

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Automatyzacja procesów produkcyjnych	
MB/O/II/NST/C2A.12			Automation of manufacturing processes	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2021/2022		
Kierunek w zakresie		Mechanika i Budowa Maszyn		
		Programowanie obrabiarek CNC		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		trzeci		
Przynależność do grupy zajęć		C <sub>2A</sub> Grupa zajęć Programowanie obrabiarek CNC		
Status przedmiotu		do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	8 [h]	2 ECTS
		Laboratoria	16 [h]	
		.....	... [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki)		1 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		2 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		2 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i fizyki, znajomość procesów produkcyjnych		
Jednostka prowadząca		UTH Radom		
Koordynator		dr hab. inż. Mirosław Rucki		
Adres strony internetowej pjo		www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		m.rucki@uthrad.pl		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,  
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	Poznanie rozwiązań dotyczących automatyzacji wybranych procesów produkcyjnych (wytwórcze, inspekcyjne, transportowe, montażowe) ze szczególnym uwzględnieniem modelowania procesów
Treści programowe:	<p>Treści programowe są zgodne z efektami uczenia się oraz uwzględniają w szczególności aktualny stan wiedzy i metodyki badań w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek, jak również wyniki działalności naukowej uczelni w tej dyscyplinie lub dyscyplinach.</p> <p>Wykład:  Pojęcia podstawowe: procesy przemysłowe, elastyczne systemy wytwarzania oraz przemiany strukturalne w kierunku „smart factory” i „circular economy”. Zakres automatyzacji procesów produkcyjnych dla poszczególnych rodzajów produkcji w kontekście Industry 4.0 (4 h).  Zautomatyzowany proces produkcyjny jako element systemu cyber-fizycznego (CPS) (4 h).  Automatyzacja nadzorowania i diagnostyki procesów produkcyjnych, przejście od „obsługi zapobiegawczej” (preventive maintenance) do „obsługi przewidującej” (predictive maintenance) (4 h).  Automatyzacja i sterowanie procesami produkcyjnymi w ramach koncepcji „intelligent manufacturing” (3 h).</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:  Synteza funkcji logicznych dla zadanego przykładu. Projektowanie i symulacja zadanego cyklu pracy manipulatorów w oparciu o elementy przełączające i pneumatyczne elementy logiczne. Programowanie i tworzenie zadanego cyklu pracy dla robota dydaktycznego TR5 firmy FESTO.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody podające (wykład informacyjny, prelekcja, odczyt),</li> <li>– metody eksponujące (film, ekspozycja, pokaz),</li> <li>– metody programowane (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>– metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, rachunkowe, produkcyjne, metoda projektów, symulacja).</li> </ul>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu.</p> <p>Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi.</p> <p>Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów. Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Wykład: pisemny egzamin.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: 50% kolokwium, 50% terminowo oddane sprawozdania (pod warunkiem uzyskania pozytywnej oceny z każdego ćwiczenia)</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	ma elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, elektroniki, automatyki oraz informatyki w zastosowaniach w mechanice	K_WG01 K_WG03	wykład	egzamin	Egzamin pisemny
W2	zna i rozumie podstawowe metody techniki i narzędzia wymagane dla rozwiązywania prostych zadań inżynierskich	K_WG08	wykład	egzamin	Egzamin pisemny
U1	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	K_UW03	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	Wykonanie zadań w zespole, sprawozdania zespołowe
U2	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym	K_UW06	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	Wykonanie zadań w zespole, sprawozdania zespołowe
K1	Jest gotów wszechstronnie przeanalizować i efektywnie realizować przydzielone zadania.	K_KK02	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	Wykonanie zadań w zespole, sprawozdania zespołowe

Literatura i pomoce naukowe
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mikulczyński T.: Automatykacja procesów produkcyjnych. WNT, Warszawa 2021.</li> <li>2. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania. WNT, Warszawa 2018.</li> <li>3. Świder J. (red.): Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Politechnika Śląska, Gliwice 2015.</li> <li>4. Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł.: Automatykacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. PWE, Warszawa 2014.</li> <li>5. J. Soldatos, O. Lazaro, F. Cavadini, The Digital Shopfloor - Industrial Automation in the Industry 4.0 Era: Performance Analysis and Applications. River Publishers, Gistrup 2019.</li> <li>6. R.Y. Zhong, X. Xu, E. Klotz, S.T. Newman, Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review, „Engineering” Vol. 3, Iss. 5, 2017, pp. 616-630.</li> <li>7. A. Molina, P. Ponce, J. Miranda, D. Cortes, Enabling Systems for Intelligent Manufacturing in Industry 4.0: Sensing, Smart and Sustainable Systems. Springer, Cham 2021.</li> </ol>

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	8 [h]
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	16 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów Przygotowanie do zaliczenia	X	11 [h] 10 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	21 [h]/ 0,8 ECTS	24 [h]/ 1,0 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	50 h/ 2 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
-----------------------------

--