

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-MiBM-MP-609
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-MiBM-MP-708
Nazwa przedmiotu	Sterowanie procesami produkcyjnymi	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Industrial Process Control	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	MECHANIKA I BUDOWA MASZYN
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	mechatronika przemysłowa
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Mechatroniki i Uzbrojenia
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Piotr Woś
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan WMiBM

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr VI
	studia niestacjonarne	Semestr VII
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	

Formaprowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe pojęcia związane z procesami produkcyjnymi, w tym definicje procesów technologicznych oraz produkcji.	MiBM1_W11 MiBM1_W12 MiBM1_W19
	W02	Student posiada wiedzę na temat różnych metod planowania i sterowania produkcją.	MiBM1_W11 MiBM1_W12
	W03	Student zna i rozumie zasady statystycznego sterowania procesami, w tym metody zbierania i analizy danych.	MiBM1_W01 MiBM1_W06
	W04	Student ma wiedzę na temat technologii monitorowania procesów produkcyjnych, w tym użycia paneli operatorskich i systemów SCADA.	MiBM1_W04 MiBM1_W12
Umiejętności	U01	Student potrafi przeprowadzić analizę procesu produkcyjnego, zbierać dane i wykorzystywać narzędzia statystyczne do oceny wydajności.	MiBM1_U01 MiBM1_U02 MiBM1_U15
	U02	Student potrafi projektować systemy sterowania procesami produkcyjnymi.	MiBM1_U10 MiBM1_U15 MiBM1_U02
	U03	Student potrafi skonfigurować i obsługiwać panele operatorskie HMI oraz analizować dane zebrane za ich pomocą w celu poprawy wydajności produkcji.	MiBM1_U02 MiBM1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz konieczności podnoszenia kwalifikacji zawodowych (poprzez studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy zawodowe).	MiBM1_K01 MiBM1_K03
	K02	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu, a także jest gotowy podporządkować się zasadom pracy zespołowej.	MiBM1_K01 MiBM1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wprowadzenie do sterowania procesami produkcyjnymi. Definicje podstawowych pojęć i terminologii. Historia i ewolucja metod sterowania produkcją. Elementy składowe procesu produkcyjnego. Charakterystyka procesu technologicznego. Analiza przepływu materiałów i informacji. Systemy planowania i sterowania produkcją (MRP, CRP, SFC, MPS). Metody Material Requirements Planning (MRP) i Capacity Requirements Planning (CRP). Systemy Shop Floor Control (SFC) i Master Production Schedule (MPS). Just-In-Time (JIT) i Kanban. Zasady systemu JIT. Działanie systemu Kanban. Monitorowanie i sterowanie procesami produkcyjnymi. Rola paneli operatorskich HMI (Human Machine Interface) w sterowaniu. Przykłady zastosowań w przemyśle. Statystyczne sterowanie procesem. Zbieranie i analiza danych statystycznych. Techniki kontroli jakości. Nowoczesne zarządzanie produkcją. Analiza wybranych przypadków z różnych gałęzi przemysłu.
laboratorium	Zbieranie i analiza danych z wybranego procesu produkcyjnego. Wykorzystanie narzędzi statystycznych do oceny wydajności procesu. Konfiguracja i obsługa paneli operatorskich. Analiza danych zebranych za pomocą HMI i ich wykorzystanie do poprawy wydajności produkcji. Symulacja procesów produkcyjnych w środowisku wirtualnym. Tworzenie modeli symulacyjnych procesów produkcyjnych oraz analiza wyników symulacji i optymalizacja procesów.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
U01			X		X	
U02			X		X	
U03			X		X	
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego sprawdzianu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		30			9		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1					1,8					ECTS





7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50	50	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2	2	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3		ECTS

LITERATURA

1. Janczarek M., Sterowanie produkcją, Biblioteka Cyfrowa Politechniki Lubelskiej, 2011.
2. Wróbel M., Zarządzanie procesem produkcji, Difin, 2020.
3. Womack, J.P., Jones, D.T. "Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation"
4. Montgomery, D.C. "Introduction to Statistical Quality Control"
5. Groover, M.P. "Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing"

