



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-1EZA1-02-s8
Nazwa modułu	Metody Optymalizacji
Nazwa modułu w języku angielskim	Optimization Methods
Obowiązuje od roku akademickiego	2017/2018

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Automatyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki Zakład Urządzeń i Systemów Automatyki
Koordynator modułu	dr inż. Michał Łaskawski
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	VIII
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Matematyka 2, Informatyka 2 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16		16		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z formułowaniem zadań optymalizacji dla różnych funkcji celu i ograniczeń. Znajomość algorytmów i metod optymalizacji (statycznej, dynamicznej oraz algorytmów genetycznych). Zdobywanie praktycznej umiejętności zastosowania algorytmów i metod optymalizacji.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowania metod optymalizacji.	W	K_W01, K_W03, K_W06	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
W_02	Zna zasady budowy algorytmów obliczeniowych dla poznanych metod optymalizacji.	W	K_W01, K_W03, K_W06	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
W_03	Zna metodykę doboru odpowiednich metod optymalizacji do postawionego problemu.	W	K_W01, K_W03, K_W06	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
W_04	Zna zasady zastosowania i wykorzystania algorytmów genetycznych i ewolucyjnych w problemach optymalizacji.	W	K_W01, K_W03, K_W06	T1A_W01, T1A_W03, T1A_W07
U_01	Potrafi wykorzystywać wiodące narzędzia numeryczne do dokonywania obliczeń wybranymi metodami optymalizacji.	L	K_U08 K_U09 K_U16 K_U18	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U010, T1A_U14
U_02	Potrafi dokonać obliczeń komputerowych z wykorzystaniem algorytmów optymalizacji.	L	K_U08 K_U09 K_U16 K_U18	T1A_U08, T1A_U09, T1A_U010, T1A_U14
K_01	Ma świadomość wpływu zastosowania programów komputerowych do rozwiązywania problemów matematycznych i technicznych	W, L	K_K02	T1A_K02
.....				

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Inżynierskie zastosowania optymalizacji. Opis problemu optymalizacji. Klasyfikacja problemów optymalizacji. Techniki optymalizacji.	W_01, W_02, W_03
2	Techniki optymalizacji klasycznej dla problemów jednowymiarowych.	W_01, W_02, W_03
3	Klasyczne techniki optymalizacji wielowymiarowej dla problemów bez ograniczeń oraz z ograniczeniami równościowymi i nierównościowymi.	W_01, W_02, W_03

4	Programowanie liniowe.	W_01, W_02, W_03
5	Jednowymiarowe programowanie nieliniowe (na kierunku) z wykorzystaniem metod eliminacji i interpolacji.	W_01, W_02, W_03
6	Programowania nieliniowe. Metody bezpośredniego poszukiwania oraz spadkowe dla problemów wielowymiarowych bez ograniczeń.	W_01, W_02, W_03
7	Programowanie nieliniowe. Metody bezpośredniego poszukiwania dla problemów z ograniczeniami.	W_01, W_02, W_03
8	Programowanie nieliniowe. Metody pośrednie dla problemów z ograniczeniami.	W_01, W_02, W_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1,2,3	Realizacja zadań optymalizacji z wykorzystaniem metod klasycznych i wybranego narzędzia do obliczeń symbolicznych.	W_01, W_02, W_03
4,5	Realizacja zadań optymalizacji z użyciem metod programowania nieliniowego dla problemu bez ograniczeń z wykorzystaniem wybranego języka programowania.	W_01, W_02, W_03
6,7	Realizacja zadań optymalizacji z użyciem metod programowania nieliniowego dla problemu z ograniczeniami przy użyciu wybranego języka programowania.	W_01, W_02, W_03

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Kolokwium z wykładu, ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
W_02	Kolokwium z wykładu, ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
W_03	Kolokwium z wykładu, ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych

W_04	Kolokwium z wykładu, ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
U_01	Ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
U_02	Ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych
K_01	Kolokwium z wykładu, ocena zrealizowanych zadań laboratoryjnych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	16
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	1
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,32
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	15
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15
15	Wykonanie sprawozdań	15
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	7
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	67 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,68
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	16
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,64

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Jastriebow 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, Birgham 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.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	