



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora Nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-AiEP-01-s7
Nazwa przedmiotu	Programowanie obrabiarek CNC i robotów przemysłowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Programming of CNC machines and industrial robots
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Elektrotechnika Przemysłowa
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Robert Kazała
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VII
Wymagania wstępne	Programowanie sterowników przemysłowych
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna budowę i sposób działania obrabiarek sterowanych numerycznie	AiEP1_W12
	W02	Posiada wiedzę dotyczącą budowy systemów sterowania obrabiarek CNC.	AiEP1_W12
	W03	Posiada informacje dotyczące zasad programowania obrabiarek.	AiEP1_W12
	W04	Zna środowiska do programowania robotów przemysłowych.	AiEP1_W16
	W05	Zna języki i zasady programowania robotów przemysłowych.	AiEP1_W16
Umiejętności	U01	Potrafi zaprojektować system sterowania do obrabiarki CNC.	AiEP_U07
	U02	Potrafi napisać program sterujący obrabiarką CNC w języku GCode.	AiEP_U07
	U03	Potrafi programować podstawowe typy robotów przemysłowych.	AiEP_U07
	U04	Potrafi tworzyć podstawowe aplikacje dla robota przemysłowego.	AiEP_U07
	U05	Student potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej zagadnienia z przedmiotu.	AiEP_U07 AiEP_U15
Kompetencje społeczne	K01	Student umie współdziałać w grupie w celu zdobywania wiedzy i realizacji otrzymanych zadań.	AiEP_K3
	...		

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Systemy sterowania obrabiarek CNC i robotów przemysłowych.
	2. Budowa i funkcje kontrolerów ruchu obrabiarek CNC.
	3. Algorytmy sterowania ruchem w obrabiarkach CNC.
	4. Podstawy programowania w języku G-code.
	5. Programowanie zadań obróbkowych dla obrabiarek CNC.
	6. Rodzaje i zasady sterowania robotów przemysłowych.
	7. Budowa i funkcje kontrolerów robotów przemysłowych.
	8. Języki programowania robotów przemysłowych.
	9. Funkcje sterujące i definiujące ruch robota.
	10. Programowanie układów współrzędnych i geometrii narzędzia.
	11. Tworzyć aplikacje dla robotów przemysłowych
	12. Integracja obrabiarek CNC i robotów przemysłowych z urządzeniami zewnętrznymi.
	13. Programowanie mobilnych robotów przemysłowych.
	14. Wprowadzenie do systemu ROS.
laboratorium	1. Zapoznanie ze środowiskami programowania obrabiarek CNC. Tworzenie programów z wykorzystaniem języka G-Code.
	2. Wykorzystanie środowisk CAD/CAM do programowania obrabiarek. Tworzenie programów obróbki.

	3. Obsługa środowisk programowania robotów przemysłowych.
	4. Zapoznanie z językami programowania robotów przemysłowych.
	5. Generowanie trajektorii ruchu dla robotów przemysłowych.
	6. Tworzenie wybranych aplikacji dla robota przemysłowego.
	7. Programowanie robotów przemysłowych w środowisku ROS

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
W03			x			
W04			x			
W05			x			
U01					x	
U02					x	
U03					x	
U04					x	
U05					x	
K01						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań i aktywności w czasie zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		30		30			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					ECTS

7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,88	ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4	

** wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć*

LITERATURA

1. Honczarenko J., „Obrabiarki sterowane numerycznie”, PWN 2017,
2. Grzesik W., Niesłony P., Kiszka P., „Programowanie obrabiarek CNC”, PWN 2016,
3. Kaczmarek W., Panasiuk J., Borys S., „Środowiska programowania robotów”, PWN 2017.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje