

KARTA PRZEDMIOTU

<i>Nazwa przedmiotu w języku polskim:</i> AUTOMATYZACJA I ROBOTYZACJA PROCESÓW PRODUKCYJNYCH									<i>Kod przedmiotu:</i> KNTiZ/ZIP-IA/K/25	
<i>Nazwa przedmiotu w języku angielskim:</i> AUTOMATION AND ROBOTISATION OF PRODUCTION PROCESSES										
<i>Kierunek studiów:</i> Zarządzanie i Inżynieria Produkcji				<i>Profil:</i> ogólnoakademicki				<i>Poziom studiów:</i> I stopień		
<i>Specjalność/specjalizacja:</i> -				<i>Forma zaliczenia przedmiotu</i> zaliczenie na ocenę				<i>Semestr studiów:</i> 5		
<i>Nazwa modułu programu:</i> moduł kierunkowy				<i>Język w jakim prowadzone są zajęcia:</i> polski						
<i>Tryb studiów</i>	<i>Forma zajęć</i>								<i>Ogólna liczba godzin</i>	<i>Liczba punktów ECTS:</i>
	<i>W</i>	<i>Ćw.</i>	<i>Konw.</i>	<i>Lab.</i>	<i>Proj.</i>	<i>Sem.</i>	<i>Zajęcia terenowe</i>	<i>Lektorat</i>		
<i>Tryb stacjonarny</i>	15	-	-	15	15	-	-	-	45	5
<i>Tryb niestacjonarny</i>	15	-	-	15	15	-	-	-	45	
<i>Jednostka realizująca przedmiot, wydziału:</i> Kolegium Nauk Technicznych i Zarządzania										
<i>Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail):</i> dr inż. Witold Krieser (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	zna i rozumie człony automatyki i posiada umiejętność ich rozróżniania								ZIP KW_04	
EU2	potrafi za pomocą komputera wyznaczyć charakterystykę częstotliwościową zadanego układu regulacji								ZIP KU_04	
EU3	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	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_04, ZIP KS_03	

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 czony 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.	3	3
L2	Graficzne środowisko programowania robotów.	3	3
L3	Komputerowe wspomaganie obliczeń matematycznych.	3	3
L4	Badanie elementów i układów logicznych	3	3
L5	Budowa i testowanie pneumatycznych układów sterowania	3	3
RAZEM:		15	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.	3	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.	3	3
P3	Raporty ze znalezionych informacji. Przygotowanie harmonogramu i kosztorysu.	3	3
P4	Praca związana z kompletowaniem dokumentacji projektowej. Przygotowania do prezentacji.	3	3
P5	Sprawozdanie oraz prezentacja przebiegu rozwiązywania zadania.	3	3
RAZEM:		15	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. Logic Gate Simulator
3.	Materiały pomocnicze.
4.	Wykład z ewentualną prezentacją multimedialną, praca indywidualna i zespołowa

OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:

Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		tryb stacjonarny	tryb niestacjonarny
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	45	45
2.	wykonanie prezentacji, projektu itp.	20	20
3.	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i egzaminu	25	25
4.	udział w konsultacjach	5	5
5.	przygotowanie do kolokwium	30	30
SUMA GODZIN		125	125
LICZBA PUNKTÓW ECTS		5	5

LITERATURA PODSTAWOWA:

1.	Kost G., Lebkowski 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.

INNE PRZYDATNE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE:

1.	Materiały dydaktyczne do przedmiotu mogą być zamieszczane w Elektronicznym Niezbędniku Studenta (ENS) lub przekazane w formie elektronicznej staroście grupy
2.	Literatura podstawowa do przedmiotu jest dostępna w Bibliotece WSZOP

3.	Plan studiów, zakładane efekty uczenia się oraz karty przedmiotów są udostępniane studentom w ENS
4.	Harmonogram zajęć na każdy semestr jest zamieszczany w Wirtualnym Dziekanacie
5.	Harmonogram sesji egzaminacyjnej oraz ogłoszenia dotyczące organizacji roku akademickiego są udostępnione na tablicy informacyjnej we WSZOP oraz w Wirtualnym Dziekanacie
6.	Terminy egzaminów z prowadzącym zajęcia ustala starosta roku
7.	Terminy konsultacji prowadzących zajęcia są zamieszczane w ENS
8.	Karta przedmiotu obowiązuje od roku akademickiego 2019/2020 (aktualizacja: 2020/2021).