

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku polskim: AUTOMATYZACJA I ROBOTYZACJA PROCESÓW PRODUKCYJNYCH									Kod przedmiotu: KNTiZ/EN-IP/K/25	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: AUTOMATION AND ROBOTISATION OF PRODUCTION PROCESSES										
Kierunek studiów: Energetyka				Profil: praktyczny				Poziom studiów: I stopnia		
Specjalność/specjalizacja: -				Forma zaliczenia przedmiotu zaliczenie na ocenę				Semestr studiów: 5		
Nazwa grupy przedmiotów: kierunkowa				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	-	-	15	15	-	-	-	45	3
Tryb niestacjonarny	15	-	-	15	15	-	-	-	45	
Jednostka realizująca przedmiot: Kolegium Nauk Technicznych i Zarządzania.										
Odpowiedzialny za opracowanie karty przedmiotu (tytuł/stopień naukowy, imię i nazwisko, adres e-mail): 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.									
C3.	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 podstawowe człony automatyki i posiada umiejętność ich rozróżniania.								E KW_03	
EU2	Potrafi rozwiązywać zadania inżynierskie, w tym pomiary i symulacje komputerowe, jak np. wyznaczyć charakterystykę częstotliwościową zadanego układu regulacji.								E KU_05	
EU3	Zna i rozumie możliwości i sposoby wykorzystania technik cyfrowych w automatyzacji i robotyzacji. Zna możliwości obliczeń komputerowych z wykorzystaniem powszechnie dostępnego oprogramowania.								E 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.	E KS_01	
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.	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: aktywność na zajęciach , ocena realizacji zadań, kolokwium 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.	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 prezentacja.			
NARZĘDZIA I METODY DYDAKTYCZNE			
1.	Wykład z ewentualną prezentacją multimedialną.		
2.	Materiały pomocnicze.		
3.	Odpowiednie oprogramowanie informatyczne - symulatory online np. Logic Gate Simulator		
OBCIĄŻENIE STUDENTA PRACĄ:			
Forma aktywności		Liczba godzin na zrealizowanie aktywności	
		<i>tryb stacjonarny</i>	<i>tryb niestacjonarny</i>
1.	godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim	45	45
2.	wykonanie prezentacji, projektu itp.	10	10
3.	samodzielne przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i egzaminu	15	15
4.	udział w konsultacjach	5	5
SUMA GODZIN		75	75
LICZBA PUNKTÓW ECTS		3	3
LITERATURA PODSTAWOWA:			
1.	Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł., <i>Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych</i> , PWE, Warszawa 2018 (IBUK)		
2.	Kaczmarek W., Panasiuk J., <i>Robotyzacja procesów produkcyjnych</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017		
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:			
1.	Marciniak M. (red.): <i>Elementy automatyzacji we współczesnych procesach wytwarzania. Obróbka, mikroobróbka, montaż</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2007		
2.	Honczarenko J.: <i>Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowania</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2004		
3.	Kasprzyk J., <i>Programowanie sterowników przemysłowych</i> , Wydawnictwo Naukowo-Techniczne 2006		
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 WZOP.		
3.	Plan studiów, 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)