



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

Pozycja przedmiotu w planie:		R.III/S.VI - 4
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU		
1	Nazwa modułu	Moduł zajęć specjalnościowych
2	Nazwa przedmiotu	PO 14: Projektowanie manipulatorów przemysłowych
3	Kierunek studiów	Informatyka
4	Poziom studiów	pierwszy
5	Forma studiów	stacjonarne
6	Profil studiów	praktyczny
7	Rok studiów	trzeci
8	Semestr przedmiotu	szósty
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	3
11	Sposób zaliczenia:	wykład: zaliczenie z oceną, laboratorium: zaliczenie z oceną
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Mariusz Nowak, dr inż., m.nowak@ans-gniezno.edu.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	Mariusz Nowak, dr inż., m.nowak@ans-gniezno.edu.pl
14	Język wykładowy	polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	mieszany
16	Sposób prowadzenia zajęć	synchroniczny
17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	Platforma Microsoft Teams / Platforma Moodle
15	Przedmioty wprowadzające	Podstawy elektrotechniki, Podstawy elektroniki, Miernictwo elektroniczne, Podstawy automatyki, Manipulatory/Podstawy robotyki.
16	Wymagania wstępne	1. Podstawowe wiadomości z elektrotechniki i elektroniki oraz podstaw automatyki. 2. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinach związanych z informatyką oraz automatyką. 3. Świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji oraz gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
17	Cele przedmiotu:	
C1	Przedstawienie wiadomości dotyczących podstaw robotyki, a w szczególności wiedzy związanej z projektowaniem i programowaniem robotów manipulacyjnych.	
C2	Przedstawienie wiadomości przygotowujących do zaznajomienia się z dynamiką robotów manipulacyjnych oraz syntezą i analizą układów sterowania robotów manipulacyjnych.	

C3	Uzyskanie praktycznej umiejętności rozwiązywania problemów związanych z matematycznym opisem kinematyki położenia oraz kinematyką różniczkową robotów manipulacyjnych.	
18	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
Forma zajęć		Liczba godzin
1. Wykład		15
2. Ćwiczenia		-
3. Laboratorium		30
Suma godzin		
lp.	Całkowity nakład pracy studenta	
1.	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	Godzinowe obciążenie studenta
	Udział w wykładach + konsultacje + udział w sprawdzianie	
	Udział w laboratoriach + konsultacje	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 47 godzin, co odpowiada 1,5 punktom ECTS.	
47 godzin		
2	Bilans nakładu pracy studenta: 1. Samodzielne studiowanie tematyki wykładowej i przygotowanie do egzaminu, 2. Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań z laboratoriów. Łączny nakład pracy studenta wynosi 35 godzin, co odpowiada 1,5 punktom ECTS.	35 godzin
3	Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)	82 godzin
4	Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	2 ECTS
Efekty uczenia się - wiedza	W1: Ma podstawową wiedzę w zakresie klasyfikacji i budowy i struktur kinematycznych. K_W01, RIP_W03 W2: Ma wiedzę na temat zasad działania manipulatorów przemysłowych i robotów kinematycznych oraz potrafi je programować. K_W03, K_W23, RIP_W04 W3: Ma wiedzę o aktualnym stanie i najnowszych trendach rozwojowych robotyki. K_W18, RIP_W06	
Efekty uczenia się - umiejętności	U1: Potrafi wyznaczać modele matematyczne kinematyki manipulatora, a także wykorzystywać modele do rozwiązywania zadań związanych z projektowaniem manipulatora. K_U08 U2: Potrafi sformułować specyfikację i identyfikację prostych zadań projektowania manipulatora przemysłowego. K_U20, K_U23, RIP_U03 U3: Potrafi korzystać z danych katalogowych manipulatora w celu dobierania odpowiednich komponentów w programowaniu robota kinematycznego oraz potrafi uwzględniać nietypowe warunki rozwiązania zadania inżynierskiego. K_U27, RIP_U06	
Efekty uczenia się – kompetencje społeczne	K1: Rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie szeroko pojętej techniki	

	sterowania instalacjami budynkowymi oraz dba o dobre tradycje zawodu informatyka. K_K02 K2: Ma świadomość wagi profesjonalnego zachowania się, rozstrzyga dylematy w sprawach związanych z zawodem informatyka, potrafi podejmować trudne decyzje w trakcie projektowania systemu cyfrowego. K_K03
--	---

2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Forma zajęć	Treści programowe	liczba godzin
Forma:		
W1	Pojęcia podstawowe, definicje, wielokryterialna klasyfikacja robotów przemysłowych, właściwości, funkcje.	2
W2	Budowa robota przemysłowego, budowa manipulatora przemysłowego. Napędy i układy sensoryczne.	3
W3	Efektory. Rodzaje, konstrukcja.	3
W4	Kinematyka manipulatorów przemysłowych. Definicja układów współrzędnych, modele kinetyczne, transformacje, proste i odwrotne zadanie kinematyki.	2
W5	Sterowanie robotów – struktura, sposoby sterowania ruchem, generowanie trajektorii, tryby pracy.	3
W6	Programowanie robotów manipulacyjnych z wykorzystaniem narzędzi programistycznych. Symulacja działania zrobotyzowanego gniazda produkcyjnego.	2
Lab1	Zapoznanie z budową, strukturą i kinematyka manipulatora przemysłowego na robocie.	2
Lab2	Zasada działania robota manipulacyjnego.	3
Lab3	Podstawowe czynności obsługowe związane z przygotowaniem robota manipulacyjnego do pracy.	3
Lab4	Pomiar narzędzi i bazy.	6
Lab5	Programowanie robota manipulacyjnego w celu realizacji ruchu narzędzi manipulatora.	4
Lab6	Programowanie offline manipulatora zrobotyzowanego.	4
Lab7	Zapoznanie z konfiguracją i zasadami działania wybranej linii produkcyjnej.	4
Lab8	Projekt i programowanie wybranego manipulatora przemysłowego.	4

3. LITERATURA	
Literatura podstawowa	Honczarenko J., Roboty przemysłowe, Wyd. WNT, Warszawa 2010 Kaczmarek W., Programowanie robotów przemysłowych, Wyd. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017
Literatura uzupełniająca	Kaczmarek W., Środowiska programowania robotów, Wyd. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2017 Kaczmarek W., Robotyzacja procesów produkcyjnych, Wyd. Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2017 Dokumentacja techniczna laboratoryjnego robota KUKA

4. METODY DYDAKTYCZNE	
Forma	Metody dydaktyczne

Wykład	Wykłady informacyjne w postaci prezentacji multimedialnych (slajdy).
Ćwiczenia	-
Laboratoria	Praca ze środowiskiem do programowania robotów manipulacyjnych (instrukcje do ćwiczeń w wersji elektronicznej).

5. METODY I KRYTERIA OCENIANIA															
Forma zajęć: wykład	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <tr> <td>Procent punktów</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>Bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>Dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>Dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>Dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>Dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>Niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów	Ocena	91-100%	Bardzo dobry	85-90%	Dobry plus	76-84%	Dobry	66-75%	Dostateczny plus	51-65%	Dostateczny	0-50%	Niedostateczny
Procent punktów	Ocena														
91-100%	Bardzo dobry														
85-90%	Dobry plus														
76-84%	Dobry														
66-75%	Dostateczny plus														
51-65%	Dostateczny														
0-50%	Niedostateczny														
<p>Opis: Sprawdzian (sprawdzenie wiedzy i umiejętności rozwiązywania problemów) składa się z zestawu 10 zadań (8 pytań teoretycznych i 2 zadania projektowe) do rozwiązania w ciągu 90 minut. Punktowanych w zależności od stopnia trudności.</p>															
Forma zajęć: laboratorium	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną														
<p>Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali:</p> <table> <tr> <td>Procent punktów</td> <td>Ocena</td> </tr> <tr> <td>91-100%</td> <td>Bardzo dobry</td> </tr> <tr> <td>85-90%</td> <td>Dobry plus</td> </tr> <tr> <td>76-84%</td> <td>Dobry</td> </tr> <tr> <td>66-75%</td> <td>Dostateczny plus</td> </tr> <tr> <td>51-65%</td> <td>Dostateczny</td> </tr> <tr> <td>0-50%</td> <td>Niedostateczny</td> </tr> </table>		Procent punktów	Ocena	91-100%	Bardzo dobry	85-90%	Dobry plus	76-84%	Dobry	66-75%	Dostateczny plus	51-65%	Dostateczny	0-50%	Niedostateczny
Procent punktów	Ocena														
91-100%	Bardzo dobry														
85-90%	Dobry plus														
76-84%	Dobry														
66-75%	Dostateczny plus														
51-65%	Dostateczny														
0-50%	Niedostateczny														
<p>Opis: Ocena realizacji każdego z projektów laboratoryjnych pod kątem zrozumienia problemu, propozycji metody rozwiązania problemu, poprawności zaprogramowania robota manipulacyjnego oraz poprawności wykonania sprawozdań laboratoryjnych z projektowania manipulatorów przemysłowych.</p>															
<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest jednoczesne uzyskanie przynajmniej 51% punktów ze sprawdzianu i ze sprawozdań laboratoryjnych.</p>															

	Zatwierdzenie karty opisu zajęć	
	Stanowisko	Podpis
	Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	
Opracował	dr inż. Mariusz Nowak	
Zatwierdził	Dyrektor Instytutu dr inż. Łukasz Józefowski	