



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-EM-08-02-s4
Nazwa przedmiotu	Elektromaszynowe elementy wykonawcze
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Electromechanical Actuation
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/21

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<input type="text"/>
Poziom kształcenia	<input type="text"/>
Profil studiów	<input type="text"/>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<input type="text"/>
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	<input type="text"/>
Koordinator przedmiotu	dr inż. Jarosław Rolek
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<input type="text"/>
Status przedmiotu	<input type="text"/>
Język prowadzenia zajęć	<input type="text"/>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<input type="text"/>
Wymagania wstępne	Matematyka, Podstawy mechaniki, Podstawy maszyn elektrycznych
Egzamin (TAK/NIE)	<input type="text"/>
Liczba punktów ECTS	<input type="text"/>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	15	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu mechaniki ogólnej, zna i rozumie zasady modelowania i konstruowania prostych systemów mechanicznych. Ma elementarną wiedzę z zakresu materiałoznawstwa i wytrzymałości materiałów.	EM1_W03
	W02	Posiada podstawową wiedzę z zakresu metrologii, zna metody pomiarowe podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, projektowania eksperymentu i przeprowadzania badań oraz dokumentowania wyników pomiarów i obliczania ich niepewności.	EM1_W05
	W03	Ma wiedzę o podstawowych elementach i układach elektronicznych, ich budowie, zasadzie działania, charakterystykach statycznych i modelach obwodowych oraz o metodach analizy i syntezy (projektowania) podstawowych układów mechatronicznych.	EM1_W06
Umiejętności	U01	Potrafi modelować proste układy elektromechaniczne i wybrane procesy przemysłowe, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów elektrycznych, elektronicznych i automatyki.	EM1_U02
	U02	Potrafi dobrać rodzaj i parametry układu wykonawczego, układu pomiarowego, jednostki sterującej oraz modułów peryferyjnych i komunikacyjnych dla wybranego zastosowania oraz dokonać ich integracji w postaci wynikowego systemu pomiarowo-sterującego.	EM1_U09
	U03	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych; posiada umiejętności samokształcenia.	EM1_U13
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób oraz współorganizować działalność na rzecz środowiska społecznego.	EM1_K01
	K02	Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować.	EM1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Charakterystyki i parametry magnesów trwałych, punkt pracy magnesu w obwodzie; Obwody magnetyczne maszyn z magnesami trwałymi.
	Silniki z komutacją elektroniczną: skokowe, bezszczotkowe o magnesach trwałych (prądu stałego i synchroniczne) oraz reluktancyjne przełączalne SRM.
	Elektromagnetyczne człony wykonawcze: zasada działania, budowa, metody sterowania.
	Przetworniki prędkości kątovej i położenia kątowego: prądnice tachometryczne, enkodery liniowe i kątove, budowa i zasada działania, sposoby sterowania.
	Zastosowanie napędów hydraulicznych i pneumatycznych.
	Źródło energii w napędach pneumatycznych – sprężarki: zasada działania i budowa.
	Źródło energii w napędach hydraulicznych – pompy: zasada działania i budowa.
	Eksploatacja napędów hydraulicznych i pneumatycznych.
	Napędy bezpośrednie- zasada działania, budowa, opis matematyczny n potrzeby modelowania, przykładowe schematy blokowe napędu DD dla wybranych procesów technologicznych.
	Badanie silnika wykonawczego prądu stałego z wirnikiem tarczowym o magnesach trwałych.
	Badania transformatora położenia kątowego.
	Badania stanów dynamicznych elektrozaworu.
	Metody sterowania elektromagnesami.
	Badania napędu bezpośredniego.

*) 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		X	
W02			X		X	
W03			X		X	
U01			X		X	
U02			X		X	
U03			X		X	
K01			x		X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<input type="text"/>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć
laboratorium	<input type="text"/>	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć

*) 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	30		15			h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1.96					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1.04					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	15					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0.6					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	75					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

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

LITERATURA

1. Heimann Bodo, Gerth Wilfried, Popp Karl,: Mechatronika, PWN 2013
2. Józef Łastowiecki: Napędy Elektryczne w Automatyce I Robotyce, PŚk 2011
3. Danuta Śliwińska: Laboratorium maszyn elektrycznych specjalnych PŚk 1998,

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje