



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-09-s5
Nazwa przedmiotu	Metody optymalizacji w automatyce
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Optimization methods control engineering
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
Koordinator przedmiotu	dr inż. Michał Łaskawski
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 V
Wymagania wstępne	Matematyka 1, Matematyka 2, Narzędzia informatyczne, Programowanie komputerów, Programowanie obiektowe, Metody numeryczne, Podstawy automatyki, Projektowanie układów sterowania

Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	5

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 i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z matematyki w tym analizę, geometrię, statystykę oraz wybranych metod numerycznych.	AiEP1_W01
	W02	Zna i rozumie podstawowe zagadnienia z teorii układów dynamicznych.	AiEP1_W07, AiEP1_W08
	W03	Zna i rozumie zasady programowania strukturalnego i obiektowego.	AiEP1_W09
Umiejętności	U01	Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować wiedzę z zakresu matematyki i programowania komputerów do konstrukcji i zastosowania algorytmów optymalizacji.	AiEP1_U01, AiEP1_U04
	U02	Potrafi projektować proste układy sterowania, przeprowadzić symulację ich pracy oraz kształtować ich właściwości dynamiczne.	AiEP1_U04, AiEP1_U06, AiEP1_U07, AiEP1_U10
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	AiEP1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Inżynierskie zastosowania optymalizacji. Opis problemu optymalizacji. Klasyfikacja problemów optymalizacji. Techniki optymalizacji.
	2 – 3. Techniki optymalizacji klasycznej.
	4 – 5. Programowanie nieliniowe dla problemów z ograniczeniami i bez.
	6 – 7. Programowanie dynamiczne.
	8 – 9. Problem sterowania optymalnego.
	10 – 11. Nowoczesne metody optymalizacji i ich zastosowania w problemach automatyki.
	12 – 13. Zastosowanie sieci neuronowych w układach automatyki.
	14 – 15. Optymalizacja rozmytych układów sterowania.
laboratorium	1 – 2. Techniki optymalizacji klasycznej.
	3 – 4. Programowanie nieliniowe.
	5 – 6. Programowanie dynamiczne.
	7 – 8. Problem sterowania optymalnego.
	9 – 12. Nowoczesne metody optymalizacji i ich zastosowania w automatyce.
	13 – 15. Optymalizacja rozmytych układów sterowania.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

	Metody sprawdzania efektów uczenia się
--	--

Symbol efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01						X
U02						X
K01			X			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z ocen zadań realizowanych 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		30			h
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	61					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,44					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	1,2					ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5					

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

LITERATURA

1. Jastrzebow A., Wciślik M.: Optymalizacja – teoria, algorytmy i ich realizacja w Matlabie, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2004.

2. Parkinson R. A., Balling R.J., Hedengren J.D.: Optimization methods for engineering design, Birmingham Young University, 2013.
3. W., Szymanowski J., Wierzbicki A.: Teorie i metody obliczeniowe optymalizacji, PWN, Warszawa 1980.
4. Chong K.P.E., Żak H.S. An introduction to optimization, John Wiley & Sons, INC., 2001.
5. Górecki H.: Optymalizacji systemów dynamicznych, PWN, Warszawa 1993.