

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim : Techniki optymalizacji
Nazwa w języku angielskim: Optimisation techniques
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektrotechnika
Specjalność (jeśli dotyczy): Odnawialne źródła energii
Stopień studiów i forma: II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: wybieralny
Kod przedmiotu ELR021317
Grupa kursów NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie		Zaliczenie		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie własności funkcji, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, algebry liniowej.

CELE PRZEDMIOTU

C1- Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności niezbędnych do poprawnego sformułowania zadań optymalizacji.
 C2- Zapoznanie studenta z podstawowymi metodami rozwiązywania zadań optymalizacji.
 C3- Nabycie umiejętności zastosowania typowego oprogramowania do rozwiązywania zadań optymalizacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01- Zna podstawowe pojęcia i definicje dotyczące formułowania zadania optymalizacji.

PEK_W02- Zna podstawowe twierdzenia matematyczne dotyczące ekstremum funkcji wielu zmiennych, także przy występowaniu warunków ograniczających.

PEK_W03 -Zna podstawowe metody i algorytmy rozwiązywania zadań optymalizacji liniowej i nieliniowej.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01- Potrafi sformułować model matematyczny problemu optymalizacyjnego

PEK_U02- Potrafi dobrać i zastosować dostępne oprogramowanie do rozwiązania zadania optymalizacji oraz poprawnie zinterpretować otrzymane wyniki

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia. Funkcja celu, warunki ograniczające, parametry zadania. Formułowanie i klasyfikacja zadań optymalizacji. Przykładowe problemy.	2
Wy2	Optymalizacja nieliniowa bez ograniczeń. Warunki konieczne i wystarczające optymalizacji w zadaniach bez ograniczeń.	2
Wy3-4	Algorytmy poszukiwania minimum funkcji celu w zadaniach bez ograniczeń. Metody kierunków poprawy. Algorytm najszybszego spadku. Algorytm Newtona i metody quasi-newtonowskie. Algorytm gradientów sprzężonych. Algorytmy bezgradientowe.	4
Wy5	Optymalizacja nieliniowa z ograniczeniami. Ograniczenia równościowe i nierównościowe. Warunki Kuhna-Tuckera.	2
Wy6	Funkcja Lagrange'a. Relacje dualności. Zadanie pierwotne i dualne.	2
Wy7	Optymalizacja liniowa.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu wewnętrznego laboratorium. Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu	1
La2-3	Formułowanie modelu matematycznego problemu optymalizacji. Metody analityczne wyznaczania ekstremum funkcji	3
La3-6	Badanie algorytmów numerycznych poszukiwania ekstremum.	6
La6-8	Wykorzystanie pakietu Optimization Toolbox programu MATLAB do rozwiązywania zadań optymalizacji	5
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem slajdów
N2. Praca w laboratorium komputerowym w ćwiczeniowych grupach studenckich.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
Wykład		
P	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Kolokwium
Laboratorium		
P	PEK_W03 PEK_U01 PEK_U02	Ocena poprawności rozwiązywania zadań

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Podstawy optymalizacji, A. Stachurski, A. P. Wierzbicki, WPW 1999</p> <p>[2] Metody rozwiązywania zadań optymalizacji, J. Seidler, A. Badach, W. Molisz, WNT 1980</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji, W. Findensein, J. Szymanowski, A. Wierzbicki, PWN 1977</p> <p>[2] Podstawy optymalizacji, F. Milkiewicz, Politechnika Gdańska 1995</p> <p>[3] Practical Optimization Methods, M. Asghar Bhatti, Springer-Verlag 2000</p>
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Zbigniew Waclawek, zbigniew.waclawek@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Techniki optymalizacji
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika
I SPECJALNOŚCI Odnawialne źródła energii

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01	S2OZE_A_W01	C1	Wy1	N1
PEK_W02	S2OZE_A_W01	C1,C2	Wy2,Wy5, Wy6	N1
PEK_W03	S2OZE_A_W01	C2	Wy3-4,Wy7, La3-6	N1,N2
PEK_U01	S2OZE_A_U01	C1	La2-3	N2
PEK_U02	S2OZE_A_U01	C3	La6-8	N2

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej