



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-N2-AiR-AP-107
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja i robotyzacja produkcji na obrabiar- kach CNC
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Automation and robotization of production on CNC machine tools
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Edward Miko prof. PŚk.
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 1
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	9		9	9	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	<ul style="list-style-type: none"> Student ma wiedzę w zakresie struktury i możliwości technologicznych automatyzacji stacji obróbkowych ASO i elastycznych systemów obróbkowych ESO 	AiR2_W06 AiR2_W11
	W02	<ul style="list-style-type: none"> Student ma wiedzę w zakresie struktury bezpośredniego sterowania numerycznego DNC i integracji komputerowej produkcji CIM 	AiR2_W06 AiR2_W11
	W03	<ul style="list-style-type: none"> Student ma wiedzę w zakresie systemów magazynowania i transportu stosowanych w elastycznych systemach produkcyjnych. Zna budowę robotów przemysłowych i ich zastosowanie w zautomatyzowanym wytwarzaniu. 	AiR2_W06 AiR2_W11
Umiejętności	U01	Student potrafi: <ul style="list-style-type: none"> zdefiniować i edytować narzędzia w tabeli narzędzi obrabiarek CNC, uzbroić magazyn narzędzi do określonego zadania technologicznego, przeprowadzić procedurę automatycznego załadunku narzędzia do wrzeciona centrum frezarskiego CNC, wywołać, zdefiniować i uruchomić automatyczny pomiar parametrów narzędzia, przeprowadzić procedurę automatycznego załadunku przedmiotu obrabianego do obrabiarki CNC, wywołać, zdefiniować i uruchomić automatyczny pomiar przedmiotu obrabianego. 	AiR2_U09
	U02	Student potrafi opracować projekt automatyzacji procesu produkcji wybranego przedmiotu	AiR2_U05 AiR2_U07
Kompetencje społeczne	K01	Student potrafi pracować w zespole.	AiR1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Wiadomości podstawowe o sterowaniu i automatycznej regulacji. Układy automatycznej regulacji obrabiarek. Sterowanie w funkcji czasu. Skomputeryzowane sterowanie numeryczne CNC. Bezpośrednie sterowanie numeryczne DNC. Struktura autonomicznej stacji obróbkowej ASO. Transport i składowanie przedmiotów obrabianych i narzędzi w ASO. System manipulowania, transportu i składowania przedmiotów obrabianych w elastycznej automatyzacji wytwarzania. Systemy oprzyrządowania w elastycznych systemach wytwarzania. Budowa, właściwości, rola i zastosowanie robotów w elastycznej automatyzacji wytwarzania. Systemy nadzoru i diagnostyki. Automatyczny nadzór narzędzi, przedmiotów obrabianych i obrabiarki w procesach obróbki skrawaniem. Integracja komputerowa produkcji. Koncepcja i architektura systemów CIM. Rola bazy danych i sieci komputerowych w integracji produkcji.

laboratorium	<p>Wykonanie 6 ćwiczeń laboratoryjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowa, właściwości systemów mocowania narzędzi na obrabiarkach CNC, • budowa, właściwości i zasada działania systemów automatycznego pomiaru narzędzia poza i na obrabiarkach CNC, • budowa, właściwości i zasada działania systemów automatycznej wymiany narzędzi, • budowa, właściwości i zasada działania magazynów narzędziowych w obrabiarkach CNC, • budowa, właściwości i zasada działania systemów automatycznego pomiaru przedmiotu obrabianego na obrabiarence, • budowa, właściwości i zasada działania automatycznych systemów wymiany przedmiotu obrabianego na obrabiarkach CNC,
projekt	<p>Opracowanie projektu automatyzacji procesu produkcji wybranego przedmiotu. Zakres projektu obejmuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opracowanie modelu i rysunku technicznego wybranego przedmiotu w programie CAD, • dobranie obrabiarki, uchwytu i narzędzi, które zostaną wykorzystane w procesie produkcji, • opracowanie uproszczonej dokumentacji procesu automatyzacji produkcji wybranego przedmiotu.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(zaznaczyć X)</i>					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01					X	X
U02				X		X
K01				X	X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie 50 pkt na 100 możliwych.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie, co najmniej 50 pkt na 100 możliwych z każdego sprawozdania.
projekt	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie, co najmniej 50 pkt na 100 możliwych z opracowanego projektu procesu automatyzacji.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9		9	9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	17					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,7					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	33					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,3					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					ECTS

LITERATURA

1. Groover Mikell P.: Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing
Wydawca: Pearson Higher Education Rok wydania: 2015 ISBN13 (EAN): 9781292076119
ISBN10: 1292076119
2. Honczarenko J.: Obrabiarki sterowane numerycznie. WNT 2008
3. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem. WNT Warszawa 2000.
4. Weiss Z.: Techniki komputerowe w przedsiębiorstwie, PWPP - Poznań 1998.
5. Sawik T.: Planowanie i sterowanie produkcji w elastycznych systemach montażowych. WNT Warszawa 1996.
6. Tymowski J.: Automatyzacja procesów technologicznych w przemyśle maszynowym. WNT Warszawa 1975