

KARTA PRZEDMIOTU										
Nazwa przedmiotu w języku polskim: AUTOMATYZACJA I ROBOTYZACJA PROCESÓW PRODUKCYJNYCH									Kod przedmiotu: KNT/ZIP-IO/K/27	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: AUTOMATION AND ROBOTISATION OF PRODUCTION PROCESSES										
Kierunek studiów: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji				Profil: ogólnoakademicki				Poziom studiów: I stopnia		
Specjalność/specjalizacja: -				Forma zaliczenia przedmiotu zaliczenie na ocenę				Semestr studiów: 5		
Nazwa modułu programu: kierunkowy				Język w jakim prowadzone są zajęcia: polski						
Tryb studiów	Forma zajęć								Ogólna liczba godzin	Liczba punktów ECTS:
	W	Ćw.	Konw.	Lab.	Proj.	Sem.	Zajęcia terenowe	Lektorat		
Tryb stacjonarny	15	-	-	30	30	-	-	-	75	5
Tryb niestacjonarny	15	-	-	15	15	-	-	-	45	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): drinż. WitoldKrieser (wkrieser@wszop.edu.pl)										
CEL PRZEDMIOTU:										
C1.	Zapoznanie studentów z podstawami sterowania automatycznego									
C2.	Zapoznanie studentów z możliwościami zastosowania technik cyfrowych w automatyce i robotów przemysłowych									
C4.	Nabycie przez studentów umiejętności obliczeń inżynierskich									
WYMAGANIA WSTĘPNE:										
1.	Wiedza z zakresu matematyki i fizyki.									
2.	Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych									
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ									ODNIESIENIE DO KIERUNKOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ	
EU1	Student zna i rozumie człony automatyki i posiada umiejętność ich rozróżniania								ZIP KW_04	
EU2	Student potrafi za pomocą komputera wyznaczyć charakterystykę częstotliwościową zadanego układu regulacji								ZIP KU_04	
EU3	Student zna i rozumie możliwości i sposoby wykorzystania technik cyfrowych w automatyzacji i robotyzacji. Zna możliwości obliczeń komputerowych z wykorzystaniem powszechnie dostępnego oprogramowania.								ZIP KW_04	

EU4	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści jak również inicjowania, przekazywania, prezentowania działań na rzecz środowiska. Jest gotów do uczestniczenia w dyskusjach o wynikach własnych działań na rzecz środowiska.	ZIP KS_03, ZIP KS_04	
TREŚCI PROGRAMOWE:			
L.p.	WYKŁAD	Liczba godzin	
		S	N
W1	Linowe układy automatycznej regulacji. Mechanizacja, automatyzacja, robotyzacja procesów produkcyjnych. Struktura funkcjonalna sterowania numerycznego i automatycznej regulacji. Rodzaje sygnałów – układy ciągłe i dyskretne. Techniczne możliwości systemów automatyzacji. Efekty i skutki automatyzacji i robotyzacji. Opis matematyczny układów dynamicznych (opis w dziedzinie zmiennej czasu, w dziedzinie zmiennej zespolonej przy zastosowaniu transformacji operatorowej Laplace'a, opis w dziedzinie zmiennej częstotliwości – transformacja Fouriera). Podstawy sterowania cyfrowego. Układy sterowania i ich klasyfikacja. Definicja transmitancji operatorowej. Struktura i funkcje zautomatyzowanych systemów produkcyjnych. Typowe układy w systemach. Systemy transportowe i magazynowe. Elastyczność systemów automatycznych. Wybór uzasadnionego stopnia automatyzacji i robotyzacji.	3	3
W2	Podstawowe człony układów sterowania. (człon proporcjonalny, człon całkujący, człon różniczkujący, człon inercyjny pierwszego rzędu, człon oscylacyjny, człon opóźniający). Łączenie członów automatyki. Stabilność układów regulacji – kryterium Nyquista.	3	3
W3	Elementy i urządzenia automatyki. Regulatory. Układy hydrauliczne, pneumatyczne i elektryczne. Podstawy techniki cyfrowej. Podstawowe elementy techniki cyfrowej: bramki AND, NAND, NOT, OR, NOR. Notacja binarna, heksadecymalna i dziesiętna. Transmisja danych. Przetworniki AC i CA. Układy impulsowe. Próbkowanie - kwantowanie w czasie, Twierdzenie Shannona-Kotelnikowa. Regulatory cyfrowe.	3	3
W4	SCADA. Standardy komunikacyjne: PROFIBUS, LonWorks, CAN. Sterowniki rozmyte. Sieci neuronowe Sterowniki PLC. Przykłady oprogramowania: iFIX, InTouch. Niezawodność: podstawowe parametry niezawodnościowe – intensywność uszkodzeń i napraw, MTBF; schemat niezawodnościowy; grafy systemu. Niezawodność i eksploatacja systemów automatycznych i zrobotyzowanych. Roboty przemysłowe: serwooperator, teleoperator, manipulator, robot; generacje robotów; zalety, budowa, kinematyka robotów.	3	3
W5	Typy chwytaków i głowic robotów przemysłowych, zastosowanie robotów, czujniki i sensory w robotyce. Analiza przykładów na podstawie materiału filmowego. Czujniki i sensory w robotyce, BHP podczas pracy robotów, jego programowania i serwisowania. Elastyczne systemy produkcji.	3	3
RAZEM:		15	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Zaliczenie pisemne			
L.p.	LABORATORIUM	Liczba godzin	
		S	N
L1	Analiza niezawodnościowa systemów.	6	3
L2	Graficzne środowisko programowania robotów.	6	3
L3	Komputerowe wspomaganie obliczeń matematycznych.	6	3
L4	Badanie elementów i układów logicznych	6	3
L5	Budowa i testowanie pneumatycznych układów sterowania	6	3
RAZEM:		30	15

FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: zaliczenie pisemne			
L.p.	PROJEKT	Liczba godzin	
		S	N
P1	Identyfikacja problemu możliwego do modernizacji z zakresu automatyki, robotyki, techniki cyfrowej lub sterowania produkcją. Analiza sposobów rozwiązania wybranego problemu.	6	3
P2	Dyskusja i wybór optymalnego rozwiązania. Przedstawienie zalet i wad przyjętego rozwiązania. Podział pracy w zespole nad rozszerzonym opisem wybranego rozwiązania. Poszukiwanie materiałów umożliwiających rozwiązanie zadania. Zadanie projektowe dotyczące konkretnego procesu produkcyjnego lub wycinka tego procesu.	6	3
P3	Raporty ze znalezionych informacji. Przygotowanie harmonogramu i kosztorysu.	6	3
P4	Praca związana z kompletowaniem dokumentacji projektowej. Przygotowania do prezentacji.	6	3
P5	Sprawozdanie oraz prezentacja przebiegu rozwiązywania zadania.	6	3
RAZEM:		30	15
FORMA I KRYTERIA ZALICZENIA PRZEDMIOTU: Ocena treści merytorycznej dokumentacji projektowej (sprawozdania) oraz prezentacji.			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE			
1.	Laptop, rzutnik multimedialny.		
2.	Odpowiednie oprogramowanie informatyczne - symulatory online np. LogicGate Simulator		
3.	Materiały pomocnicze.		
4.	Wykład z ewentualną prezentacją multimedialną, praca indywidualna i zespołowa		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	75	45
2.	wykonanie prezentacji, projektu itp.	10	20
3.	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i egzaminu	15	25
4.	udział w konsultacjach	5	5
5.	przygotowanie do kolokwium	20	30
SUMA GODZIN		125	125
LICZBA PUNKTÓW ECTS		5	5
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł., <i>Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych</i> ,PWE,Warszawa 2018		
2.	Kaczmarek W., Panasiuk J., <i>Robotyzacja procesów produkcyjnych</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017		
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:			
1.	Kaula R.: Podstawy automatyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2005.		
2.	Marciniak M. (red.): Elementy automatyzacji we współczesnych procesach wytwarzania. Obróbka, mikroobróbka, montaż. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2007.		
3.	Mazurek J., Vogt H., Zydanowicz W.: Podstawy automatyki, Oficyna Wydawnicza politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.		
4.	Pasternak K.: Zarys zarządzania produkcją. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2005.		

5.	Tadeusiewicz R., Piwniak G., Tkaczow W., Oprzedkiewicz K.: Modelowanie komputerowe i obliczenia współczesnych układów automatyzacji. Wyd. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo – Dydaktyczne AGH, Kraków 2004.
PRZYDATNE INFORMACJE	
1.	<p>PLATFORMA MOODLE zawiera :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ materiały dydaktyczne do przedmiotu ▪ przedmiotowe efekty uczenia się ▪ zalecaną literaturę ▪ warunki i kryteria zaliczenia przedmiotu
2.	BIBLIOTEKA WSZOP zapewnia literaturę podstawową do przedmiotu oraz wybrane pozycje literatury uzupełniającej, w tym dostęp do zbiorów cyfrowych i Platformy IBUK Libra
3.	<p>ELEKTRONICZNY NIEZBĘDNIK STUDENTA zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ kierunkowe efekty uczenia się ▪ karty przedmiotów ▪ terminy konsultacji nauczycieli akademickich
4.	<p>WIRTUALNY DZIEKANAT zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ harmonogram zajęć na bieżący semestr ▪ harmonogram sesji egzaminacyjnej ▪ ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego
5.	Terminy egzaminów uzgadnia starosta roku z prowadzącym zajęcia
6.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2021/2022