputerowego oprogramowania symulacyjnego (m.in. FlexSim).), Wykład konwencjonalny (M1 - (z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej).)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

- wiedza:**
Kolokwium (Kolokwium zaliczeniowe z teorii sterowania produkcją (część wykładowa) oraz kolokwium z ćwiczeń tablicowych (rozwiązywanie zadań).)
- umiejętności:**
Kolokwium (Kolokwium zaliczeniowe z teorii sterowania produkcją (część wykładowa) oraz kolokwium z ćwiczeń tablicowych (rozwiązywanie zadań).)

Ocena sprawozdania (Ocena modelu systemu produkcyjnego, wykonanie symulacji komputerowej, analiza wyników i wyciągnięcie wniosków z realizowanych zadań w oprogramowaniu Flexsim.)
- kompetencje społeczne:**
Ocena sprawozdania (Ocena modelu systemu produkcyjnego, wykonanie symulacji komputerowej, analiza wyników i wyciągnięcie wniosków z realizowanych zadań w oprogramowaniu Flexsim.)

Warunki zaliczenia	
Uzyskanie oceny pozytywnej (ponad 50% punktów) z dwuczęściowego kolokwium zaliczeniowego - wykład i ćwiczenia tablicowe.	
Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: wykład	
Wykład: Podstawowe zagadnienia z zakresu planowania produkcji i sterowania złożonymi systemami produkcyjnymi. Aspekty techniczno-ekonomiczne sterowania przepływem produkcji. Elementarne zasady sterowania przepływem produkcji. Normatywy sterowania przepływem produkcji. Podstawowa dokumentacja w planowaniu i sterowaniu produkcją. Podstawy podejmowania decyzji w zakresie sterowania produkcją. Analiza zapasów, realizacja dostaw. Planowanie zadań i obciążeń stanowisk. Bilansowanie zadań ze zdolnością produkcyjną. Międzykomórkowe sterowanie przepływem produkcji - metody. Wewnątrzkórkowe sterowanie przepływem produkcji - metody. Harmonogramowanie produkcji - zasady tworzenia harmonogramów. Reguły priorytetu. Planowanie i sterowanie systemami elastycznego montażu. Modelowanie sytuacji decyzyjnych i symulacja komputerowa (m.in. reprezentacja niepewności i analiza wielokryterialna) w planowaniu i sterowaniu przepływem produkcji - opis przykładowego oprogramowania jako systemu komputerowego wspomagania decyzji. Planowanie i sterowanie produkcją oraz łańcuchem dostaw (logistyka przemysłowa) w przedsiębiorstwie wirtualnym jako procesem dyskretnym. Praktyczna realizacja ćwiczeń tablicowych z zakresu treści dotyczących: klasyfikacji zapasów (metoda ABC/XYZ) i realizacji dostaw (metody klasyczne oraz alternatywne, MRP, JiT, cross-docking, problem plecakowy), bilansowanie, przepływy w systemie produkcyjnym (szeregowy, równoległy i szeregowo-równoległy) oraz harmonogramowanie (m.in. algorytm Johnsona, zastosowanie priorytetowych reguł szeregowania), zagadnienie transportowe i optymalizacja tras przejazdu środków transportu. Komputerowe oprogramowanie symulacyjne w zakresie modelowania systemów produkcyjnych i logistycznych (m.in. sieci kolejkowe) - omówienie możliwości oprogramowania komercyjnego oraz autorskiego.	15
Forma zajęć: ćwiczenia	
Ćwiczenia tablicowe: Realizacja praktycznych przykładów obliczeniowych dotyczących wybranych zagadnień sterowania produkcją i usługami, m. in.: klasyfikacja zapasów, metody wyznaczania partii dostawy i partii produkcyjnej, MRP, bilansowanie zleceń ze zdolnością produkcyjną, rodzaje przepływów materiałowych w przedsiębiorstwie, szeregowanie zadań i harmonogramowanie, reguły priorytetu, organizacja transportu wewnętrznego i dystrybucja, symulacja komputerowa w planowaniu i sterowaniu produkcją.	15
Literatura	
Podstawowa	
Brzeziński M., Organizacja i sterowanie produkcją - projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją, A.W. Placet, W-wa 2002	
Kozłowski R., Podstawowe zagadnienia zarządzania produkcją, OE, Kraków 2006	
Wróblewski K.J., Podstawy sterowania przepływem produkcji, WNT , W-wa 1993	
Uzupełniająca	
Kukuła K., Badania operacyjne w przykładach i zadaniach. , PWN, W-wa 2005	
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne	30
Samokształcenie	0
Praca własna studenta	20

Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Sterowanie układów robotycznych i programowania robotów
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	4	lab	15	50	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Gabriel Kost
Język wykładowy:	semestr: 4 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, prof. dr hab. inż. Gabriel Kost

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy robotyki w tym kinematyka i dynamika prosta i odwrotna, automatyka przemysłowa i teoria sterowania, informatyka, mechanika
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z procedurą instalacji robota przemysłowego w gnieździe produkcyjnym, ze specyfiką zadań manipulacyjnych i technologicznych oraz wymaganiami stawianymi zadaniom robota i obsługiwanego przez niego procesu technologicznego (otoczenia robota), z zakresem zadań monitorowania i sensorowania realizowanych przez robot zadań, budową sensorów i systemów sensorowych. Ponadto nabiera umiejętności programowania robota przemysłowego metodami on-line oraz off-line. Po ukończeniu kursu (wykład, ćwiczenia laboratoryjne) studenci powinni:

- posiadać wiedzę o procedurze instalacji robota w gnieździe, zakresie czynności serwisowych oraz o specyfikacji zadań manipulacyjnych i technologicznych robota,
- posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające efektywnie dobierać osprzęt robota niezbędny do jego prawidłowego funkcjonowania w gnieździe zrobotyzowanym (w tym elementy wykonawcze, sterujące, sensory, czujniki i inne),
- umieć zaprogramować robota przemysłowego metodami on-line, off-line na potrzeby realizacji typowych zastosowań przemysłowych, a także przeprowadzić symulację działania i zoptymalizować zaprogramowane procesy,
- posiadać świadomość nowoczesnych rozwiązań w zakresie robotyki przemysłowej, mając na uwadze szybki rozwój metod programowania robotów i oprogramowania (także symulacyjnego w tym zakresie), rozumieć potrzebę kształcenia ustawicznego w zakresie trendów rozwojowych robotyki.

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Posiada ugruntowaną wiedzę dotyczącą sterowania robotów przemysłowych oraz kompletnych układów robotycznych z uwzględnieniem klas układów sterowania oraz algorytmów sterowania zarówno ruchem robota jak i dotyczących obsługi zainstalowanego w systemie zrobotyzowanym osprzętu technologicznego	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W16, K_W06, K_W11
2	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą instalacji robotów przemysłowych w gniazdach technologicznych dla realizacji specyficznych zadań oraz rozumie konieczność realizacji czynności serwisowych podczas eksploatacji robota.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W16, K_W11
3	Zna zasady bezpiecznej pracy z robotem przemysłowym i potrafi samodzielnie skonfigurować robota do pracy w gnieździe wytwórczym w zależności od realizowanych zadań manipulacyjnych oraz technologicznych.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w grupie zadaniowej	K_U01, K_U20, K_U02
4	Umie programować robota przemysłowego z wykorzystaniem metod on-line (uczenie blokowe, język programowania wyższego rzędu) oraz off-line (język programowania wyższego rzędu wraz ze specjalistycznym oprogramowaniem) w zakresie tworzenia trajektorii oraz realizacji instrukcji	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w grupie zadaniowej	K_U12, K_U06, K_U20, K_U18
5	Potrafi utworzyć wirtualny model systemu zrobotyzowanego oraz zasymulować pracę robota z użyciem specjalistycznego oprogramowania symulacyjnego	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w grupie zadaniowej	K_U08, K_U12, K_U11, K_U18
6	Ma świadomość dynamicznego rozwoju branży robotowej na świecie i tym samym rozumie konieczność samokształcenia, potrafi współpracować w grupie projektowej w zakresie rozwiązywania skomplikowanych problemów programistycznych oraz rozumie konieczność formułowania i przekazywania informacji dotyczących celowości rozwoju robotyki.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w grupie zadaniowej	K_K03, K_K01

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Ćwiczenia praktyczne dotyczące programowania robota przemysłowego metodą on-line (programowania samouczące) oraz off-line (program Kawasaki PC Roset).), Wykład konwencjonalny (M1 - Konwencjonalny wykład prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych (prezentacja multimedialna w PowerPoint).)

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:
Kolokwium (Kolokwium z zakresu zagadnień omawianych na wykładzie. Studenci odpowiadają pisemnie na 5 zadanych pytań. Pytania oceniane są w skali 0-1 pkt. Zaliczenie zdobywa student który uzyskał z odpowiedzi min. 3 pkt.)

umiejętności:
Ocena pracy w grupie zadaniowej (Podstawowym warunkiem zdobycia zaliczenia jest obecność studenta na zajęciach. Na laboratorium ocenia się aktywność studentów podczas realizacji zadanych tematów laboratoryjnych. Każde zadanie wymaga przygotowania pisemnego sprawozdania z realizacji zadania, które jest oceniane przez prowadzącego ćwiczenia. Zaliczenie zdobywa student, który zaliczył sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.)

kompetencje społeczne:
Ocena pracy w grupie zadaniowej (Podstawowym warunkiem zdobycia zaliczenia jest obecność studenta na zajęciach. Na laboratorium ocenia się aktywność studentów podczas realizacji zadanych tematów laboratoryjnych. Każde zadanie wymaga przygotowania pisemnego sprawozdania z realizacji zadania, które jest oceniane przez prowadzącego ćwiczenia. Zaliczenie zdobywa student, który zaliczył

sprawozdania z wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.)	
Warunki zaliczenia	
Wykład zalicza się w formie kolokwium pisemnego. Studenci odpowiadają na 5 postawionych na kolokwium zagadnień (pytań). Ćwiczenia laboratoryjne zalicza student, który zaliczył wszystkie sprawozdania z poszczególnych ćwiczeń i został pozytywnie oceniony za aktywność w okresie całego semestru.	
Treści Kształcenia	
	Liczba godzin
Semestr: 4	
Forma zajęć: wykład	
Omawia się zagadnienia w zakresie tematycznym obejmującym układy sterowania robotów przemysłowych i prezentowane są zagadnienia dotyczące: klas układów sterowania od sterowników PLC do układów CNC (analogowe, elektroniczne i cyfrowe), model i prawo sterowania robotem, algorytmy sterowania napędami robota dla układów liniowych i nieliniowych oraz i realizacją przemieszczenia (przestawianie, nadążanie i interpolacja), sterowanie pozycyjno-siłowe, zasada sterowania adaptacyjnego robotami, w tym układy sensorowe: pojęcia podstawowe z zakresu sensoryki robotowej, cele i zadania układów sensorowych w robotyce, poszczególne rodzaje sensorów i układów sensorowych (analogowe - binarne: dotykowe i bezdotykowe, cyfrowe: wizyjne) i budowa typowych układów sensorowych robotów przemysłowych i miejsca ich rozlokowania w otoczeniu robota. Robotyczne układy holonomiczne i nieholonomiczne w odniesieniu do zadania planowania i sterowania ruchem. Omawia się zagadnienia związane z podstawami teoretycznymi programowania robotów przemysłowych z układami sterowania analogowego (układy sekwencyjne) i numerycznego (układy klasy NC i CNC) oraz geometrią układów współrzędnych sensorowych. W zakresie związanym z programowaniem robotów omawia się system operacyjny układów sterowania, jego zadania, poszczególne moduły. Przedstawia się podstawowe algorytmy pracy układu sterowania ruchem robota (PTP, CP) i współpracy robota z otoczeniem technologicznym (zadanie synchronizacji z procesem) i związek między klasą układu sterowania, a techniką programowania. Zaawansowane zagadnienia dotyczące sterowania robotów (algorytmy synchronizacji robota z otoczeniem, roboty współpracujące ze sobą). Prezentowane są podstawowe metody i systemy programowania robotów przemysłowych: sekwencyjne - kolejnościowe, przez uczenie oraz metoda programowania komputerowego off-line i on-line (języki robotowe wyższego rzędu). Nawigacja pojazdami autonomicznymi. Dynamika robotów.	15
Forma zajęć: laboratoria	
Prezentuje się możliwości manipulacyjne i technologiczne posiadanego stacjonarnego robota przemysłowego Kawasaki wraz z osprzętem, dokonuje niezbędnej konfiguracji programowej (oprogramowanie systemowe) on-line robota do pracy (limity zasięgu, prędkości, dokładność, układ I/O, obciążenie użytkowe). Ponadto studenci programują robota przemysłowego z wykorzystaniem metod on-line oraz off-line (uczenie blokowe oraz użycie zaawansowanych komend języka AS Language oraz oprogramowania wizyjnego i pakietu PC Roset).	15
Literatura	
Podstawowa	
Gołda G., Kost G., Świder J., Zdanowicz R., Programowanie robotów on-line, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011	
Kost G.G., Programowanie robotów przemysłowych., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1996	
Kost G.G., Układy sterowania robotów przemysłowych., Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000	
Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W., Modelowanie i sterowanie robotów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003	
Pritchow G., Technika sterowania obrabiarkami i robotami przemysłowymi., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995	
Spong M., W., Vidyasagar M., Dynamika i sterowanie robotów, Wyd. WN-T, Warszawa 1997	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Sterowniki PLC
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	lab	30	60	zaliczenie z oceną	3
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Wacław Banaś
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 5 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Andrzej Kowolik

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy programowania, podstaw projektowania maszyn, elektrotechnika, modelowanie i optymalizacja układów automatyki, mechatronika w wytwarzaniu.
Cel przedmiotu
Celem jest zapoznanie z koncepcją programowania sterowników PLC, opartą na zaleceniach i definicjach wprowadzonych w normie IEC 61131. Nabycie ogólnych umiejętności sterowania układami automatyki. Po ukończeniu kursu (wykład + ćwiczenia laboratoryjne) studenci powinni posiadać wiedzę na temat: - budowy i działania sterowników PLC, - typów danych i sposobów deklaracji zmiennych, - jednostek organizacyjnych oprogramowania,

- języków programowania tekstowych oraz graficznych,
- sekwencyjnych schematach funkcjonalnych (SFC),
- funkcji i bloków funkcjonalnych standardowych,
- deklarowania konfiguracji,
- nowoczesnych narzędzi programujących.

Szczegółowe efekty uczenia się

Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie doboru układów sterowania	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W04
2	Ma wiedzę w zakresie sterowników PLC.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W15
3	Ma szczegółową wiedzę z zakresu sensoryki.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W14
4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą programowania sterowników PLC	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03
5	Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów automatyki (głównie układów sterowania) ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (cena, szybkość działania, dokładność pozycjonowania, jakość działania, niezawodność, jakość obsługi, serwisowanie, możliwości programistyczne itd.)	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U09
6	Potrafi dobrać i zaprojektować proste elementy napędów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych, ich wyposażenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych używając właściwych metod, narzędzi, technik i systemów projektowania.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U15
7	Potrafi korzystać z kart katalogowych w celu doboru odpowiednich sterowań ze względu na założone wymogi	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U19
8	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03

Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)

Ćwiczenia laboratoryjne, Wykład konwencjonalny

Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

wiedza:

Kolokwium (Kolokwium pisemne z części teoretycznej wykładu wraz ze stosowaną symboliką oraz podstawowymi układami sterowania.)

Ocena sprawozdania (Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych w formie papierowej lub prezentacji multimedialnej dotyczącej realizowanego ćwiczenia lub układu sterowania.)

umiejętności:

Kolokwium (Kolokwium pisemne z części teoretycznej wykładu wraz ze stosowaną symboliką oraz podstawowymi układami sterowania.)

Ocena sprawozdania (Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych w formie papierowej lub prezentacji multimedialnej dotyczącej realizowanego ćwiczenia lub układu sterowania.)

kompetencje społeczne:

Ocena sprawozdania (Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych w formie papierowej lub prezentacji multimedialnej dotyczącej realizowanego ćwiczenia lub układu sterowania.)

Warunki zaliczenia

Zaliczeni wszystkich form zajęć na ocenę pozytywną.

Treści Kształcenia

Liczba godzin

Semestr: 5

Forma zajęć: wykład		
W ramach przedmiotu zostaną omówione podstawowe pojęcia, związane z zastosowaniem układów sterowania, ze szczególnym omówieniem sterowników PLC Zostaną przytoczone definicje związane z układami sterowania. Omówiona zostanie budowa i sposoby działania sterowników PLC, paneli operatorskich oraz sieci przemysłowych, takich jak: Profibus DP, Profinet, Modbus, CANopen. Przedstawione zostaną sterowanie sterownikami PLC napędami pneumatycznymi, hydraulicznymi i elektrycznymi. Zaprezentowane zostanie: architektura sterowników, cykl programowy, tryby pracy, moduły wejść i wyjść analogowych i cyfrowych, schemat połączeń sterowników, systemy z redundancją, rodziny największych producentów sterowników, norma IEC 61131-3, zasady tworzenia oprogramowania, deklaracja zmiennych, typy danych i zmiennych, jednostki organizacyjne oprogramowania, języki programowania, synteza algorytmu sterowania,		15
Forma zajęć: laboratoria		
W ramach zajęć laboratoryjnych i ćwiczeniowych studenci praktycznie realizują programowanie sterowników PLC.		30
Literatura		
Podstawowa		
Kasprzak J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006		
Świder J. (red.), Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych za sterowania procesami technologicznymi. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne za sterowaniem logicznym (PLC). , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012		
Świder J. (red.), Sterownie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002		
Uzupełniająca		
Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, PWN, Warszawa 1996		
Kwaśniewski J., Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania. , Fundacja Dobrej Książki, Kraków 1999		
Kwiatkowski W., Wprowadzenie do automatyki. Podręcznik akademicki, Wydawnictwo BEL studio sp. z o.o., Warszawa 2010		
Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Programowanie sterowników PLC, Wyd. Pracowni Komputerowej J. Skalmierskiego, Gliwice 1998		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		45
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		30
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		3
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		45
		1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy czasu rzeczywistego
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	lab	15	50	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	magister inżynier Damian Ignacy
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 5 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	mgr inż. Damian Ignacy, dr hab. inż. Włodzimierz Stanisławski

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy automatyki
Cel przedmiotu
Zapoznanie się z podstawowymi cechami systemów czasu rzeczywistego, rozumienie konieczności wykonania operacji przez system w ściśle określonym czasie, Analiza wymagań systemów czasu rzeczywistego., Umiejętność projektowania, implementacji i integracji rozproszonych systemów pracujących w czasie rzeczywistym.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie wybranych zagadnień systemów czasu rzeczywistego	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_W06, K_W07
2	Ma wiedzę w zakresie informatyki, a w szczególności podstaw i języków programowania, ze szczególnym uwzględnieniem czasu rzeczywistego	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_W05
3	Ma szczegółową wiedzę w zakresie sterowania procesami i systemami zarówno ciągłymi jak i dyskretnymi, w tym również związaną z czasem rzeczywistym	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W16
4	Potrafi zaprojektować i zrealizować proces testowania elementów automatyki i robotów, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M4 (Ćwiczenia praktyczne), M5 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U12, K_U11, K_U18
5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M3 (Studium przypadku), M5 (Projekt), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Ocena zaangażowania	K_K03
6	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	M3 (Studium przypadku), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Aktywność	K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia praktyczne, Projekt (M5 - Projekt układu), Wykład konwersatoryjny (M1 - Wykład wspomagany prezentacjami), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Ćwiczenia laboratoryjne w zakresie realizacji układów czasu rzeczywistego), Studium przypadku				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium Ocena sprawozdania umiejętności: Ocena sprawozdania kompetencje społeczne: Aktywność Ocena pracy w trakcie zajęć Ocena zaangażowania				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie kolokwium Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 5				
Forma zajęć: wykład				
Specyfika systemów czasu rzeczywistego				2
Systemy obsługi przerwań				2
Systemy operacyjne czasu rzeczywistego				2
Rygorystyczne SCR o mocnych wymaganiach czasowych (hard real-time system),				2
Łagodne SCR o słabych wymaganiach czasowych (soft real-time system)				2
Szeregowanie zadań w systemach czasu rzeczywistego				2
Mechanizmy komunikacji między zadaniami: Wspólna pamięć, Semaforey, Kolejki komunikatów, Potoki,				3

Forma zajęć: laboratoria	
Praktyczna realizacja programowania wybranych systemów czasu rzeczywistego.	15
Literatura	
Podstawowa	
Lal K., Rak T., Orkisz K., RTLinux: system czasu rzeczywistego, Helion, Gliwice 2003	
Majdzik P., Programowanie współbieżne. Systemy czasu rzeczywistego, Helion, Gliwice 2013	
Sacha K, Systemy czasu rzeczywistego, Oficyna Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999	
Szmuc T., Modele i metody inżynierii oprogramowania systemów czasu rzeczywistego, Wydawnictwo AGH, Kraków 2001	
Ułasiewicz J., Systemy czasu rzeczywistego - QNX6 Neutrino,, Wyd. BTC, 2007	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy mechatroniczne
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	60	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Andrzej Kowolik
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy mechaniki i fizyki, podstaw konstrukcji maszyn, elektrotechnika, układy logiczne, teoria sterowania.
Cel przedmiotu
Celem jest zapoznanie z rodzajami napędów, sensoryki oraz układów sterowanie nowoczesnych układów mechatronicznych. Nabycie umiejętności doboru i zaprojektowania podstawowych układów mechatronicznych. Nabycie ogólnych umiejętności sterowania układami mechatronicznymi. Po ukończeniu kursu (wykład + lab.) studenci powinni: - posiadać wiedzę o budowie podstawowych układów i elementów mechatronicznych, - umieć zaprojektować i zamodelować wybrany system mechatroniczny, - nabyć umiejętność planowania i systematycznego doskazywania.

- posiadać wiedzę na temat napędów mechatronicznych stosowanych w różnych gałęziach przemysłu,
- powinni posiadać wiedzę na temat układów sensorycznych i umiejętności pozwalające efektywnie dobierać silniki, przekładnie, sprzęgła oraz hamulce w układach napędowych maszyn, systemów transportowych
- znać zasady działania podstawowych grup napędów mechatronicznych
- umieć sterować napędami mechatronicznymi
- umieć doświadczać wyznaczyć podstawowe cechy systemów mechatronicznych.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania i doboru systemów mechatronicznych	M2 (Wykład konwencjonalny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W06, K_W04
2	Ma wiedzę w zakresie napędów stosowanych w układach mechatronicznych.	M2 (Wykład konwencjonalny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W06, K_W15
3	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą rodzajów i elementów sensorowych	M2 (Wykład konwencjonalny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W14
4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania projektowania systemów mechatronicznych	M2 (Wykład konwencjonalny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03
5	Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i systemów mechatronicznych	M2 (Wykład konwencjonalny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U09
6	Potrafi dobrać i zaprojektować proste elementy napędów systemów mechatronicznych, ich wyposażenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych używając właściwych metod, narzędzi, technik i systemów projektowania	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U15
7	Potrafi korzystać z kart katalogowych w celu doboru odpowiednich napędów ze względu na założone wymogi	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U19
8	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M1 - Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych związanych z tematyką wykładu), Wykład konwencjonalny (M2 - Prezentacja multimedialna)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium pisemne z zakresu przedmiotu) Ocena sprawozdania (Przygotowanie sprawozdania min ocena 3,0, kolokwium z wykładu min ocena 3,0,)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium pisemne z zakresu przedmiotu) Ocena sprawozdania (Przygotowanie sprawozdania min ocena 3,0, kolokwium z wykładu min ocena 3,0,)				
kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Przygotowanie sprawozdania min ocena 3,0, kolokwium z wykładu min ocena 3,0,)				
Warunki zaliczenia				
Kolokwium z wykładu min 3,0, laboratorium sprawozdanie min 3,0				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
W ramach przedmiotu zostaną omówione wymagania stawiane współczesnym systemom mechatronicznym, zostaną przytoczone definicje związane z układami mechatronicznymi (wyjaśnienia pojęć schemat, schemat funkcjonalny, symbole graficzne). Omówione zostaną budowy i sposoby				15

działania napędów oraz sensoryki stosowanych w systemach mechatronicznych. Budowa układów logicznych, działających sekwencyjnie i z elementami czasowymi Omówione zostaną również algorytm projektowania systemów mechatronicznych. Przykładowe rozwiązania wybranych układów i podukładów. Praktyczna realizacja modelowania wybranych systemów mechatronicznych		15	
Forma zajęć: laboratoria			
W ramach laboratorium studenci praktycznie realizują projektowanie i sterowanie wybranymi systemami mechatronicznymi. Ponadto projektowanie układów mechatronicznych do realizacji zadanych funkcji, modelowania w programie symulacyjnym sprawdzenie poprawności zastosowanego rozwiązania. Wykonanie modeli układów mechatronicznych wykonujących określone zadania z wykorzystaniem elementów znajdujących się na wyposażeniu pracowni		15	
Literatura			
Podstawowa			
Awrejcewicz J. , Matematyczne modelowanie systemów, WNT 2007			
Kasprzak J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006			
Kosmol J., Elektryczne silniki i układy napędowe obrabiarek i maszyn technologicznych. Podręcznik akademicki,, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1993			
Kosmol J., Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie. , WNT, Warszawa, 1998			
Świder J. (red.), Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych za sterowania procesami technologicznymi. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne za sterowaniem logicznym (PLC)., Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012			
Świder J. (red.), Sterownie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2002			
Uzupełniająca			
Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania, WNT, Warszawa 2000			
Kosmol J., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem., WNT , Warszawa 2000			
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne		30	
Samokształcenie		0	
Praca własna studenta		20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50	
Liczba punktów ECTS			
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin	ECTS
		30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy MEMS
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	60	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Andrzej Kowolik
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Leszek Gomółka, dr inż. Andrzej Kowolik

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Matematyka ogólna; Układy logiczne; Układy napędowe maszyn, robotów i systemów transportowych; Serwonapędy;
Cel przedmiotu
Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi systemów mikro-elektro-mechanicznych (ang. Micro-Electro-Mechanical Systems, w skrócie MEMS), zwanych także mikrosystemami, oraz podstawami nanotechnologii, a także budową i zasadą działania wybranych mikrosystemów. Nauczenie studentów podstaw projektowania i programowania wybranych mikrosystemów przy użyciu programu MATLAB/Simulink.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma podstawową wiedzę w zakresie projektowania i wytwarzania materiałów inżynierskich oraz ich własności i przeznaczenia.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W03
2	Ma wiedzę w zakresie napędów stosowanych w układach mechatronicznych.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W06, K_W03
3	Posiada wiedzę w zakresie robotyki, w szczególności wiedzę dotyczącą rodzajów i elementów składowych robotów.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W11
4	Posiada wiedzę w zakresie elektroniki, w tym rozumie istotę działania elektronicznych układów analogowych i cyfrowych oraz przetworników A/C i C/A; ponadto ma wiedzę w zakresie techniki mikroprocesorowej a także podstaw napędu elektrycznego.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W12
5	Poprawnie korzysta z informacji z literatury, baz danych, kart katalogowych i innych źródeł, także w języku angielskim. Ponadto, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U01
6	Wykorzystuje poznane metody analityczne oraz numeryczne w celu opracowania modelu układu oraz przeprowadzenia analiz elementu, zespołu lub układu urządzeń automatyki i robotyki.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U08, K_U01
7	Potrafi korzystać z odpowiednie oprogramowanie i narzędziami komputerowego wspomagania prac inżynierskich w celu przeprowadzenia obliczeń lub symulacji. Ponadto potrafi zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U11
8	Posiada kompetencje społeczne w zakresie konieczności uczenia się przez całe życie. Ponadto potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K01
9	Posiada kompetencje w zakresie współpracy w grupie.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Realizacja ćwiczeń laboratoryjnych), Wykład konwencjonalny (M1 - Prezentacja multimedialna)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium pisemne) Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium pisemne) Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)				
kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Prezentacja umiejętności praktycznych podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych)				
Warunki zaliczenia				
Kolokwium z wykładu min 3,0, laboratorium sprawozdanie min 3,0				
Treści Kształcenia				

	Liczba godzin
Semestr: 6	
Forma zajęć: wykład	
Systemy mikro-elektro-mechaniczne i nanotechnologia – pojęcia podstawowe, ogólna charakterystyka i kierunki rozwoju. Skalowanie systemów mechatronicznych do rozmiarów mikrosystemów. Podstawowe materiały stosowane w budowie mikrosystemów. Mikromechaniczne struktury krzemowe i krzemowo-szklane. Czujniki i akulatory klasy MEMS. Podstawy mikrorobotyki. Napędy robotów chirurgicznych. Zastosowanie mikrosystemów w telemedycynie.	15
Forma zajęć: laboratoria	
Projektowanie i programowanie wybranych mikrosystemów przy użyciu programu MATLAB/Simulink.	15
Literatura	
Podstawowa	
Dziuban A.J., Technologia i zastosowanie mikromechanicznych struktur krzemowych i krzemowo-szklanych w technice mikrosystemów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002	
Mrozek B., Mrozek Z., MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2010	
Regis E., Nanotechnologia. Narodziny nowej nauki, czyli świat cząsteczka po cząsteczce, Wydawnictwo Prószyński i S-ka, Warszawa 2001	
Wiak S. (red.), Mechatronika: podstawy, metody, modele komputerowe, technologie, Tom I, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Łódź 2009	
Uzupełniająca	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy obliczeniowe LabView
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	60	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystszak, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Matematyka, programowanie, metody numeryczne
Cel przedmiotu
Zapoznanie studentów z zaawansowanymi funkcjami systemu obliczeniowego LabView

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma wiedzę w zakresie informatyki, a w szczególności podstaw i języków programowania w środowisku LabView	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_W05
2	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę praktyczną w zakresie przetwarzania sygnałów pomiarowych z wykorzystaniem środowiska LabView	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_W09
3	Potrafi wykorzystać środowisko LabView do opracowania modelu i/lub przeprowadzenia wybranych analiz i symulacji	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U08
4	W środowisku LabView potrafi skonfigurować wirtualny tor pomiarowy i przeprowadzić, zgodnie z opracowanym planem, pomiary wybranych wielkości a następnie dokonać przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U09, K_U11, K_U18
5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej, Aktywność	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są z wykorzystaniem systemu LabView. Studenci samodzielnie opracowują programy pozwalające na rozwiązanie wskazanych przez prowadzącego zadań.), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład realizowany z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych PowerPoint oraz systemu LabView. Przedstawiane są poszczególne zaawansowane funkcje systemu LabView wraz z przykładami praktycznych zastosowań, studenci wykonują i testują wybrane moduły oprogramowania)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Pisemne kolokwium sprawdzające się do opisu lub przykładowego zastosowania wybranych funkcji i rozwiązań dostępnych w środowisku LabView. Odpowiedzi są punktowane, student powinien uzyskać minimum 50% punktów.) Ocena programu/aplikacji komputerowej (Studenci opracowują samodzielnie lub grupowo oprogramowanie do rozwiązania wskazanego przez prowadzącego zadania, wykorzystując wiedzę zdobytą w ramach wykładu, wskazane przez prowadzącego zadania powinny być rozwiązane w minimum 60%) umiejętności: Ocena programu/aplikacji komputerowej (Studenci opracowują samodzielnie lub grupowo oprogramowanie do rozwiązania wskazanego przez prowadzącego zadania, wykorzystując wiedzę zdobytą w ramach wykładu, wskazane przez prowadzącego zadania powinny być rozwiązane w minimum 60%) kompetencje społeczne: Aktywność (Ocena aktywności studenta podczas dyskusji prezentowanych zagadnień lub realizacji zadania wskazanego przez prowadzącego) Ocena programu/aplikacji komputerowej (Studenci opracowują samodzielnie lub grupowo oprogramowanie do rozwiązania wskazanego przez prowadzącego zadania, wykorzystując wiedzę zdobytą w ramach wykładu, wskazane przez prowadzącego zadania powinny być rozwiązane w minimum 60%)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zaliczenie kolokwium oraz wykonanie oprogramowania pozwalającego na rozwiązanie zadania wskazanego przez prowadzącego				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Przedstawienie zaawansowanych funkcji dostępnych w środowisku LabView, przedstawienie założeń do programowania w tym opis zastosowań operatorów algebraicznych oraz logicznych, opis zaawansowanych zastosowań pętli, rachunku macierzowego oraz procedur decyzyjnych, przedstawienie sposobów tworzenia współpracujących modułów oprogramowania, procedur kolejowania i wywoływania modułów, reprezentacja graficzna 2D i 3D				15
Forma zajęć: laboratoria				
Wykonanie programów w systemie LabView zgodnie z podanymi przez prowadzącego założeniami ze szczególnym uwzględnieniem poznanych podczas wykładu funkcji i procedur				15

Literatura		
Podstawowa		
Marcin Chruściel, LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2008		
Wiesław Tłaczała, Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2017		
Uzupełniająca		
Strony internetowe poświęcone systemowi LabView,		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy obliczeniowe LabView
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	60	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 3 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Matematyka, programowanie, metody numeryczne
Cel przedmiotu
Zapoznanie studentów z zaawansowanymi funkcjami systemu obliczeniowego LabView

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma wiedzę w zakresie informatyki, a w szczególności podstaw i języków programowania w środowisku LabView	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_W05
2	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę praktyczną w zakresie przetwarzania sygnałów pomiarowych z wykorzystaniem środowiska LabView	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_W09
3	Potrafi wykorzystać środowisko LabView do opracowania modelu i/lub przeprowadzenia wybranych analiz i symulacji	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U08
4	W środowisku LabView potrafi skonfigurować wirtualny tor pomiarowy i przeprowadzić, zgodnie z opracowanym planem, pomiary wybranych wielkości a następnie dokonać przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej	K_U09, K_U11, K_U18
5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena programu/aplikacji komputerowej, Aktywność	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są z wykorzystaniem systemu LabView. Studenci samodzielnie opracowują programy pozwalające na rozwiązanie wskazanych przez prowadzącego zadań.), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład realizowany z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych PowerPoint oraz systemu LabView. Przedstawiane są poszczególne zaawansowane funkcje systemu LabView wraz z przykładami praktycznych zastosowań, studenci wykonują i testują wybrane moduły oprogramowania)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium sprowadzające się do opisu lub przykładowego zastosowania wybranych funkcji i rozwiązań dostępnych w środowisku LabView. Odpowiedzi są punktowane, student powinien uzyskać minimum 50% punktów.) Ocena programu/aplikacji komputerowej (Studenci opracowują samodzielnie lub grupowo oprogramowanie do rozwiązania wskazanego przez prowadzącego zadania, wykorzystując wiedzę zdobytą w ramach wykładu, wskazane przez prowadzącego zadania powinny być rozwiązane w minimum 60%) umiejętności: Ocena programu/aplikacji komputerowej (Studenci opracowują samodzielnie lub grupowo oprogramowanie do rozwiązania wskazanego przez prowadzącego zadania, wykorzystując wiedzę zdobytą w ramach wykładu, wskazane przez prowadzącego zadania powinny być rozwiązane w minimum 60%) kompetencje społeczne: Aktywność (Ocena aktywności studenta podczas dyskusji prezentowanych zagadnień lub realizacji zadania wskazanego przez prowadzącego.) Ocena programu/aplikacji komputerowej (Studenci opracowują samodzielnie lub grupowo oprogramowanie do rozwiązania wskazanego przez prowadzącego zadania, wykorzystując wiedzę zdobytą w ramach wykładu, wskazane przez prowadzącego zadania powinny być rozwiązane w minimum 60%)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest zaliczenie kolokwium oraz wykonanie oprogramowania pozwalającego na rozwiązanie zadania wskazanego przez prowadzącego				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Prezentowanie zaawansowanych funkcji dostępnych w środowisku LabView, przedstawienie założeń do programowania w tym opis zastosowań operatorów algebraicznych oraz logicznych, opis zaawansowanych zastosowań pętli, rachunku macierzowego oraz procedur decyzyjnych, przedstawienie sposobów tworzenia współpracujących modułów oprogramowania, procedur kolejowania i wywoływania modułów, reprezentacja graficzna 2D i 3D				15
Forma zajęć: laboratoria				
Wykonanie programów w systemie LabView zgodnie z podanymi przez prowadzącego założeniami ze szczególnym uwzględnieniem poznanych podczas wykładu funkcji i procedur				15

Literatura		
Podstawowa		
Marcin Chruściel, LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2008		
Wiesław Tłaczała, Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, WNT Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2017		
Uzupełniająca		
Strony internetowe poświęcone systemowi LabView		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy obliczeniowe Matlab
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	60	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 3 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czyszpak, dr inż. Małgorzata Kuchta

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Matematyka ogólna semestr 1, 2 i 3, Podstawy programowania w Matlabie (systemy programowania inżynierskiego), Metody numeryczne.
Cel przedmiotu
Zapoznanie studentów z zaawansowanymi funkcjami systemu obliczeniowego Matlab

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma wiedzę w zakresie informatyki, a w szczególności podstaw i języków programowania w środowisku Matlab	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład problemowy)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W05
2	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie rejestracji i przetwarzania sygnałów pomiarowych z wykorzystaniem środowiska Matlab	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład problemowy)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W09
3	Potrafi wykorzystać środowisko Matlab do opracowania modelu i/lub przeprowadzenia analiz	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład problemowy)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U08
4	Potrafi zgodnie z opracowanym planem, pomiary wybranych wielkości a następnie dokonać przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski w środowisku Matlab	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład problemowy)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U09, K_U11, K_U18
5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role oraz pracować samodzielnie	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład problemowy (M1 - Prezentacja wybranego problemu i jego możliwości rozwiązania w środowisku Matlab), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Opracowanie programu dotyczącego danego zagadnienia w środowisku Matlab)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium obejmuje rozwiązanie problemu w środowisku Matlab) Ocena sprawozdania (Sprawozdanie zawierające kod programu oraz w niektórych przypadkach wnioski)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium obejmuje rozwiązanie problemu w środowisku Matlab) Ocena sprawozdania (Sprawozdanie zawierające kod programu oraz w niektórych przypadkach wnioski)				
kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Sprawozdanie zawierające kod programu oraz w niektórych przypadkach wnioski)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie kolokwium oraz oddanie wszystkich sprawozdań				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Przedstawienie zaawansowanych funkcji dostępnych w środowisku Matlab, przedstawienie założeń teoretycznych do programowania, rejestracji sygnałów oraz ich analizy, Prezentacja App Designer				15
Forma zajęć: laboratoria				
Wykonanie programów zgodnie z założeniami z uwzględnieniem poznanych funkcji podczas wykładu				15
Literatura				
Podstawowa				
Sradomski W., MATLAB. Praktyczny podręcznik modelowania, Wydawnictwo Helion , Gliwice 2021				
https://uk.mathworks.com/help/ - Dokumentacja on-line do programu Matlab				
Uzupełniająca				
Czajka M., MATLAB. Ćwiczenia, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005				

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy obliczeniowe Matlab
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	60	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czyszpak, dr inż. Małgorzata Kuchta

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Matematyka ogólna semestr 1, 2 i 3, Podstawy programowania w Matlabie (systemy programowania inżynierskiego), Metody numeryczne.
Cel przedmiotu
Zapoznanie studentów z zaawansowanymi funkcjami systemu obliczeniowego Matlab

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma wiedzę w zakresie informatyki, a w szczególności podstaw i języków programowania w środowisku Matlab	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład problemowy)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W05
2	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie rejestracji i przetwarzania sygnałów pomiarowych z wykorzystaniem środowiska Matlab	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład problemowy)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_W09
3	Potrafi wykorzystać środowisko Matlab do opracowania modelu i/lub przeprowadzenia analiz	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład problemowy)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U08
4	Potrafi zgodnie z opracowanym planem, pomiary wybranych wielkości a następnie dokonać przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski w środowisku Matlab	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład problemowy)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U09, K_U11, K_U18
5	Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role oraz pracować samodzielnie	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład problemowy (M1 - Prezentacja wybranego problemu i jego możliwości rozwiązania w środowisku Matlab), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Opracowanie programu dotyczącego danego zagadnienia w środowisku Matlab)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium obejmuje rozwiązanie problemu w środowisku Matlab) Ocena sprawozdania (Sprawozdanie zawierające kod programu oraz w niektórych przypadkach wnioski)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium obejmuje rozwiązanie problemu w środowisku Matlab) Ocena sprawozdania (Sprawozdanie zawierające kod programu oraz w niektórych przypadkach wnioski)				
kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Sprawozdanie zawierające kod programu oraz w niektórych przypadkach wnioski)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie kolokwium oraz oddanie wszystkich sprawozdań				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Przedstawienie zaawansowanych funkcji dostępnych w środowisku Matlab, przedstawienie założeń teoretycznych do programowania, rejestracji sygnałów oraz ich analizy, Prezentacja App Designer				15
Forma zajęć: laboratoria				
Wykonanie programów zgodnie z założeniami z uwzględnieniem poznanych funkcji podczas wykładu				15
Literatura				
Podstawowa				
Sradomski W., MATLAB. Praktyczny podręcznik modelowania, Wydawnictwo Helion , Gliwice 2021				
https://uk.mathworks.com/help/ - Dokumentacja on-line do programu Matlab				
Uzupełniająca				
Czajka M., MATLAB. Ćwiczenia, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005				

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy programowania inżynierskiego					
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)					
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie					
Forma studiów:	stacjonarne					
Profil studiów:	praktyczny					
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka					
Specjalność/Specjalizacja:						
Przedmiot realizowany:						
Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	2	lab	45	100	zaliczenie z oceną	3
Razem			45			3
Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki					
Koordynator:	Tomasz Czystpak					
Język wykładowy:	semestr: 2 - polski					
Status przedmiotu:	obowiązkowy					
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE					
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Małgorzata Kuchta, dr inż. Piotr Wilk					

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Kurs matematyki z zakresu szkoły średniej Podstawowa obsługa komputera
Cel przedmiotu
Celem jest zapoznanie systemami programowania inżynierskiego stosowanymi w późniejszych latach studiów i wykorzystywanymi w pracy inżynierskiej. Zostaną zaprezentowane podstawowe funkcje stosowane w programach Matlab, Simulink oraz LabView. Duży nacisk zostanie położony na praktyczny aspekt posługiwania się oprogramowaniem w celu rozwiązywania zadań wspomagających pracę inżyniera. Po ukończeniu kursu studenci: - posiada wiedzę na temat podstawowych funkcji programów Matlab, Simulink oraz LabView, - posiada wiedzę i umiejętności pozwalające efektywnie korzystać z oprogramowania służącego do obliczeń inżynierskich, - zna zasady pozwalające na skuteczne pisanie własnych programów.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	ma wiedzę w zakresie posługiwania się środowiskiem programowania Matlab, Simlink oraz LabView,	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Test	K_W05
2	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie rejestracji i przetwarzania sygnałów pomiarowych,	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Test	K_W09
3	potrafi wykorzystać poznane środowiska programowania w celu opracowania modelu i/lub przeprowadzenia analiz elementu, zespołu	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Obserwacja, Ocena modelu/układu	K_U08
4	potrafi dokonać przetwarzania i analizy sygnałów oraz przedstawienia ich przebiegu	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Obserwacja, Ocena modelu/układu	K_U09
5	potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym w szczególności Matlab oraz LabView wspomagania prac inżynierskich w celu przeprowadzenia obliczeń	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Obserwacja, Ocena modelu/układu	K_U01
6	potrafi sformułować algorytm oraz opracować program komputerowy mający zastosowanie w sterowaniu elementów, zespołów lub układów urządzeń automatyki i robotyki we wszystkich poznanych środowiskach (MATLAB oraz LabView)	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Obserwacja, Ocena modelu/układu	K_U18
7	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz odpowiedni je wybierać i stosować	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Obserwacja, Ocena modelu/układu	K_U21
8	potrafi określać cel i ważność metod systemów komputerowych umiejętnie zasięga opinii i wiedzy ekspertów	M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Dyskusja	K_K03, K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M1 - Podczas zajęć prowadzący przedmiot przedstawia poszczególne funkcje, omawia ich właściwości pokazując ich praktyczne zastosowanie. Studenci wykonują samodzielnie programy z zaprezentowanych wcześniej funkcji. W ostatniej części pokazywane jest jedno z możliwych rozwiązań przeprowadzana jest dyskusja na temat innych możliwości. Dokonywana jest ocena samodzielnej pracy, kreatywności oraz umiejętności wykorzystania poznanej wiedzy w zadaniach.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Test (Podczas kursu przeprowadzony jest test mający pokazać z którymi zagadnieniami student nie radzi sobie. Po przeprowadzeniu testu następuje dyskusja oraz omówienie prawidłowych odpowiedzi.) umiejętności: Obserwacja (Laboratorium) Ocena pracy w trakcie zajęć (Oceniana jest samodzielność pracy oraz efekty wykonania zadania) Ocena modelu/układu (Dokonywana jest ocena zaprezentowanych rozwiązań) kompetencje społeczne: Dyskusja (Laboratorium)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie minimum 50% punktów jaką można zdobyć w całym semestrze. Student zdobywa punkty podczas całego semestru. 1 punkt otrzymuje za obecność na zajęciach, kolejne punkty student zdobywa za prawidłowe rozwiązanie zadań na wszystkich zajęciach, kolejne punkty student zdobywa za test sprawdzający wiedzę. Ocena z przedmiotu jest uzależniona od liczby punktów: poniżej 50% możliwych punktów ocena 2,0 od 50% do 60% możliwych punktów ocena 3,0 od 60% do 70% możliwych punktów ocena 3,5 od 70% do 80% możliwych punktów ocena 4,0 od 80% do 90% możliwych punktów ocena 4,5 od 90% do 100% możliwych punktów ocena 5,0				
Treści Kształcenia				

		Liczba godzin
Semestr: 2		
Forma zajęć: laboratoria		
W ramach przedmiotu prezentowane są podstawowe funkcje dostępne w środowisku Matalab: operacje na macierzach oraz łańcuchach, operatory reakcji oraz operatory logiczne. Instrukcje warunkowe oraz iteracyjne. Student zostaje zapoznany z pisanem własnych skryptów (M-plików). Poznaje oraz nabiera umiejętności tworzenia grafiki 2 oraz 3D. Zapoznaje się z dodatkami (toolbox’ami) Matlaba, ze szczególnym naciskiem na Simulinka. W Simulinku poznaje podstawowe funkcje: źródła, odbiorniki, bloki dyskretnie, bloki liniowe, bloki nieliniowe, bloki połączeń. Student potrafi samodzielnie zasymulować proste zjawiska. W ostatniej części przedmiotu student zapoznaje się ze środowiskiem LabView, w ramach którego poznaje podstawowe obiekty wejściowe, wyjściowe i funkcje. Zostaje zapoznany z pętlami dostępnymi w LabView oraz potrafi je stosować w prostych zadaniach. Potrafi posługiwać się operatorami algebraicznymi oraz logicznymi. Student potrafi samodzielnie pisać własne proste programy. W ramach ćwiczeń laboratoryjnych student samodzielnie lub z niewielką pomocą prowadzącego wykonuje programy z wykorzystaniem funkcji poznanych, duży nacisk położony jest na praktyczne aspekty programów, które mogą być przydatne w przyszłej pracy inżynierskiej oraz ułatwić pracę zespołu zarządzającego. Student samodzielnie lub w zespole powinien zaproponować rozwiązanie postawionego problemu poprzez napisanie programu. Zajęcia kończą się przedstawieniem uzyskanych wyników.		45
Proponowane oprogramowanie: MATLAB, LabView		
Literatura		
Podstawowa		
Bogumiła Mrozek, Zbigniew Mrozek, MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika, Helion 2017		
Marcin Chruściel, LabVIEW w praktyce, Wydawnictwo BTC 2008		
Waldemar Sradomski, Matlab Praktyczny podręcznik modelowania, Helion 2015		
Uzupełniająca		
Marek Czajka, MATLAB. Ćwiczenia, Helion 2005		
Tłaczała Wiesław, Środowisko LabVIEW w eksperymencie wspomaganym komputerowo, Wydawnictwo Naukowe PWN 2017		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	45	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy rozproszone
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	50	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	prof. dr hab. inż. Gabriel Kost
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, prof. dr hab. inż. Gabriel Kost

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Technologia informacyjna. Elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne. Podstawy automatyki i teorii sterowania. Układy logiczne. Programowanie sterowników PLC
Cel przedmiotu
Poznanie definicji rozproszonych systemów automatyki. Poznanie podstawowych cech systemów analiza struktury i metod działania. Sieci przemysłowe - sieci miejsca.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma wiedzę w zakresie systemów rozproszonych.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W07, K_W05
2	Potrafi sformułować algorytm oraz opracować program komputerowy mający zastosowanie w sterowaniu elementów, zespołów lub układów urządzeń automatyki i robotyki ze szczególnym naciskiem na systemy rozproszone.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U19, K_U18
3	Potrafi pracować w grupie stawiając sobie i innym odpowiednie priorytety.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03, K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Projektowanie i praktyczna konfiguracja przykładowych systemów rozproszonych.), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład konwencjonalny prowadzony z wykorzystaniem środków multimedialnych (prezentacja w PowerPoint. Prezentowane są aktualne rozwiązania z zakresu rozwiązań systemów rozproszonych stosowanych w przemyśle (komputerowo zintegrowane systemy rozproszone, systemy SCADA). Prezentuje się przemysłowe sieci miejsca typu ethernetowego.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Pisemne kolokwium końcowe z zagadnień omawianych na wykładzie.) umiejętności: Kolokwium (Pisemne kolokwium końcowe z zagadnień omawianych na wykładzie.) Ocena sprawozdania (Sprawozdanie z realizacji zajęć laboratoryjnych.) kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Sprawozdanie z realizacji zajęć laboratoryjnych.)				
Warunki zaliczenia				
Wykład: - pisemne kolokwium końcowe przeprowadzane na koniec semestru.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Podstawowe definicje systemów rozproszonych. Własności systemów rozproszonych: Współdzielenie zasobów, Otwartość, Współbieżność, Skalowalność, Odporność na uszkodzenia, Przezroczystość. Platformy dla systemów rozproszonych: Jednoprocessorowe systemy operacyjne, Rozproszone systemy operacyjne, Ze wspólną pamięcią dzieloną (jedno i wieloprocessorowe), Wielokomputerowe systemy operacyjne, Sieciowe systemy operacyjne. Komunikacja w systemach rozproszonych. Mechanizm przesyłania: Synchroniczny (z blokowaniem), Asynchroniczny (bez blokowania). Przemysłowe sieci miejsca (fieldbus). Systemy SCADA.				15
Forma zajęć: laboratoria				
Potrafi zaprojektować i zbudować prosty system rozproszony wykorzystując sterowniki PLC. Potrafi je skonfigurować i dobrać medium komunikacyjne i sposób komunikowania się.				15
Literatura				
Podstawowa				
A. Gola, G. Kost, J. Zając, Integracja zautomatyzowanych i zrobotyzowanych systemów wytwarzania., Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2022				
A.S. Tanenbaum, Rozproszone systemy operacyjne., PWN, Warszawa 1997				
Domińczuk J., Kost G., Łebkowski P., Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Zarządzanie i inżynieria produkcji., Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2021				
G. Couloris, J. Dollimore, T. Kindberg , Systemy rozproszone, podstawy i projektowanie., WNT, Warszawa 1998				
K. Sacha, Sieci miejscowe PROFIBUS., Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 1998				

K. Sacha, Systemy czasu rzeczywistego., Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej., Warszawa 2006		
Wł. Solnik, Z. Zajda, Komputerowe sieci przemysłowe PROFIBUS DP i MPI., Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej., Wrocław 2005		
Uzupełniająca		
D. E. Comer, Sieci komputerowe i intersieci., PWN, Warszawa 2007		
D. E. Comer, Sieci komputerowe TCP/IP, zasady, protokoły, architektura., WNT, Warszawa 1998		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy SCADA
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	60	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Andrzej Kowolik
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:

Matematyka ogólna; Język programowania z programowaniem obiektowym; Podstawy architektury komputerów i systemów operacyjnych oraz sieci komputerowych; Podstawy automatyki i teorii sterowania; Sterowniki PLC.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami dotyczącymi systemów (pakietów) SCADA (ang. Supervisory Control and Data Acquisition) przeznaczonych generalnie do monitorowania procesów technologicznych i produkcyjnych, a w tym także nadzorowania pracy rozproszonych układów urządzeń automatyki przemysłowej. Przekazanie studentom wiedzy odnośnie wykorzystania systemów do nadzorowania działania sterowników programowalnych PLC, a za ich pośrednictwem wybranych urządzeń automatyki przemysłowej połączonych w sieć. Nauczenie studentów umiejętności konfigurowania systemów SCADA w zależności od zmieniających się potrzeb (wymagań ze strony rozproszonych układów urządzeń automatyki).

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych, programowania maszyn wytwórczych oraz sterowania i zarządzania produkcją.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W08, K_W06
2	Ma szczegółową wiedzę w zakresie automatyki, w tym wiedzę dotyczącą rodzajów i struktur układów sterowania,	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W10
3	Posiada wiedzę w zakresie sterowania procesami i systemami zarówno ciągłymi jak i dyskretnymi, w tym wiedzę w zakresie sterowania maszynami technologicznymi, ze szczególnym naciskiem na sterowniki PLC i systemy SCADA	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W16, K_W10
4	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych i innych źródeł, także w języku angielskim, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U11
5	Potrafi zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski. Ponadto potrafi zaprojektować i zrealizować proces testowania elementów automatyki,	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U12
6	Rozumie potrzebę holistycznego rozwoju, w szczególności uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób oraz zna metody radzenie sobie ze stresem w pracy automatyka,	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K01
7	zna podstawy zarządzania projektami, w szczególności odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Realizacja zadań z podłączenia wytypowanego układu z systemem SCADA ze sterownikami PLC i wybranymi stanowiskami w laboratorium), Wykład konwencjonalny (M1 - prezentacja multimedialna)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium)				
umiejętności: Ocena sprawozdania (Kolokwium z wykładu min ocena 3,0, laboratorium sprawozdanie min ocena 3,0)				
kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Kolokwium z wykładu min ocena 3,0, laboratorium sprawozdanie min ocena 3,0)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie kolokwium na ocenę 3,0. Pozytywny wynik ze sprawozdania z laboratorium				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Problematyka sterowania i nadzoru układów automatyki przemysłowej oraz wizualizacja procesów produkcyjnych w warunkach przemysłowych. Szczegółowa charakterystyka systemów SCADA – środowisko projektowe i operatorskie, cechy i elementy składowe systemów, komunikacja w systemach SCADA, narzędzia zwiększające ich efektywność, kwestia zapewnienia bezpieczeństwa, omówienie przykładowych zastosowań.				15

Forma zajęć: laboratoria		
Konfigurowanie systemów SCADA i dostosowywanie ich do nowych zadań stawianych przed użytymi rozproszonymi układami urządzeń automatyki przemysłowej. Realizowanie prostych funkcji sterowania za pomocą języka skryptowego systemów SCADA. Proponowane oprogramowanie iFix, Aveva InTouch		15
Literatura		
Podstawowa		
Jakuszewski R., Podstawy programowania systemów SCADA, Proficy HMI/SCADA - iFIX 5.0 EN, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2010		
Jakuszewski R., Zagadnienia zaawansowanego programowania systemów SCADA, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2009		
Uzupełniająca		
Kwiecień R., Komputerowe systemy automatyki przemysłowej, Wydawnicrwo "Helion", Gliwice 2013		
Materiały firmowe producentów systemów SCADA i zastosowanych urządzeń automatyki przemysłowej		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		30
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		20
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		2
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		30
		1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Systemy transportowe
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	wyk	15	100	zaliczenie z oceną	1
Razem			15			1

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Andrzej Kowolik
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Leszek Gomółka, dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Mechanika ogólna, Podstawy konstrukcji maszyn
Cel przedmiotu
Celem jest zapoznanie z podstawowymi wiadomościami o urządzeniach transportowych w ujęciu technicznym. Po ukończeniu kursu (wykład) studenci powinni: - posiadać wiedzę na temat urządzeń transportowych, potrafić klasyfikować urządzenia transportowe ze względu na przeznaczenie - powinni posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające efektywnie dobierać system transportowy - znać zasady działania podstawowych systemów transportowych .

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów transportowych stosowanych w automatyzacji oraz przemyśle.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W08, K_W09, K_W04
2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych i innych źródeł, w celu znalezienia informacji odnośnie systemów transportowych.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_U01
3	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwencjonalny (M1 - prezentacja multimedialna)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium pisemne)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium pisemne)				
kompetencje społeczne: Kolokwium (Kolokwium pisemne)				
Warunki zaliczenia				
Aktywny udział				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 5				
Forma zajęć: wykład				
W ramach przedmiotu zaprezentowano systemy jednostek ładunkowych, podstawowe elementy składowe urządzeń transportowych oraz zaprezentowano ich budowę. Przedstawiono wybrane konstrukcje urządzeń transportowych, takich jak: podnośniki, wózki jezdne, suwnice, żurawie i przenośniki. Wskazano na wady i zalety poszczególnych systemów transportowych stosowanych w przemyśle. Mocowanie ładunków w transporcie. Organizacja transportu bliskiego w zakładzie dystrybucyjnym.				15
Literatura				
Podstawowa				
Markusik Sylwester, Infrastruktura logistyczna w transporcie. Tom I. Środki transportu,, Wydawnictwo Politechnika Śląska, Gliwice 2011				
Raczyk Ryszard, Środki transportu bliskiego i magazynowania.,, Politechnika Poznańska,, Poznań 2013				
Wojewódzka-Król Krystyna, Innowacje w transporcie, PWN, Warszawa 2021				
Uzupełniająca				
Fic Bogumił, Samochody elektryczne, KaBe, Krosno 2019				
Kacperczyk Radosław, Środki transportu Część 1 Podręcznik,, DIFIN 2016				
Sposób określenia liczby punktów ECTS				
Naład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się			Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne			15	
Samokształcenie			0	

Praca własna studenta	10	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	1	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	15	0,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Sztuczna inteligencja w wytwarzaniu
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	6	lab	15	40	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	60	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Małgorzata Kuchta, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy matematyki (matematyka ogólna semestr 1, 2) i fizyki (fizyka ogólna semestr 1). Metody przetwarzania danych i sygnałów. Podstawy informatyki (technologie informatyczne semestr 1). Wstęp do baz danych. Podstawy programowania w Matlabie (systemy programowania inżynierskiego semestr 2).
Cel przedmiotu
Zapoznanie się z wybranymi metodami sztucznej inteligencji z uwypukleniem praktycznych zastosowań tych metod. Nabycie umiejętności praktycznej realizacji (symulacji) sieci neuronowych, systemów logiki rozmytej i algorytmów genetycznych.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Orientuje się z stanie obecnym oraz najnowszych trendach rozwojowych, informatyki w tym metodach sztucznej inteligencji stosowanych w procesach wytwarzania.	M2 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_W05
2	Zna metody sztucznej inteligencji wykorzystywane m.in. w zakresie diagnostyki maszyn, urządzeń i systemów automatyki oraz robotyki.	M2 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_W09, K_W05
3	Potrafi dobrać i posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym i narzędziami komputerowego wspomaganie m.in. do optymalizacji i modelowania.	M3 (Wykonanie programu/oprogramowania), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U07, K_U11
4	Definiując założenia i ograniczenia zadań potrafi dostrzegać aspekty pozatechniczne w tym środowiskowe i ekonomiczne.	M2 (Wykład konwersatoryjny), M3 (Wykonanie programu/oprogramowania), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U07, K_U08
5	Rozumie, że problemy stają się coraz bardziej złożone, zmieniają się metody ich rozwiązywania i dlatego konieczne jest ustawiczne uczenie się.	M3 (Wykonanie programu/oprogramowania), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K01
6	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny opracowując m.in. założenia oraz wybierając odpowiednie metody sztucznej inteligencji.	M3 (Wykonanie programu/oprogramowania), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03, K_K06, K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwersatoryjny (M2 - Przedstawienie zagadnień teoretycznych oraz przykładów zastosowań konkretnych metod), Wykonanie programu/oprogramowania (M3 - Opracowanie programu w wybranym środowisku), Ćwiczenia laboratoryjne (M1 - Opracowanie programu w środowisku programistycznym)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium weryfikujące zagadnienia teoretyczne)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium weryfikujące zagadnienia teoretyczne) Ocena sprawozdania (Opracowanie sprawozdania z danego ćwiczenia laboratoryjnego i wyciągnięcie wniosków a także ocena poprawności uzyskanych wyników oraz wniosków.)				
kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Opracowanie sprawozdania z danego ćwiczenia laboratoryjnego i wyciągnięcie wniosków a także ocena poprawności uzyskanych wyników oraz wniosków.)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie części wykładowej oraz laboratoryjnej po przez oddanie wszystkich sprawozdań				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 6				
Forma zajęć: wykład				
Zagadnienia ogólne dotyczące pozyskiwania i reprezentacji wiedzy. Charakterystyka sieci neuronowych: zasadnicze cechy sieci neuronowych i porównanie z klasycznymi metodami przetwarzania danych, rodzaje treningu sieci neuronowych. Perceptron: ogólna struktura perceptronu, zasada liniowego odseparowania danych, algorytm treningu. Algorytm Propagacji Wstecznej Błędów. Wybrane zagadnienia konstruowania sieci Feed Forward Back Propagation: dobór wartości współczynnika uczenia, problem przewymiarowania sieci, przybliżone metody określenia liczby komórek w warstwie ukrytej, problem reprezentacji i odzyskiwania wiedzy. Systemy wnioskowania rozmytego: pojęcia podstawowe, funkcje przynależności, reguły rozmyte, maszyna wnioskująca.				15

Systemy o strukturze Mamdani i Takagi-Sugeno. Systemy hybrydowe. Algorytmy genetyczne (ewolucyjne): podstawy zastosowań teorii ewolucji w algorytmach genetycznych, charakterystyka działania. Analiza zastosowań w wybranych dziedzinach wytwarzania ze szczególnym uwzględnieniem diagnostyki i nadzorowania. Systemy doradcze i ich zastosowanie.		15
Forma zajęć: laboratoria		
Praktyczna realizacja wybranych metod sztucznej inteligencji, takich jak logika rozmyta, sieci neuronowe, algorytmy genetyczne Proponowane środowisko programistyczne: Matlab		15
Literatura		
Podstawowa		
Cholewa W., Pedrycz W., Systemy doradcze, Wydawnictwa naukowe i dydaktyczne politechniki Śląskiej, Gliwice 1987		
Osowski S., Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym, WNT, Warszawa 1996		
Russel S., Norvig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach, Global Edition, Pearson 2021		
Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN, Warszawa 1997		
Rutkowski L., Metody i techniki sztucznej inteligencji, WNT, Warszawa 2021		
Uzupełniająca		
Adamczyk Z., Jemielniak K., Kosmol J., Sokołowski A., Automatyzacja wytwarzania, Metody konwencjonalne i sieci neuronowe w monitorowaniu ostrza skrawającego, PWN, Warszawa 1996		
Cholewa W., Moczulski W., Systemy doradcze w diagnostyce maszyn. Cz. I: Istota działania; Cz. II: Zasady konstruowania. Zagadnienia Eksploatacji Maszyn 1990		
Korbicz J., Kościelny J.M., Kowalczyk Z., Cholewa W., Diagnostyka Procesów - Modele, Metody Sztucznej Inteligencji, Zastosowania, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002		
Mulańska J. J., Systemy ekspertowe, WNT, Warszawa 1996		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		30
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		20
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		2
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		30
		1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Technologia informacyjna					
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)					
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie					
Forma studiów:	stacjonarne					
Profil studiów:	praktyczny					
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka					
Specjalność/Specjalizacja:						
Przedmiot realizowany:						
Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	lab	30	100	zaliczenie z oceną	2
Razem			30			2
Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki					
Koordynator:	Agnieszka Leonarska					
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski					
Status przedmiotu:	obowiązkowy					
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE					
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Małgorzata Kuchta, dr Agnieszka Leonarska					

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:

Podstawy informatyki i Techniki informacyjne na poziomie szkół średniej. Elementarna wiedza z zakresu obsługi komputera osobistego

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przygotowanie absolwenta do aktywnego życia i funkcjonowania w nowoczesnym społeczeństwie informacyjnym, a także wykształcenie praktycznej umiejętności świadomego i sprawnego posługiwania się komputerem oraz narzędziami i metodami informatyki niezbędnymi w pracy inżyniera.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma wiedzę odnośnie technologii informacyjnych, ma wiedzę odnośnie bezpieczeństwa i higieny pracy z komputerem oraz ergonomii, ma podstawową wiedzę z zakresu ochrony prawa autorskiego, potrafi korzystać z zasobów informacji	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Prezentacje multimedialne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Kolokwium	K_W19, K_W05
2	Przetwarzanie i edycja tekstów, praca z arkuszami kalkulacyjnymi, tworzenie grafiki prezentacyjnej - poziom ECDL Base	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Prezentacje multimedialne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Kolokwium	K_U03, K_U01, K_U07, K_U08, K_U04, K_U11, K_U02
3	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, ma świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje,	M1 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M2 (Prezentacje multimedialne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Kolokwium	K_K02, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Prezentacje multimedialne (M2 - Wykonanie i przedstawienie prezentacji multimedialnej na zadany temat), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M1 - Wykonanie zadań związanych z realizowanym na zajęciach tematem, używając komputera)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium sprawdzające przyswojoną wiedzę, z zadań zrealizowanych na zajęciach. Ocena na podstawie ilości zdobytych punktów na kolokwium) Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena pracy w trakcie zajęć) umiejętności: Kolokwium (Kolokwium sprawdzające przyswojoną wiedzę, z zadań zrealizowanych na zajęciach. Ocena na podstawie ilości zdobytych punktów na kolokwium) Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena pracy w trakcie zajęć) kompetencje społeczne: Kolokwium (Kolokwium sprawdzające przyswojoną wiedzę, z zadań zrealizowanych na zajęciach. Ocena na podstawie ilości zdobytych punktów na kolokwium) Ocena pracy w trakcie zajęć (Ocena pracy w trakcie zajęć)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest obecność na zajęciach, uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium zaliczeniowego, uzyskanie pozytywnej oceny z aktywności na zajęciach				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 1				
Forma zajęć: laboratoria				
Realizacja programu polega na wykonaniu ćwiczeń tematycznych, obejmujących następujące zagadnienia: bezpieczeństwo i higiena pracy z komputerem oraz ergonomia; praktyczne informacje i pojęcia dotyczące technik informatycznych i technologii informacyjnych oraz komunikacyjnych. Pojęcia: sprzęt komputerowy (hardware), oprogramowanie komputerowe (software): podstawowe parametry, przykłady zastosowań i aplikacji. Praktyczne zastosowanie pakietów biurowych (MS Office) i nabycie umiejętności pozwalających zdobyć certyfikat ECDL. Zakres realizowanych na zajęciach zagadnień: 1. Tworzenie i formatowanie dokumentu tekstowego (MS Word), praca z obiektami graficznymi, tabelami i innymi zaawansowanymi funkcjami edytora, korespondencja seryjna oraz dobre praktyki podczas edycji tekstu, 2. Praca z arkuszami kalkulacyjnymi (MS Excel) poprzez formatowanie komórek, edycje arkusza, zarządzanie danymi, stosując odpowiednie reguły obliczeniowe - wbudowane funkcje, tworzenie wykresów oraz dobre praktyki w pracy z arkuszem kalkulacyjnym. 3. Tworzenie grafiki prezentacyjnej (MS PowerPoint): dodawanie tekstu, grafiki, wykresów, tabel, obiektów audio-video, odnośników internetowych itp., przygotowanie statycznego i dynamicznego pokazu slajdów, zaawansowane uruchamianie i odtwarzanie prezentacji, konspekt prezentacji oraz				30

dobre praktyki podczas tworzenia prezentacji związanych z przedstawianiem treści zawartych na slajdach. Zajęcia prowadzi się w formie krótkiego przedstawienia zasad, działania i opisu poszczególnych funkcji programów. Zasadnicza część zajęć polega na samodzielnym zastosowaniu poznanej teorii poprzez wykonanie konkretnych zdań przez studentów.	30
--	----

Literatura	
Podstawowa	
Joan Lambert, Microsoft Word 2016: krok po kroku, Warszawa 2016	
Krzysztof Masłowski, Excel : funkcje w przykładach, Wyd. Helion, Gliwice 2015	
Rick Altman, Rebecca Altman, Po prostu Power Point 2003, Wyd.: Helion, Gliwice 2004	
Witold Wrotek, ABC Excel 2016 PL, Wyd. Helion, Gliwice 2016	
Uzupełniająca	
Dawid Borycki, Microsoft Office 2013, Wyd. Helion, Gliwice 2014	
Halina Nowakowska, Zdzisław Nowakowski, Użytkowanie komputerów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010	

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Technologia maszyn
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	4	p	15	40	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	60	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Piotr Wilk
Język wykładowy:	semestr: 4 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Piotr Kiszka, dr inż. Mariusz Twardawa, dr inż. Piotr Wilk, dr hab. inż. Bogdan Wysogład

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawowe wiadomości z mechaniki i wytrzymałości materiałów
Cel przedmiotu
Nabywanie umiejętności oceny technologiczności konstrukcji, Zapoznanie studentów z podstawowymi sposobami obróbki ubytkowej oraz zasadami projektowania procesów technologicznych, Nabywanie umiejętności doboru odpowiednich sposobów obróbki, narzędzi i środków wytwórczych do realizacji procesów technologicznych

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna podstawy obróbki skrawaniem oraz sposoby kształtowania części na drodze obróbki ubytkowej	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W04
2	Zna strukturę oraz zasady opracowywania procesów technologicznych wytwarzania części maszyn i procesów technologicznych montażu	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W04
3	Potrafi dobrać właściwy sposób obróbki, narzędzia, obrabiarki oraz urządzenia, w celu uzyskania zadanego kształtu obrabianego przedmiotu oraz realizacji procesu technologicznego montażu	M2 (Projekt)	Ocena projektu	K_U03, K_U01
4	Potrafi dobrać sposób mocowania obrabianego przedmiotu i parametry obróbki dla przyjętego sposobu obróbki oraz opracować dokumentację technologiczną	M2 (Projekt)	Ocena projektu	K_U03, K_U01
5	Potrafi opracować ramowy proces technologiczny i niezbędną dokumentację dla obróbki prostych części maszyn i realizacji montażu prostych zespołów	M2 (Projekt)	Ocena projektu	K_U03
6	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole podczas realizacji zadań projektowych	M2 (Projekt)	Ocena projektu	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Projekt (M2 - W ramach zajęć projektowych studenci opracowują procesy technologiczne typowych części maszyn), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład obejmuje zagadnienia związane z technikami wytwarzania oraz technologią budowy maszyn)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego z wykładu w skali ocen od 2 do 5)				
umiejętności: Ocena projektu (Ocena projektów w skali ocen od 2 do 5)				
kompetencje społeczne: Ocena projektu (Ocena projektów w skali ocen od 2 do 5)				
Warunki zaliczenia				
Obecność na wszystkich zajęciach oraz zaliczenie wykładu i projektu na ocenę min. 3,0				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 4				
Forma zajęć: wykład				
Treść wykładów obejmuje charakterystykę obróbki ubytkowej i jej klasyfikację. Podstawowe ruchy w obróbce skrawaniem. Podstawy z zakresu maszynoznawstwa i budowy maszyn. Geometria ostrza narzędzia. Materiały narzędziowe. Siły skrawania. Bilans cieplny w procesie skrawania. Dobór parametrów skrawania. Charakterystyka podstawowych sposobów obróbki skrawaniem – kinematyka, narzędzia, obrabiarki. Ponadto omawiane są podstawowe zagadnienia technologii budowy maszyn: technologiczność konstrukcji maszyn, podstawowe normatywne definicje, pojęcia i własności procesu technologicznego, struktura procesu technologicznego, struktura czasowa operacji i technologiczna norma czasu. W ramach zajęć studenci zapoznają się z oceną technologiczności konstrukcji w oparciu o praktyczne przykłady. Wykład obejmuje również omówienie podstawowej dokumentacji technologicznej, danych wejściowych niezbędnych do opracowania procesu technologicznego oraz najczęściej stosowanych półfabrykatów. W ramach zajęć omawiane są również zagadnienia związane z: dokładnością obróbki oraz źródłami błędów wykonania części maszyn, sposobami prowadzenia powierzchniowej obróbki cieplej i ochrony przed nią, naddatkami na obróbkę, bazami obróbkowymi. Przedstawione są również: zasady doboru baz obróbkowych, środki produkcji (obrabiarki, narzędzia i				15

oprzyrządowanie technologiczne), ramowe procesy technologiczne typowych części maszyn (typizacja procesów technologicznych), kryteria jakościowe i optymalizacja procesów technologicznych. Wykład zawiera także podstawowe zagadnienia związane z opracowaniem procesów technologicznych montażu.	15		
Forma zajęć: projekt			
W ramach zajęć projektowych studenci opracowują procesy technologiczne typowych części maszyn, dobierając przy tym niezbędne naddatki obróbkowe. Wśród zadań realizowanych na zajęciach są: opracowanie projektu procesu technologicznego (dokumentacji technologicznej) dla wałka, tulei, koła zębatego/zębnika obróbką cieplną lub bez, w produkcji jednostkowej i seryjnej.	15		
Literatura			
Podstawowa			
Błaszczak M., Ćwiczenia z projektowania procesów technologicznych części maszyn, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999			
Gawlik E., Gil S., Zagórski K., Projektowanie procesów technologicznych obróbki skrawaniem, AGH, Kraków 2019			
J. Wodecki, Podstawy projektowania procesów technologicznych części maszyn i montażu, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013			
Jemielniak K., Obróbka skrawaniem, OWPW, Warszawa 2012			
Jemielniak K., Karolczak P., Subbotko R., Nowoczesne procesy obróbki skrawaniem, PWN, Warszawa 2022			
M. Feld, Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018			
Olszak W., Obróbka skrawaniem, PWN, Warszawa 2022			
Włodzimierz Przybylski, Mariusz Deja, Bogdan Ścibiorski, Technologia maszyn i automatyzacja produkcji : laboratorium, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2001			
Uzupełniająca			
Feld M., Uchwyty obróbkowe, WNT, Warszawa 2002			
Figurski J., Popis S., Wykonywanie obróbki na konwencjonalnych obrabiarkach skrawających, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2016			
Grzelak K. , Kowalczyk S., Organizacja procesów obróbki i montażu części maszyn i urządzeń, WSiP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2015			
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne		30	
Samokształcenie		0	
Praca własna studenta		20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50	
Liczba punktów ECTS			
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin	ECTS
		30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Teoria systemów i sygnałów
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	egz	0	70	egzamin	3
		lab	15	30	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	0	zaliczenie	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	Małgorzata Kuchta
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Małgorzata Kuchta

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy matematyki - matematyka ogólna semestr 1, 2. Podstawy programowania w Matlabie - systemy programowania inżynierskiego.
Cel przedmiotu
Nabywanie umiejętności i kompetencji w zakresie: analizy i przetwarzania sygnałów ciągłych i dyskretnych w czasie; opisywania systemów liniowych; analizy transmisji sygnałów przez systemy liniowe, podstaw transmisji sygnałów.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna sposoby reprezentacji sygnałów czasu ciągłego i czasu dyskretnego w dziedzinie czasu, amplitudy i częstotliwości.	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Egzamin pisemny	K_W09, K_W01, K_W13
2	Zna sposoby opisu systemów czasu dyskretnego i czasu ciągłego oraz sposoby badania ich stabilności.	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Egzamin pisemny	K_W09, K_W01, K_W13
3	Zna podstawowe transformacje stosowane w analizie systemów i sygnałów oraz metod analizy częstotliwościowej sygnałów analogowych i dyskretnych	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Egzamin pisemny	K_W09, K_W01, K_W13
4	Zna sposoby przetwarzania sygnałów analogowych na sygnały dyskretne, oraz przetwarzania sygnałów dyskretnych na sygnały analogowe	M4 (Opracowanie sprawozdania), M1 (Wykład konwersatoryjny), M3 (Wykonanie programu/oprogramowania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania, Egzamin pisemny	K_W09, K_W01, K_W13
5	Umie posługiwać się środowiskiem programowym Matlab/Simulink	M4 (Opracowanie sprawozdania), M3 (Wykonanie programu/oprogramowania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U11
6	Umie zbudować modele prostych systemów czasu ciągłego i dyskretnego oraz zbadać ich podstawowe właściwości	M4 (Opracowanie sprawozdania), M3 (Wykonanie programu/oprogramowania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_U07, K_U08, K_U11
7	Umie przeanalizować wyniki uzyskane w ramach ćwiczeń laboratoryjnych, wyciągnąć odpowiednie wnioski oraz opracować sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	M4 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania	K_U07, K_U08, K_U11
8	Potrafi pracować indywidualnie i w zespole	M3 (Wykonanie programu/oprogramowania), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwersatoryjny (M1 - Przedstawienie zagadnień teoretycznych), Wykonanie programu/oprogramowania (M3 - Opracowanie programu w wybranym środowisku), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Opracowanie programu w środowisku programistycznym), Opracowanie sprawozdania (M4 - Opracowanie sprawozdania z danego ćwiczenia laboratoryjnego i wyciągnięcie wniosków)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Egzamin pisemny (Kolokwium weryfikujące zagadnienia teoretyczne) Ocena sprawozdania (Ocena poprawności uzyskanych wyników oraz wniosków)				
umiejętności: Ocena sprawozdania (Ocena poprawności uzyskanych wyników oraz wniosków)				
kompetencje społeczne: Ocena pracy w trakcie zajęć				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie wykładu na ocenę co najmniej dostateczną oraz oddanie wszystkich sprawozdań z laboratorium i uzyskanie co najmniej 55% punktów z możliwej puli punktów przypisanych do sprawozdań.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 5				
Forma zajęć: wykład				

W ramach przedmiotu prezentowane są podstawowe pojęcia związane teorią sygnałów i systemów. Omawiane jest szeroko różne rodzaje sygnałów a w szczególności sygnały ciągłe i dyskretne. Omawiane są cechy punktowe, funkcyjne oraz parametry sygnałów. Charakteryzowane są wszystkie etapy przetwarzania analogowo-cyfrowego oraz cyfrowo-analogowego. Omawiane są operacje próbkowania, kwantowania i kodowania oraz związane z nimi błędy. Definiowane jest twierdzenie o próbkowaniu. Omawiane są dziedziny opisu sygnałów w tym gł. Dziedziny czasu oraz częstotliwości. Omawiana jest analiza częstotliwościowa sygnałów, okna czasowe, transformata Fouriera, analiza korelacyjna, analiza falkowa oraz filtracja. Przedstawiane są zasady projektowania filtrów, a w szczególności FIR oraz IRR. Definiowane są systemy oraz ich funkcje, składowe oraz cykl projektowania sytemu.		30
Forma zajęć: laboratoria		
Studenci przetwarzają sygnały pomiarowe (rzeczywiste lub generowane), wyznaczają cechy tych sygnałów. Analizują je zarówno w dziedzinie czasu jak i częstotliwości analizując wpływ poszczególnych etapów ich analizy na poprawność uzyskanych wyników. Projektują filtry cyfrowe. Badają wpływ różnych okien na analizowany sygnał.		15
Proponowane oprogramowanie Matlab		
Forma zajęć: egzamin		
Egzamin z zagadnień poruszanych na zajęciach wykładowych		0
Literatura		
Podstawowa		
Lyons R., Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010		
Szabatin J., Podstawy teorii sygnałów, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2020		
Wojciechowski J., Sygnały i systemy, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008		
Zieliński T., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2016		
Uzupełniająca		
Białasiewicz J. T., Falki i aproksymacje, PWN, warszawa 2014		
Kaczorek T., Teoria sterowania i systemów, PWN, Warszawa 2008		
Söderström T., Stoica P., Identyfikacja systemów, PWN, Warszawa 1997		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		45
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		30
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		3
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		45
		1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Układy logiczne
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	4	p	30	60	zaliczenie z oceną	3
		wyk	15	40	zaliczenie z oceną	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Krzysztof Simek
Język wykładowy:	semestr: 4 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Krzysztof Simek

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Matematyka ogólna - elementy logiki matematycznej. Fizyka ogólna - fizyczne podstawy elektroniki Elektrotechnika teoretyczna i maszyny elektryczne - elementy teorii obwodów
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest przedstawienie studentom podstaw teoretycznych oraz podstawowych metod analizy i syntezy układów logicznych kombinacyjnych oraz sekwencyjnych.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Student ma podstawową wiedzę w zakresie zasady działania podstawowych funkcji logicznych oraz sposobu ich realizacji w układach cyfrowych	M3 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W12, K_W01
2	Student zna i rozumie zasadę działania złożonych układów cyfrowych takich jak pamięci czy też układy programowalne	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W12
3	Student potrafi zaprojektować, przeprowadzić symulację podstawowych układów cyfrowych, zbudować, uruchomić i przetestować zaprojektowany układ cyfrowy	M4 (Opracowanie sprawozdania), M7 (Wykonanie programu/oprogramowania), M2 (Projekt), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U08, K_U02
4	Potrafi wykorzystać poznane metody projektowania układów cyfrowych a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania cyfrowych układów elektronicznych	M4 (Opracowanie sprawozdania), M7 (Wykonanie programu/oprogramowania), M2 (Projekt)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U08, K_U14
5	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji zadania	M4 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U03, K_U08
6	Potrafi sformułować specyfikację prostych systemów cyfrowych, porównać rozwiązania projektowe cyfrowych układów elektronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne	M4 (Opracowanie sprawozdania), M7 (Wykonanie programu/oprogramowania), M2 (Projekt)	Ocena sprawozdania, Ocena projektu	K_U12, K_U11, K_U21
7	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną, potrafi podporządkować się zasadom pracy w zespole oraz ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	M6 (Praca w grupach zadaniowych)	Ocena projektu	K_K03, K_K05
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Praca w grupach zadaniowych (M6 - Podział obowiązków i wykonanie projektu w małej grupie), Projekt (M2 - Rozwiązanie zadania projektowego w małej grupie studentów), Wykonanie programu/oprogramowania (M7 - Realizacja zaprojektowanego układu w programie symulacyjnym), Opracowanie sprawozdania (M4 - wykonanie sprawozdania dokumentującego syntezę i analizę zaprojektowanego układu), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M3 - Samodzielne rozwiązanie zadania praktycznego), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład tradycyjny z wykorzystaniem elementów multimedialnych)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium częściowe - obejmujące wybraną partię materiału; kolokwium zaliczeniowe - obejmujące cały zakres materiału)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium częściowe - obejmujące wybraną partię materiału; kolokwium zaliczeniowe - obejmujące cały zakres materiału) Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania z rozwiązania zadania projektowego) Ocena projektu (Ocena projektu oraz jego dokumentacji)				
kompetencje społeczne: Ocena projektu (Ocena projektu oraz jego dokumentacji)				
Warunki zaliczenia				
Wykład: uzyskanie 50% punktów ze wszystkich kolokwiów częściowych (kartkówek) przeprowadzanych w czasie semestru lub zaliczenie kolokwium poprawkowego. Projekt: wykonanie 4 projektów o tematyce podanej przez prowadzącego oraz opracowanie ich dokumentacji technicznej w formie sprawozdania.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 4				
Forma zajęć: wykład				
Elementy arytmetyki systemów cyfrowych: systemy liczbowe, operacje arytmetyczne, kodowanie				15

binarne. Algebra Boole’a: funkcje i formuły boolowskie, formy kanoniczne, zasady minimalizacji formuł boolowskich. Klasyfikacja układów logicznych. Podstawowe elementy logiczne, realizacja funkcji logicznych, systemy funkcjonalnie pełne. Układy kombinacyjne: elementy syntezy, metoda siatek Karnaugh’a. Dynamika układów kombinacyjnych, hazard. Typowe układy kombinacyjne: komutatory, konwertery, sumatory, komparatory. Układy sekwencyjne. Asynchroniczne statyczne układy sekwencyjne, przerzutniki asynchroniczne. Elementy syntezy US, metoda siatek przejść Huffmana, przykłady. Synchroniczne układy sekwencyjne, przerzutniki synchroniczne, elementy syntezy.		15	
Forma zajęć: projekt			
W ramach zajęć projektowych studenci mają za zadanie zaprojektować, zamodelować w programie symulacyjnym i przetestować układy logiczne działające zgodnie z podanym opisem formalnym. Zakres zadań projektowych obejmuje proste układy kombinacyjne, elementy cyfrowe, kombinacyjne i sekwencyjne układy sterowania prostymi procesami.		30	
Literatura			
Podstawowa			
Halina Kamionka-Mikuła, i in., Synteza i analiza układów cyfrowych. , Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2006			
Jerzy Siwiński i Henryk Małysiak [red.], Zbiór zadań z układów przełączających, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003			
Uzupełniająca			
Tadeusz Łuba, Synteza układów logicznych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005			
Władysław Majewski, Układy logiczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2003			
Wojciech Głocki, Układy cyfrowe, WSiP, Warszawa 2010			
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne		45	
Samokształcenie		0	
Praca własna studenta		30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75	
Liczba punktów ECTS			
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin	ECTS
		45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Układy napędowe maszyn, robotów i systemów transportowych
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	3	lab	15	50	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Leszek Gomółka
Język wykładowy:	semestr: 3 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Wacław Banaś, dr inż. Tomasz Czyszpak, dr inż. Leszek Gomółka

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy mechaniki i wytrzymałości materiałów oraz fizyki.
Cel przedmiotu
Celem jest zapoznanie z rodzajami silników napędowych, przekładni mechanicznych, sprzęgieł oraz hamulców występujących w napędach maszyn technologicznych i robotów oraz systemów transportowych. Nabycie umiejętności doboru i zaprojektowania podstawowych elementów układów napędowych oraz nabycie ogólnych umiejętności sterowania układami napędowymi. Po ukończeniu kursu (wykład + ćwiczenia laboratoryjne) studenci powinni: - posiadać wiedzę na temat napędów elektrycznych spotykanych w układach przemysłowych, potrafić klasyfikować napędy ze względu na przeznaczenie, - powinni posiadać wiedzę i umiejętności pozwalające efektywnie dobierać silniki, przekładnie, sprzęgła oraz hamulce w układach

napędowych maszyn, systemów transportowych - znać zasady działania podstawowych grup napędów, - umieć sterować silnikami krokowymi oraz synchronicznymi, - umieć dobrać silnik na podstawie wymogów i sporządzić obliczenia, - umieć doświadczalnie wyznaczyć podstawowe cechy silników.				
Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie projektowania, konstruowania i doboru elementów maszyn (układów mechanicznych).	M2 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W04
2	Ma wiedzę w zakresie doboru i wytrzymałości napędu.	M2 (Wykład konwencjonalny), M4 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Kolokwium, Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_W15
3	Ma szczegółową wiedzę dotyczącą rodzajów i elementów układów napędowych w tym również podstawową wiedzę dotyczącą serwomechanizmów.	M2 (Wykład konwencjonalny), M4 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne)), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania, Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_W10, K_W11
4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego (projektowanego, konstrukcyjnego i wdrożeniowego) i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Ocena sprawozdania, Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_U03
5	Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów i układów automatyki (głównie układów napędowych) ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (cena, szybkość działania, dokładność pozycjonowania, jakość działania, niezawodność, jakość obsługi, serwisowanie, możliwości programistyczne itd.)	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M2 (Wykład konwencjonalny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Kolokwium, Ocena sprawozdania, Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia	K_U09
6	Potrafi dobrać i zaprojektować proste elementy napędów robotów, ich wyposażenia z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych używając właściwych metod, narzędzi, technik i systemów projektowania.	M2 (Wykład konwencjonalny), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne), M4 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U15
7	Potrafi korzystać z kart katalogowych w celu doboru odpowiednich napędów ze względu na założone wymogi.	M4 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Ocena sprawozdania	K_U19
8	Potrafi pracować i organizować zadania w grupie działając dla dobra zespołu wykonując różne zadania i prace manualne.	M3 (Praca w grupach zadaniowych), M1 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Praca w grupach zadaniowych (M3 - Wykonywanie zadań w grupie wieloosobowej.), Ćwiczenia laboratoryjne (M1 - Wykonanie poszczególnych zadań wg instrukcji.), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M4 - Rozwiązywanie zadań inżynierskich związanych z doborami poszczególnych podzespołów napędowych.), Wykład konwencjonalny (M2 - Zapoznanie z zakresem przedmiotu.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia Ocena sprawozdania umiejętności: Kolokwium Ocena prac pisemnych przygotowanych w ramach samokształcenia Ocena sprawozdania kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania				

Warunki zaliczenia		
Wykład: obecność na zajęciach, opracowanie tematów i zadań, zdanie kolokwium. Laboratorium: obecność na zajęciach, oddanie sprawozdań i zaliczenie na ocenę pozytywną.		
Treści Kształcenia		
		Liczba godzin
Semestr: 3		
Forma zajęć: wykład		
W ramach przedmiotu zostaną omówione wymagania stawiane napędom maszyn, robotów i systemów transportowych, zostaną przytoczone definicje związane z układami napędowymi. Omówione zostaną budowy i sposoby działania silników elektrycznych stosowanych w układach napędowych ze szczególnym uwzględnieniem trójfazowych asynchronicznych i synchronicznych prądu przemiennego, silników prądu stałego oraz silników krokowych. Omówione zostaną przekładnie mechaniczne rodzaje przekładni, potrzeby ich stosowania. Duży nacisk położony zostanie na przekładnie zębate, wady i zalety tych przekładni oraz rodzaje. Przedstawiony zostanie sposób obliczania niezbędnych wielkości przekładni zębatych podczas ich projektowania. Przedstawione zostaną sprzęgła stosowane w układach napędowych ich podział, wady i zalety. Zaprezentowane zostaną podstawowe hamulce stosowane w układach napędowych oraz dokonany zostanie ich podział. W końcowej części wykładów zostaną przedstawione układy napędowe stosowane w maszynach technologicznych, zwłaszcza układy tyrystorowe i falownikowe. Omówione zostaną również układy napędowe sterowane impulsowo.		15
Forma zajęć: laboratoria		
W ramach zajęć laboratoryjnych i ćwiczeniowych studenci praktycznie realizują sterowanie silnikiem krokowym oraz synchronicznym. Analizowana jest również budowa serwonapędu. Dobierane są silniki na podstawie wymogów i sporządzonych obliczeń (również silniki liniowe).		15
Literatura		
Podstawowa		
Kosmol J., Elektryczne silniki i układy napędowe obrabiarek i maszyn technologicznych. Podręcznik akademicki., Politechniki Śląskiej 1993		
Kosmol J., Serwonapędy obrabiarek sterowanych numerycznie, WNT 1998		
Uzupełniająca		
Czajkowski A., Napęd tyrystorowy prądu stałego, WNT 1974		
Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania, WNT 2000		
Kosmol J., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. , WNT 2000		
Kosmol J. i inni, Laboratorium z napędów mechatronicznych., Politechniki Śląskiej 2014		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		30
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		20
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		50
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		2
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		30
		1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Układy pomiarowo-kontrolne i diagnostyczne
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	lab	15	40	zaliczenie z oceną	3
		wyk	30	60	zaliczenie z oceną	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Tomasz Czystpak
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 4 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIK LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, prof. dr hab. inż. Andrzej Sokołowski, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy matematyki i fizyki. Teoria systemów i sygnałów. Elektrotechnika i napędy.
Cel przedmiotu
Zapoznanie się z poszczególnymi elementami układów pomiarowo kontrolnych maszyn. Nabycie umiejętności konfiguracji torów pomiarowych. Nabycie umiejętności praktycznej realizacji pomiarów.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie diagnostyki i nadzorowania, w tym w zakresie sensoryki, pomiaru, rejestracji i przetwarzania sygnałów pomiarowych oraz wiedzę ogólną dotyczącą cyklu życia maszyn	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W09
2	Student ma wiedzę w zakresie przetworników A/C i C/A	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W12
3	Student ma szczegółową wiedzę w zakresie sygnałów i systemów diagnostycznych,	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W13
4	Student potrafi skonfigurować tor pomiarowy i przeprowadzić, zgodnie z opracowanym planem, pomiary wybranych wielkości a następnie dokonać przetwarzania i analizy sygnałów pomiarowych, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Obserwacja, Aktywność	K_U03, K_U09
5	Student potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich, typowych dla automatyki i robotyki oraz wybierać i stosować właściwe metody i narzędzia	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Obserwacja, Aktywność	K_U21
6	Student ma świadomość ważności dokonywania pomiarów i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym również wpływu na zdrowie i życie ludzi	M3 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania	K_K02
7	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Obserwacja	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Wykonanie zadań polegających na zestawieniu toru pomiarowego i dokonaniu pomiarów pod kierunkiem prowadzącego), Opracowanie sprawozdania (M3 - Samodzielne lub w grupie przygotowanie i opracowanie sprawozdania z pomiarów. Sprawozdanie powinno zawierać na najmniej: 1. Układ pomiarowy, 2. prezentacje wyników, 3 wnioski), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium pisemna na zakończenie semestru)				
umiejętności: Aktywność (Ocena aktywności studentów i chęci wykonywania pomiarów) Obserwacja (Ocena zaangażowania studentów)				
kompetencje społeczne: Obserwacja (Ocena zaangażowania studentów) Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdania oraz dyskusja otrzymanych wyników)				
Warunki zaliczenia				
Pozytywne zaliczenie kolokwium z części wykładowej oraz obecność na zajęciach laboratoryjnych, opracowanie wszystkich sprawozdań				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 5				
Forma zajęć: wykład				
Pojęcia identyfikacji, diagnostyki i nadzorowania. Zróżnicowanie pojęć: układ pomiarowy i układ diagnostyczny. Podstawowe rodzaje układów pomiarowych w maszynach technologicznych. Układy pomiarowe położenia elementów maszyn technologicznych. Układy pomiarowe kąta obrotu elementów				30

maszyn technologicznych. Układy pomiarowe prędkości liniowej i kątowej. Układy pomiarowe w serwonapędach. Struktura układów diagnostycznych i nadzorujących. Wybrane zagadnienia istoty działania i konstrukcji czujników pomiarowych. Przegląd czujników pomiarowych: czujniki do pomiaru odkształceń, przemieszczeń, sił i momentów, ciśnienia, temperatury, prądów, drgań i emisji akustycznej. Czujniki poziomu zarówno cieczy jak i materiałów sypkich, sygnalizatory poziomu. Rejestracja i przetwarzanie sygnałów pomiarowych: rejestracja analogowa i cyfrowa, przetwarzanie wstępne i wyznaczanie cech sygnałów pomiarowych. Obrabiarka jako maszyna technologiczna wymagająca diagnostyki. Diagnostyka stanu narzędzia. Diagnostyka procesu obróbki. Diagnostyka obrabiarek. Diagnostyka przedmiotu obrabianego. Charakterystyka wybranych przykładów układów diagnostycznych ze szczególnym uwzględnieniem układów stosowanych w warunkach przemysłowych.		30	
Forma zajęć: laboratoria			
Studenci poznają w praktyce (na stanowiskach laboratoryjnych) wybrane problemy przetwarzania sygnałów pomiarowe i wyznaczania cechy tych sygnałów. Zapoznają się z obsługą kamery termograficznej i zagadnieniem wyznaczania współczynnika emisyjności różnych powierzchni. Realizują rejestrację cyfrową sygnałów i analizują wpływ parametrów przetwornika A/C na wyniki pomiarów. Zestawiają wybrane tory pomiarowe.		15	
Literatura			
Podstawowa			
Cholewa W., Moczulski W., Diagnostyka techniczna maszyn. Pomiary i analiza sygnałów., Politechnika Śląska , Gliwice 1993			
Jemielniak K., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem , Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2001			
Kosmol J., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawania, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 1995			
Piotrowski J. , Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego, Wydawnictwo Naukowo Techniczne , Warszawa 2009			
Uzupełniająca			
Adamczyk Z., Jemielniak K., Kosmol J., Sokołowski A., Automatyzacja wytwarzania, Metody konwencjonalne i sieci neuronowe w monitorowaniu ostrza skrawającego, PWN, Warszawa 1996			
Kosmol J. i inni, Laboratorium z układów pomiarowo-kontrolnych i diagnostycznych, Politechnika Śląska, Gliwice			
Sposób określenia liczby punktów ECTS			
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne		45	
Samokształcenie		0	
Praca własna studenta		30	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75	
Liczba punktów ECTS			
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		3	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin	ECTS
		45	1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Wybrane systemy obliczeń inżynierskich
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
4	7	lab	15	50	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Tomasz Wala
Język wykładowy:	semestr: 7 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 6 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIKI LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Wala

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Wytrzymałość materiałów. Matematyka. Podstawy konstrukcji maszyn
Cel przedmiotu
Zapoznanie z podstawami budowy części maszyn i niezbędnymi obliczeniami wytrzymałościowymi stosowanymi podczas konstrukcji i eksploatacji, doбором materiałów i sposobami konstruowania elementów i zespołów maszyn. Zapoznanie z metodami obliczeń inżynierskich (szczególnie MES), komputerową symulacją zagadnień mechaniki (Motion Simulation) oraz oprogramowaniem wspomagającym.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	ma wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metody elementów skończonych	M3 (Wykład problemowy)	Ocena kolokwium	K_W01
2	ma szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów oraz wiedzę dotyczącą elementów teorii stanu naprężenia i odkształcenia, układów liniowo-sprężystych, naprężeń dopuszczalnych, hipotez wytrzymałościowych oraz wytrzymałości zmęczeniowej wspomaganych komputerowo	M3 (Wykład problemowy)	Ocena kolokwium	K_W15
3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U01
4	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego	M3 (Wykład problemowy), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U03, K_U07
5	potrafi przeprowadzenia analiz elementu, zespołu lub układu urządzeń automatyki i robotyki	M3 (Wykład problemowy), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U08
6	potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym lub narzędziami komputerowego wspomagania prac inżynierskich w celu przeprowadzenia obliczeń lub symulacji, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U17, K_U11
7	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz potrafi określić priorytety w celu realizacji zadania	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_K04, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład problemowy (M3 - Na wykładzie rozważane są problemy związane z MES), Ćwiczenia laboratoryjne				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Ocena kolokwium umiejętności: Ocena pracy w trakcie zajęć kompetencje społeczne: Ocena pracy w trakcie zajęć				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie wykładu oraz laboratorium				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 7				
Forma zajęć: wykład				
Ogólne zasady doboru materiałów konstrukcyjnych. Wymagania eksploatacyjne stawiane materiałom. Wytrzymałość materiałów. Metoda elementów skończonych podstawy i przykłady zastosowania.				15
Forma zajęć: laboratoria				
Rozwiązywanie przykładowych zadań z wykorzystaniem programu wspomagającego obliczenia metodą elementów skończonych. Wykonanie projektu kratownicy mostu. Zagadnienia symulacji obiektów znajdujących się w ruchu (kinematyka, dynamika).				15

Literatura
Podstawowa
Knosala R., Baier A., Gendarz P., Zbiór ćwiczeń projektowych z rysunku technicznego., Wyd. trzecie rozszerzone. Skrypt Uczelniany Nr 2194. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1999
Knosala R., Baier A., Gendarz P. Gwiazda A., Podstawy konstrukcji maszyn : przykłady obliczeń., PWN, Warszawa 2010
Knosala R., Baier A. i inni. , „Komputerowe systemy projektowania maszyn”, Skrypt Politechniki Śląskiej nr 1963., Gliwice 1995
Knosala R., Baier A., Monica Z., Rachwał A., Laboratorium z CAD-CAM, Skrypt Uczelniany Nr 243. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Opole 2001
Kosmol J., Baier A. i inni., "Komputerowe wspomaganie konstruowania obrabiarek CAD" , Skrypt Politechniki Śląskiej nr 1980., Gliwice 1994
Siemens, Unigraphics - instrukcja obsługi systemu
Uzupełniająca
Niezgodziński M., Niezgodziński T., Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa 2004
Inne pomoce projektowe: katalogi łożysk tocznych, silników elektrycznych, sprzęgieł itp.
Wybór Polskich Norm.

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Wybrane systemy obliczeń inżynierskich
Okres ważności karty:	IT_AiR_AP_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Automatyka przemysłowa

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
4	7	lab	15	50	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	50	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Tomasz Wala
Język wykładowy:	semestr: 7 - polski
Status przedmiotu:	fakultatywny
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 5 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Wala

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Wytrzymałość materiałów, Matematyka, Podstawy konstrukcji maszyn.
Cel przedmiotu
Zapoznanie z podstawami budowy części maszyn i niezbędnymi obliczeniami wytrzymałościowymi stosowanymi podczas konstrukcji i eksploatacji, doбором materiałów i sposobami konstruowania elementów i zespołów maszyn. Zapoznanie z metodami obliczeń inżynierskich (szczególnie MES), komputerową symulacją zagadnień mechaniki (Motion Simulation) oraz oprogramowaniem wspomagającym.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	ma wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji maszyn, w tym wiedzę w zakresie wykorzystania metody elementów skończonych	M3 (Wykład problemowy)	Ocena kolokwium	K_W01
2	ma szczegółową wiedzę w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów oraz wiedzę dotyczącą elementów teorii stanu naprężenia i odkształcenia, układów liniowo-sprężystych, naprężeń dopuszczalnych, hipotez wytrzymałościowych oraz wytrzymałości zmęczeniowej wspomaganych komputerowo	M3 (Wykład problemowy), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena kolokwium	K_W15
3	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, kart katalogowych, norm	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U01
4	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego	M3 (Wykład problemowy), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U03, K_U07
5	potrafi przeprowadzenia analiz elementu, zespołu lub układu urządzeń automatyki i robotyki	M3 (Wykład problemowy), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U08
6	potrafi posługiwać się właściwie dobranym środowiskiem programistycznym lub narzędziami komputerowego wspomagania prac inżynierskich w celu przeprowadzenia obliczeń lub symulacji, umie zobrazować i interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U17, K_U11
7	Rozumie potrzebę podnoszenia kwalifikacji zawodowych oraz potrafi określić priorytety w celu realizacji zadania	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_K04, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład problemowy (M3 - Na wykładzie rozważane są problemy związane z MES), Ćwiczenia laboratoryjne				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Ocena kolokwium umiejętności: Ocena pracy w trakcie zajęć kompetencje społeczne: Ocena pracy w trakcie zajęć				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie części wykładowej i laboratoryjnej				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 7				
Forma zajęć: wykład				
Ogólne zasady doboru materiałów konstrukcyjnych. Wymagania eksploatacyjne stawiane materiałom. Wytrzymałość materiałów. Metoda elementów skończonych podstawy i przykłady zastosowania.				15
Forma zajęć: laboratoria				
Rozwiązywanie przykładowych zadań z wykorzystaniem programu wspomagającego obliczenia metodą elementów skończonych. Wykonanie projektu kratownicy mostu. Zagadnienia symulacji obiektów znajdujących się w ruchu (kinematyka, dynamika).				15

Literatura
Podstawowa
Knosala R., Baier A., Gendarz P., Zbiór ćwiczeń projektowych z rysunku technicznego, Wyd. trzecie rozszerzone. Skrypt Uczelniany Nr 2194. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej,, Gliwice 1999
Knosala R., Baier A., Gendarz P. Gwiazda A., Podstawy konstrukcji maszyn : przykłady obliczeń., PWN, Warszawa 2010
Knosala R., Baier A. i inni., „Komputerowe systemy projektowania maszyn” , Skrypt Politechniki Śląskiej nr 1963., Gliwice 1995
Knosala R., Baier A., Monica Z., Rachwał A., Laboratorium z CAD-CAM, Skrypt Uczelniany Nr 243. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Opole 2001
Kosmol J., Baier A. i inni, "Komputerowe wspomaganie konstruowania obrabiarek CAD", " Skrypt Politechniki Śląskiej nr 1980., Gliwice 1994
Siemens, Unigraphics - instrukcja obsługi systemu.
Uzupełniająca
Niezgodziński M., Niezgodziński T., Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa 2004
Inne pomoce projektowe: katalogi łożysk tocznych, silników elektrycznych, sprzęgieł itp.
Wybór Polskich Norm.

Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Wybrane zagadnienia kultury języka					
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)					
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie					
Forma studiów:	stacjonarne					
Profil studiów:	praktyczny					
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka					
Specjalność/Specjalizacja:						
Przedmiot realizowany:						
Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	1	wyk	30	100	zaliczenie z oceną	2
Razem			30			2
Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki					
Koordynator:	Janusz Nowak					
Język wykładowy:	semestr: 1 - polski					
Status przedmiotu:	obowiązkowy					
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 9 - PRZEDMIOTY Z DZIEDZIN NAUK HUMANISTYCZNYCH LUB SPOŁECZNYCH					
Prowadzący zajęcia:	dr Janusz Nowak					

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
podstawowe wiadomości językowa
Cel przedmiotu
Celem zajęć jest zdobycie wiedzy i wykształcenie umiejętności praktycznych z zakresu kultury języka, poprawności językowej, technik negocjacyjnych. Zadaniem przedmiotu jest także ukazanie charakteru oraz uwarunkowań zjawisk komunikacji społecznej ze szczególnym uwzględnieniem komunikacji językowej. Zajęcia ukierunkowane są na wykształcenie umiejętności praktycznych. Istotną rolę odgrywa uświadomienie studentom stopnia skomplikowania zjawisk dotyczących komunikacji językowej.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma wiedzę odnośnie do kultury języka	M2 (Wykład konwersatoryjny), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Dyskusja, Aktywność	K_W18
2	Posiada wiedzę na temat poprawności językowej i retoryki	M2 (Wykład konwersatoryjny), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Dyskusja	K_W18
3	Potrafi posługiwać się językiem ojczystym w środowisku zawodowym	M2 (Wykład konwersatoryjny), M3 (Analiza przypadku), M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium, Dyskusja	K_U02
4	Potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania w języku polskim	M3 (Analiza przypadku)	Kolokwium	K_U03
5	Potrafi przygotować i przedstawić prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w języku polskim	M3 (Analiza przypadku)	Aktywność	K_U04
6	Ma świadomość ważności i rozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, ze szczególny naciskiem na precyzyjność komunikacji	M3 (Analiza przypadku)	Dyskusja, Aktywność	K_K02
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Analiza przypadku (M3 - Rozwiązywanie problemów z zakresu kultury języka), Wykład konwersatoryjny (M2 - Wykład połączony z dyskusją), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Aktywność (Podsumowanie aktywności studenta podczas zajęć) Kolokwium (Ustne kolokwium diagnozujące poziom wiedzy i umiejętności) Dyskusja (Umiejętność zabierania głosu, umiejętności retoryczne, poziom kultury języka w dyskusji)				
umiejętności: Aktywność (Podsumowanie aktywności studenta podczas zajęć) Kolokwium (Ustne kolokwium diagnozujące poziom wiedzy i umiejętności) Dyskusja (Umiejętność zabierania głosu, umiejętności retoryczne, poziom kultury języka w dyskusji)				
kompetencje społeczne: Aktywność (Podsumowanie aktywności studenta podczas zajęć) Dyskusja (Umiejętność zabierania głosu, umiejętności retoryczne, poziom kultury języka w dyskusji)				
Warunki zaliczenia				
Obecność na zajęciach (dopuszczona jedna nieobecność nieusprawiedliwiona). Aktywność i uczestnictwo w dyskusjach Kolokwium ustne				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 1				
Forma zajęć: wykład				
Podstawowe pojęcia i definicje zjawiska komunikacji społecznej. Pojęcie efektywności komunikowania się. Pojęcie kompetencji komunikacyjnej. Rodzaje kompetencji: językowa, socjolingwistyczna, kulturowa, międzykulturowa. Komunikacja werbalna i niewerbalna. Elementy retoryki i perswazji w negocjacjach. Podstawowe zagadnienia dialektologii, ze szczególnym uwzględnieniem gwary śląskiej. Podstawowe terminy z zakresu kultury języka. Przydatne pisma użytkowe (CV, list motywacyjny, podanie) oraz zasady rozmowy kwalifikacyjnej. Zasady poprawności językowej (gramatyka, ortografia, słowotwórstwo). Zasady poprawnej wymowy i akcentowania. Zagadnienia poprawności leksykalnej.				30

Poprawność w zakresie nazw własnych. Zasady pisania pracy naukowej.		30
Literatura		
Podstawowa		
J. Miodek, Rozmyślajcie nad mową, Wrocław 2003		
M. Leary, Wywieranie wpływu na innych. Sztuka autoprezentacji, Gdańsk 1999		
S. Bąba, B. Walczak, Na końcu języka. Poradnik leksykalno - gramatyczny, Warszawa 1992		
Wiszniewski, Jak przekonująco mówić i przemawiać, Warszawa 2006		
Z. Nęcki, Komunikacja międzyludzka, Kraków 2000		
Uzupełniająca		
A. Wiszniewski, Sztuka mówienia, Katowice 2003		
J. Dukaj, Po piśmie, Kraków 2019		
J. Miodek, Śląska ojczyzna polszczyzna, Katowice 1991		
R. Tokarski, Językowy obraz świata w metaforach potocznych [w:] Językowy obraz świata , Lublin 1990		
Wiszniewski, Jak pisać skutecznie, Katowice 2003		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Wybrane zagadnienia z metrologii warsztatowej
Okres ważności karty:	IT_AiR_SL_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	Sterowniki logiczne

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
3	5	lab	15	40	zaliczenie z oceną	2
		wyk	15	60	zaliczenie z oceną	
Razem			30			2

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Maciej Kaźmierczak
Język wykładowy:	semestr: 5 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 4 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA WYBIERALNE, SPECJALNOŚĆ STEROWNIK LOGICZNE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Tomasz Czystpak, dr inż. Maciej Kaźmierczak, dr inż. Małgorzata Kuchta, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: podstawy matematyki, fizyki ogólnej i mechaniki.
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest przedstawienie znaczenia i zastosowania metrologii we współczesnych procesach produkcyjnych. Zapoznanie z podstawowymi metodami pomiarów wielkości geometrycznych i podstawami analizy wymiarowej. Uzyskanie niezbędnych umiejętności i kompetencji w zakresie korzystania z przyrządów pomiarowych oraz metod oszacowania błędów pomiarów. Zapoznanie z wybranymi zagadnieniami pomiarowymi z zakresu metrologii warsztatowej.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna zastosowanie metrologii w budowie maszyn, jej podział i znaczenie. Zna podstawowe pojęcia stosowane w metrologii takie jak: wielkości fizyczne, jednostki miar, pomiary. Zna podstawowe narzędzia pomiarowe i ich klasyfikację. Potrafi wyznaczyć błędy wyników pomiarów.	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_W09, K_W04
2	Ma podstawową wiedzę na temat zasad przeprowadzania pomiarów i opracowania wyników pomiarów wielkości geometrycznych.	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_W09, K_W04
3	Potrafi wyznaczać wartości tolerancji i odchyłki wymiarów oraz rozwiązywać pasowania.	M1 (Wykład konwersatoryjny), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03, K_U08, K_U06
4	Potrafi tworzyć schematy łańcuchów wymiarowych oraz rozwiązywać proste zadania z analizy wymiarowej.	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_U03, K_U08, K_U06
5	Potrafi zaplanować i przeprowadzić podstawowe pomiary geometryczne. Zna wybrane techniki pomiarowe: pomiary wymiarów liniowych, kątowych, chropowatości powierzchni, pomiary prostoliniowości i płaskości oraz pomiary gwintów.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Kolokwium, Ocena sprawozdania	K_U03, K_U08, K_U06
6	Potrafi pracować samodzielnie i w zespole. Ma świadomość ważności pracy metrologa i rozumie wpływ swoich działań (podejmowanych decyzji) na funkcjonowanie zakładu produkcyjnego. Ma świadomość nieustannego rozwoju w dziedzinie metrologii technicznej, pociągającego za sobą konieczność samokształcenia w całym okresie aktywności zawodowej.	M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena sprawozdania	K_K03, K_K02, K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwersatoryjny (M1 - Przedstawienie zagadnień teoretycznych i praktycznych z zakresu metrologii warsztatowej (Metrologia, jej podział i znaczenie w budowie maszyn. Pojęcia podstawowe w metrologii: wielkości fizyczne, jednostki miar, pomiary. Wybrane zagadnienia technik pomiarowych: pomiary wielkości geometrycznych: wymiarów liniowych, kątowych, chropowatości, współrzędnościowa technika pomiarowa. Rozwiązywanie pasowań. Działania na wymiarach tolerowanych. Łańcuchy wymiarowe. Przedstawienie zastosowania metrologii we współczesnych procesach produkcyjnych.), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Ćwiczenia laboratoryjne o charakterze praktycznym z zakresu metrologii warsztatowej (Podstawowe metody pomiarów wielkości geometrycznych. Zajęcia laboratoryjne o charakterze praktycznym obejmują wybrane treści programowe z następującej tematyki: Pomiary wymiarów liniowych. Pomiary wymiarów kątowych. Pomiary chropowatości powierzchni. Pomiary płaskości i prostoliniowości powierzchni. Pomiary gwintów.))				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium z części teoretycznej i części obliczeniowej (wykład). Ocena pozytywna w przypadku uzyskania ponad 50% sumy punktów przewidzianych w ramach kolokwium.) umiejętności: Kolokwium (Kolokwium z części teoretycznej i części obliczeniowej (wykład). Ocena pozytywna w przypadku uzyskania ponad 50% sumy punktów przewidzianych w ramach kolokwium.) Ocena sprawozdania (Ocena efektów pracy grupowej realizowanej na zajęciach (ćwiczenia laboratoryjne). Na ocenę ma wpływ zaangażowanie w prace grupy, poprawność zrealizowanych zadań, kompletność wypełnienia protokołu pomiarowego. Ocena pozytywna w przypadku zrealizowania zadań pomiarowych przewidzianych w trakcie zajęć.) kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Ocena efektów pracy grupowej realizowanej na zajęciach (ćwiczenia laboratoryjne). Na ocenę ma wpływ zaangażowanie w prace grupy, poprawność zrealizowanych zadań, kompletność wypełnienia protokołu pomiarowego. Ocena pozytywna w przypadku zrealizowania zadań pomiarowych przewidzianych w trakcie zajęć.)				
Warunki zaliczenia				
Warunkiem uzyskania zaliczenia jest: - uzyskanie pozytywnej oceny z wykładu (część teoretyczna), - uzyskanie pozytywnej oceny z części laboratoryjnej (część praktyczna). Niezbędna jest obecność na wszystkich zajęciach laboratoryjnych wraz z oddaniem protokołów pomiarowych.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin

Semestr: 5		
Forma zajęć: wykład		
Metrologia, jej podział i znaczenie w budowie maszyn. Pojęcia podstawowe w metrologii: wielkości fizyczne, jednostki miar, pomiary. Wybrane zagadnienia technik pomiarowych: pomiary wielkości geometrycznych (wymiarów liniowych, kątowych, chropowatości, współrzędnościowa technika pomiarowa). Przedstawienie zastosowania metrologii we współczesnych procesach produkcyjnych.	15	
Forma zajęć: laboratoria		
Zapoznanie z podstawowymi metodami pomiarów wielkości geometrycznych. Zajęcia laboratoryjne obejmują wybrane treści programowe z następującej tematyki: Pomiary wymiarów liniowych. Pomiary wymiarów kątowych. Pomiary chropowatości powierzchni. Pomiary otworów. Pomiary płaskości i prostoliniowości powierzchni. Pomiary gwintów. itp.	15	
Literatura		
Podstawowa		
Adamczyk S., Makiela W., Metrologia w budowie maszyn. Zadania z rozwiązaniami, WNT, Warszawa 2022		
Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa 2018		
Praca zbiorowa, Laboratorium z metrologii warsztatowej., Skrypt Politechniki Śląskiej Nr 2054, Gliwice 1997		
Uzupełniająca		
Eugeniusz Ratajczak, Adam Woźniak, Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016		
Zbigniew Humienny, Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS):podręcznik europejski, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	30	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	20	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	2	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	30	1,2

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Wychowanie fizyczne
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	2	ćw	30	100	zaliczenie z oceną	0
3	6	ćw	30	100	zaliczenie z oceną	0
Razem			60			0

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Agnieszka Kosmol-Żok
Język wykładowy:	semestr: 2 - polski, semestr: 6 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 7 - PRZEDMIOTY UZUPEŁNIAJĄCE
Prowadzący zajęcia:	dr hab. Jarosław Cholewa, mgr Witold Galiński, dr Jarosław Gasilewski, dr Agnieszka Kosmol-Żok, dr Marcin Kunicki, mgr Agnieszka Ostrowska, mgr Sebastian Pierchała, mgr Joanna Toniarz, mgr Grzegorz Wachowski, mgr Miłosz Witkowski, dr Danuta Zwolińska, mgr Piotr Żurawik

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:

Brak przeciwwskazań zdrowotnych do wykonywania ćwiczeń fizycznych. Podstawowe wiadomości z zakresu kultury fizycznej wyniesione ze szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły średniej

Cel przedmiotu

Opanowanie przez studentów wybranych umiejętności ruchowych z podstawowych działów w-f, rozwój ogólnej sprawności fizycznej. Zapoznanie uczestników z różnymi formami organizacyjnymi w ramach kultury fizycznej, przekazywanie wiadomości dotyczących wpływu ćwiczeń fizycznych na harmonijny rozwój i zdrowy styl życia dorosłego człowieka w różnym wieku.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	posiada wiadomości dotyczące wpływu ćwiczeń na organizm człowieka, sposobów podtrzymania zdrowia i sprawności fizycznej a także zasad organizacji zajęć ruchowych,	M2 (Pokaz), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Test sprawności fizycznej, Aktywność	K_W23
2	opanował umiejętności ruchowe z zakresu gier zespołowych, sportów indywidualnych, turystyki kwalifikowanej oraz przydatnych do organizacji i udziału w grach i zabawach ruchowych, sportowych i terenowych,	M2 (Pokaz), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Test sprawności fizycznej, Aktywność	K_U27
3	posiada umiejętności włączenia się w prozdrowotny styl życia oraz kształtowania postaw sprzyjających aktywności fizycznej na całe życie,	M2 (Pokaz), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Test sprawności fizycznej, Aktywność	K_U27
4	troszczy się o zagospodarowanie czasu wolnego poprzez różnorodne formy aktywności fizycznej.	M2 (Pokaz), M1 (Ćwiczenia praktyczne)	Test sprawności fizycznej, Aktywność	K_K10
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia praktyczne, Pokaz				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Aktywność Test sprawności fizycznej umiejętności: Aktywność Test sprawności fizycznej kompetencje społeczne: Aktywność Test sprawności fizycznej				
Warunki zaliczenia				
zaliczenie ćwiczeń na podstawie obecności, aktywności i testów sprawności				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 2				
Forma zajęć: ćwiczenia				
Ćwiczenia 1 Do wyboru: Podstawowe elementy gry w piłkę siatkówką, koszykówkę, piłkę ręczną i nożną. Elementy treningu funkcjonalnego. Podstawowe elementy jazdy na nartach i łyżwach. Elementy tańca nowoczesnego i aerobiku. Nordic walking- nauka prawidłowego poruszania się z kijkami. Kajaki- podstawowe elementy kajakarstwa i bezpiecznego poruszania się w terenie wodnym. Podstawowe elementy aqua-aerobiku. Wycieczki górskie, bezpieczeństwo poruszania się w górach.				30
Semestr: 6				
Forma zajęć: ćwiczenia				
Ćwiczenia 2 Do wyboru: Podstawowe elementy gry w piłkę siatkówką, koszykówkę, piłkę ręczną i nożną.				30

Elementy treningu funkcjonalnego. Podstawowe elementy jazdy na nartach i łyżwach. Elementy tańca nowoczesnego i aerobiku. Nordic walking- nauka prawidłowego poruszania się z kijkami. Kajaki- podstawowe elementy kajakarstwa i bezpiecznego poruszania się w terenie wodnym. Podstawowe elementy aqua-aerobiku. Wycieczki górskie, bezpieczeństwo poruszania się w górach.	30	
Literatura		
Podstawowa		
Arlet T., Koszykówka. Podstawy techniki i taktyki. , Kraków, 2002		
Czarny W., i wsp. , Teoretyczno-metodyczne podstawy wybranych letnich form turystyki aktywnej, , Wyd. UR, Rzeszów 2010		
G. Grządziel, W. Ljach. , Piłka siatkowa. , Warszawa 2000		
Groffik D. , AQUA fitness, , Katowice 2012		
Kuba L., Paruzel- Dyja M., Fitness- nowoczesne formy gimnastyki, podstawy teoretyczne, , Katowice 2010		
Uzupełniająca		
Trześniewski R., Zabawy i gry ruchowe,, WSiP, Warszawa 2005		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się	Obciążenia studenta [w godz.]	
Zajęcia dydaktyczne	60	
Samokształcenie	0	
Praca własna studenta	0	
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60	
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu	0	
Bezpośredni kontakt z nauczycielem	L. godzin	ECTS
	60	0,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Wytrzymałość materiałów
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	2	ćw	15	50	zaliczenie z oceną	3
		wyk	30	50	zaliczenie z oceną	
2	3	ćw	15	50	zaliczenie z oceną	3
		wyk	30	50	zaliczenie z oceną	
Razem			90			6

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Tomasz Wala
Język wykładowy:	semestr: 2 - polski, semestr: 3 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Norbert Buba, dr inż. Leszek Gomółka, dr inż. Tomasz Wala

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Matematyka, Mechanika ogólna. Wymagana wiedza z zakresu podstaw matematyki wyższej oraz wybranych zagadnień z podstaw mechaniki ciała sztywnego (statyki).
Cel przedmiotu
Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy z zakresu wytrzymałości materiałów, tj. mechaniki ciała odkształcalnego. Nabycie umiejętności matematycznego opisu oraz rozwiązywania zagadnień związanych ze skutkami działania obciążeń zewnętrznych, w szczególności projektowania typowych elementów konstrukcyjnych jak: pręty, kształtowniki, belki, wały, sworznie itp.

Po ukończeniu kursu (wykład+ćwiczenia tablicowe) studenci powinni:

- posiadać wiedzę, określoną w treściach kształcenia, z zakresu wytrzymałości materiałów,
- umieć rozwiązywać analitycznie zadania z zakresu wytrzymałości materiałów,
- posiadać umiejętności wykorzystania zdobytej wiedzy w zakresie obliczeń wytrzymałościowych elementów w prostych konstrukcjach mechanicznych,
- nabyć kompetencje określania priorytetów w realizacji stawianych zadań.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Student ma szczegółową wiedzę wytrzymałości materiałów oraz wiedzę dotyczącą elementów teorii stanu naprężenia i odkształcenia, układów liniowo-sprężystych, naprężeń dopuszczalnych, hipotez wyężeniowych oraz wytrzymałości zmęczeniowej.	M1 (Wykład konwersatoryjny)	Kolokwium	K_W15
2	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu, katalogów, norm i innych źródeł fachowych. Potrafi ocenić, wybrać oraz wykorzystać poznane metody analityczne lub numeryczne do rozwiązywania zagadnień z zakresy wytrzymałości materiałów. Potrafi interpretować, a także wyciągać wnioski z uzyskanych wyników.	M2 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Kolokwium	K_U01, K_U08, K_U21
3	Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	M2 (Zadanie (ćwiczenie praktyczne))	Aktywność	K_K04
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykład konwersatoryjny (M1 - Przedstawienie zagadnień teoretycznych.), Zadanie (ćwiczenie praktyczne) (M2 - Przeliczenie konkretnych przykładów wybranych zagadnień wytrzymałościowych.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Kolokwium z części teoretycznej i zadaniowej)				
umiejętności: Kolokwium (Kolokwium z części teoretycznej i zadaniowej)				
kompetencje społeczne: Aktywność (Aktywność w trakcie zajęć)				
Warunki zaliczenia				
Zaliczenie kolokwium z części teoretycznej i praktycznej (ćwiczeniowej)				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 2				
Forma zajęć: wykład				
Podstawy wytrzymałości materiałów. Podział odkształceń. Siły wewnętrzne, naprężenia. Pręt, siły w pręcie. Redukcja sił zewnętrznych do środka przekroju. Naprężenia w przekrojach prostopadłych do osi. Prawo Hooke'a. Zasada de Saint-Venata. Rozciąganie i ściskanie pręta prostego. Opis badań doświadczalnych nad rozciąganiem i ściskaniem. Naprężenia dopuszczalne. Obliczenia wytrzymałościowe na "naprężenia dopuszczalne". Odkształcenia i naprężenia wywołane zmianą temperatury. Praktyczny aspekt wykorzystania badań wytrzymałościowych Czyste ścinanie. Ścinanie techniczne w przykładach praktycznych. Dopuszczalne naprężenie na ścinanie. Obliczenia wytrzymałościowe na ścinanie. Statyczne niewyznaczalne układy prętowe. Określenie momentów bezwładności: osiowego i biegunowego. Momenty bezwładności figur w prostokątnym układzie osi współrzędnych. Moment bezwładności figury względem osi równoległej do osi środkowej. Twierdzenie Steinera. Skręcanie. Obliczenia wytrzymałościowe na skręcanie.				30
Forma zajęć: ćwiczenia				
Rozwiązywanie zadań z wytrzymałości materiałów z zakresu: obliczenia elementów konstrukcyjnych				15

(prętów) statycznie wyznaczalnych i statycznie niewyznaczalnych na rozciąganie oraz na ściskanie. Obliczanie wytrzymałościowe połączeń nitowanych, spawanych, sworzniovych oraz wpustowych. Obliczanie momentów bezwładności figur płaskich.		15
Semestr: 3		
Forma zajęć: wykład		
Wiadomości wstępne o zginaniu belek statycznie wyznaczalnych. Siły poprzeczne (tnące) i momenty gnące w belkach. analitycznych sposób wyznaczania momentów zginających i sił tnących. Zależności różniczkowe między obciążeniem i siłami wewnętrznymi. Zastosowanie zasady superpozycji przy wyznaczaniu sił wewnętrznych. Zginanie równomierne (czyste). Odkształcenia i naprężenia przy zginaniu. Analiza stanu naprężenia i odkształcenia. Spiętrzenie naprężeń. Przykłady praktyczne działania karbu oraz sposoby ich łagodzenia. Naprężenia termiczne w przykładach praktycznych. Wpływ ciężaru własnego na naprężenia.		30
Forma zajęć: ćwiczenia		
Rozwiązywanie zadań z wytrzymałości materiałów z zakresu: wyznaczanie momentów zginających i sił tnących oraz obliczenia wytrzymałościowe belek na zginanie. Wyznaczanie strzałki i kąta ugięcia belek z wykorzystaniem różniczkowego równania osi ugiętej, Wyznaczanie strzałki i kąta ugięcia metodą Clebsha.		15
Literatura		
Podstawowa		
Bielewicz E., Wytrzymałość materiałów, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2013		
Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłóś Z., Wytrzymałość materiałów Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 1996		
Grabowski J., Iwanczewska A., Zbiór zadań z wytrzymałości materiałów, Politechnika Warszawska, Warszawa 2012		
Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., Zadania z wytrzymałości materiałów, WNT, Warszawa 1997		
Uzupełniająca		
Biały W., Zarys wytrzymałości materiałów z przykładami obliczeń, Pracowania Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2007		
Szuścik W., Kuczyński J., Metodyczny zbiór zadań z wytrzymałości materiałów cz.1, cz.2, Skrypt Uczelniany Politechniki śląskiej nr 1991, Gliwice 1996		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		90
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		60
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		150
Liczba punktów ECTS		
Łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		6
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		90
		3,6

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Zapis konstrukcji z grafiką inżynierską
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
1	2	lab	30	35	zaliczenie z oceną	5
		p	15	30	zaliczenie z oceną	
		wyk	30	35	zaliczenie z oceną	
Razem			75			5

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordinator:	Bogdan Wysogład
Język wykładowy:	semestr: 2 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 1 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - INŻYNIERIA MECHANICZNA OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Maciej Kaźmierczak, dr inż. Piotr Kiszka, dr hab. inż. Bogdan Wysogład

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Wiedza i umiejętności zgodne z podstawą programową z geometrii i informatyki szkoły średniej.
Cel przedmiotu
Celem zajęć jest nabycie przez studentów wiedzy dotyczącej zapisu konstrukcji, umiejętności opracowywania dokumentacji technicznej oraz umiejętności modelowania części maszyn i tworzenia dokumentacji z zastosowaniem wybranego programu CAD. Po ukończeniu zajęć (wykład + projekt + laboratorium) student powinien: - posiadać wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu metod rzutowania, stosowania oznaczeń i uproszczeń rysunkowych, wymiarowania i dokumentacji rysunkowej środków technicznych,

- posiadać wiedzę praktyczną z zakresu modelowania 3D i komputerowego zapisu konstrukcji,
- umieć przedstawić element lub złożenie elementów w rzutach prostokątnych z zastosowaniem odpowiednio dobranych przekrojów, kładow i uproszczeń rysunkowych,
- umieć tworzyć modele bryłowe elementów i ich złożenia w wybranym programie CAD,
- umieć tworzyć dokumentację rysunkową elementów i złożonych zespołów w wybranym programie CAD.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Zna podstawy zapisu konstrukcji: stosowania rzutowania, oznaczeń i uproszczeń rysunkowych wybranych elementów oraz tworzenia dokumentacji rysunkowej.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W04
2	Zna podstawowe zagadnienia dotyczące komputerowego zapisu konstrukcji.	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W04
3	Potrafi wykonać poprawną dokumentację rysunkową elementów i zespołów maszyn.	M3 (Wykonanie zadania rysunkowego)	Ocena projektu	K_U03
4	Potrafi korzystać z norm i innych źródeł o sposobach zapisu konstrukcji.	M3 (Wykonanie zadania rysunkowego)	Ocena projektu	K_U03
5	Potrafi modelować elementy maszyn i tworzyć dokumentację z użyciem narzędzi klasy CAD.	M3 (Wykonanie zadania rysunkowego), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć, Ocena projektu	K_U07, K_U11
6	Potrafi szukać informacji o aktualnych normach i zmieniających się wymaganiach dotyczących zapisu konstrukcji oraz stosowanych narzędzi.	M3 (Wykonanie zadania rysunkowego), M2 (Ćwiczenia laboratoryjne), M1 (Wykład konwencjonalny)	Ocena projektu	K_K01
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Wykonanie zadania rysunkowego (M3 - Wykonywanie odręcznie lub z zastosowaniem programu CAD rysunków technicznych.), Ćwiczenia laboratoryjne (M2 - Wykonywanie modeli 3D i dokumentacji rysunkowej z zastosowaniem programu CAD (proponowane oprogramowanie Inventor lub SolidWorks).), Wykład konwencjonalny (M1 - Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Warunkiem zdania jest 50% poprawnych odpowiedzi.) umiejętności: Ocena pracy w trakcie zajęć (Na zajęciach laboratoryjnych studenci wykonują modele 3D i dokumentację elementów maszyn z zastosowaniem programu CAD.) Ocena projektu (Na kolejnych zajęciach oraz w domu studenci wykonują kilkanaście modeli 3D i dokumentację rysunkową elementów maszyn.) kompetencje społeczne: Ocena projektu (Na kolejnych zajęciach oraz w domu studenci wykonują kilkanaście modeli 3D i dokumentację rysunkową elementów maszyn.)				
Warunki zaliczenia				
Warunki zaliczenia: - zaliczenie wszystkich prac wykonywanych w ramach laboratorium i projektu na ocenę co najmniej 3.0, - poprawna odpowiedź na co najmniej 50% pytań kolokwium.				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 2				
Forma zajęć: wykład				
Rzutowanie prostokątne metodą europejską, przekroje, urwania i przerwania. Formaty arkuszy rysunkowych, tabelki, podziałki znormalizowane, rodzaje i grubości linii rysunkowych. Wymiarowanie, wymiarowanie a przewidziane działanie i sposób wykonania elementu. Tolerowanie wymiarów liniowych, tolerancje kształtu i położenia. Rodzaje rysunków, zasady oznaczania i wykazy elementów. Uproszczenia rysunkowe. Połączenia części maszynowych. Znormalizowane elementy rysunku technicznego. Rozwiązywanie łańcuchów wymiarowych. W ramach wykładu student zapoznaje się również z systemami komputerowo wspomaganego				30

projektowania CAD. Omawiane są kolejne etapy modelowania geometrycznego, aspekty komputerowego zapisu konstrukcji oraz komputerowa wizualizacja i weryfikacja konstrukcji. Omawiane są zagadnienia związane z przygotowaniem komputerowej dokumentacji technicznej.		30
Forma zajęć: laboratoria		
Podczas ćwiczeń laboratoryjnych z wykorzystaniem programu Autodesk Inventor lub SolidWorks studenci nabywają praktycznych umiejętności modelowania geometrycznego: modelowania części maszyn i ich składania w zespoły oraz wykonywania przekrojów. Studenci tworzą dokumentację techniczną w postaci rysunków złożeniowych i wykonawczych. Tematami zajęć są między innymi: połączenia gwintowe i śrubowe, elementy spawane oraz złożony element np. korpus wielostopniowej przekładni zębatej.		30
Forma zajęć: projekt		
Studenci wykonują kilka ćwiczeń projektowych dotyczących: rzutowania, odczytania postaci elementu z układu rzutów, rysowania przekrojów, wymiarowania elementów maszyn, rozwiązywania łańcuchów wymiarowych. Z zastosowaniem programu CAD modelują złożone zespoły i wykonują ich dokumentację techniczną. Tematami projektów są między innymi: zespół zębniaka łożyskowany w łożyskach tocznych i złączka gwintowa.		15
Literatura		
Podstawowa		
Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2019		
Jaskulski A., Autodesk Inventor Professional 2020, metodyka projektowania, PWN, Warszawa 2020		
Macko M., Rysunek techniczny maszynowy dla automatyków i mechatroników., PWN, Warszawa 2023		
Skupnik D., Markiewicz R., Rysunek techniczny maszynowy i komputerowy zapis konstrukcji, Wydawnictwo Nauka i Technika, Warszawa 2013		
Tremblay T., Autodesk Inventor 2014, oficjalny podręcznik, Helion, Gliwice 2014		
Uzupełniająca		
Rydzanicz I., Rysunek techniczny jako zapis konstrukcji - Zadania, WNT, Warszawa 2004		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		75
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		50
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		125
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		5
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		75
		3,0

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.

Akademia Nauk Stosowanych

KARTA PRZEDMIOTU

Dane ogólne:

Nazwa przedmiotu:	Zautomatyzowane i zrobotyzowane maszyny i systemy wytwórcze
Okres ważności karty:	IT_AiR_I_P(2024-2028)
Forma kształcenia:	Studia inżynierskie
Forma studiów:	stacjonarne
Profil studiów:	praktyczny
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka
Specjalność/Specjalizacja:	

Przedmiot realizowany:

Rok	Semestr	Rodzaj zajęć	Liczba godzin	Wartość % zajęć	Rygor zaliczenia	ECTS
2	4	lab	15	40	zaliczenie z oceną	3
		wyk	30	60	zaliczenie z oceną	
Razem			45			3

Jednostka prowadząca przedmiot:	Instytut Techniki
Koordynator:	Piotr Wilk
Język wykładowy:	semestr: 4 - polski
Status przedmiotu:	obowiązkowy
Moduł, grupa przedmiotów:	MODUŁ 2 - PRZEDMIOTY INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE - AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA, ELEKTROTECHNIKA I TECHNOLOGIE KOSMICZNE, OBOWIĄZKOWE
Prowadzący zajęcia:	dr inż. Andrzej Kowolik, dr inż. Piotr Wilk

Objaśnienia:

Rodzaj zajęć: obowiązkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zajęć: w - wykład, ćw - ćwiczenia audytoryjne, lek - lektorat, s - seminarium, lab - laboratoria, p - projekt, sk - samokształcenie, pz - praktyka zawodowa, war - warsztaty, k - konwersatorium, pw - praca własna, p.art. - pracownia artystyczna, zp - zajęcia praktyczne

Dane merytoryczne

Przedmioty wprowadzające i wymagania wstępne:
Podstawy fizyki - zakres szkoły średniej. Znajomość podstaw robotyki.
Cel przedmiotu
Zapoznanie się z metodami automatyzacji wytwarzania, z budową i działaniem powszechnie spotykanych zautomatyzowanych maszyn i urządzeń. „Nabycie umiejętności budowy prostych układów sterowania i regulacji, wykorzystując do tego celu programowalne sterowniki logiczne PLC.

Szczegółowe efekty uczenia się				
Lp.	Opis efektu uczenia się	Metoda realizacji efektów uczenia się	Metody sprawdzenia efektu uczenia się	Odniesienie do efektów dla modułu/specjalności/kierunku studiów
1	Ma praktyczną wiedzę z zakresu budowy oraz eksploatacji zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn oraz systemów wytwórczych	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W04
2	Posiada praktyczną wiedzę w zakresie automatyzacji i robotyzacji procesów wytwórczych	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W08
3	Posiada praktyczną wiedzę dotyczącą rodzajów i struktur układów sterowania maszyn i urządzeń	M1 (Wykład konwencjonalny)	Kolokwium	K_W10
4	Potrafi w praktyce wykorzystać poznane środowiska programowania sterowników PLC do przeprowadzenia analiz działania elementów automatyki na stanowisku dydaktycznym	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U08
5	Potrafi przeprowadzić proces testowania elementów automatyki, interpretować uzyskane wyniki oraz sformułować i przedstawić wnioski	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U12
6	Potrafi opracować program pracy sterownika PLC, wykorzystując elementy sterujące, sygnalizacyjne oraz wykonawcze stosowane w automatyce i robotyce	M3 (Ćwiczenia laboratoryjne)	Ocena pracy w trakcie zajęć	K_U16, K_U18
7	Potrafi pracować zespołowo celem opracowania programu pracy sterownika PLC dla określonego zadania	M2 (Opracowanie sprawozdania)	Ocena sprawozdania	K_K03
Metody realizacji efektów uczenia się (opis szczegółowy)				
Ćwiczenia laboratoryjne (M3 - Opracowanie i testowanie programów sterujących pracą programowalnych sterowników logicznych PLC, wykorzystując typowe elementy stosowane w automatyce przemysłowej), Opracowanie sprawozdania (M2 - Opracowanie sprawozdań w grupach zawierających programy pracy sterownika PLC oraz ich opis), Wykład konwencjonalny (M1 - Omówienie zagadnień związanych ze zautomatyzowanymi i zrobotyzowanymi maszynami i systemami wytwórczymi)				
Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się				
wiedza: Kolokwium (Ocena kolokwium pisemnego z wykładu w skali ocen od 2 do 5)				
umiejętności: Ocena pracy w trakcie zajęć (Indywidualna realizacja zadań praktycznych z wykorzystaniem wybranych stanowisk dydaktycznych (ocena w skali ocen od 2 do 5))				
kompetencje społeczne: Ocena sprawozdania (Ocena sprawozdań na zaliczenie)				
Warunki zaliczenia				
Obecność na wszystkich zajęciach, zaliczenie wszystkich sprawozdań oraz zaliczenie wykładu i laboratorium na ocenę min. 3,0				
Treści Kształcenia				
				Liczba godzin
Semestr: 4				
Forma zajęć: wykład				
W ramach wykładu zostaną zaprezentowane podstawowe pojęcia związane z mechanizacją i automatyzacją, jak również przedstawiona będzie klasyfikacja automatyzacji. W dalszej kolejności omówione zostaną: automatyzacja maszyn i urządzeń w zakresie produkcji średnioseryjnej, automatyzacja częściowa i całkowita, automatyzacja w produkcji wielkoseryjnej i masowej. Zostanie zwrócona uwaga na zautomatyzowane elastyczne środki wytwórcze, w tym elastyczne linie wytwórcze. Omówione zostaną: podstawowe wiadomości o sterowaniu i automatycznej regulacji, klasyfikacja układów regulacji maszyn technologicznych, układy sterowania i układy pomiarowo-kontrolne stosowane w maszynach sterowanych numerycznie. Omówiona będzie charakterystyka sterowań: numerycznych NC, CNC i DNC oraz sterowników PLC. Przedstawione zostaną podstawy programowania				30

obrobiarek i robotów sterowanych numerycznie, jak również podstawy programowania sterowników logicznych PLC. Zostanie zwrócona uwaga na elastyczną automatyzację wytwarzania w produkcji jednostkowej i małoseryjnej. Zaprezentowane zostaną procesy robotyzacji na przykładzie obróbki skrawaniem, montażu i procesów spawalniczych.		30
Forma zajęć: laboratoria		
W ramach zajęć laboratoryjnych studenci opracowują programy pracy programowalnych sterowników logicznych PLC sterujących pracą elementów składowych wybranych stanowisk dydaktycznych. Nabywają przy tym praktycznych umiejętności z zakresu programowania sterowników programowalnych PLC, wykorzystując języki programowania FBD oraz LD. Dodatkowo studenci nabywają podstawowych umiejętności programowania obrabiarek sterowanych numerycznie z wykorzystaniem środowiska do symulacji pracy sterowania numerycznego SinuTrain.		15
Literatura		
Podstawowa		
Domińczuk J., Kost G., Łebkowski P., Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, PWE Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2021		
Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018		
Honczarenko J., Obrabiarki sterowane numerycznie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017		
Honczarenko J., Roboty przemysłowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011		
Kacprzak S., Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011		
Kosmol J., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT, Warszawa 2000		
Uzupełniająca		
Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania, WNT, Warszawa 2000		
Kosmol J., Napędy Mechatroniczne, Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013		
Sposób określenia liczby punktów ECTS		
Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów uczenia się		Obciążenia studenta [w godz.]
Zajęcia dydaktyczne		45
Samokształcenie		0
Praca własna studenta		30
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		75
Liczba punktów ECTS		
łączna liczba punktów ECTS przypisana do przedmiotu		3
Bezpośredni kontakt z nauczycielem		L. godzin
		ECTS
		45
		1,8

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zajęć wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego.