



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Optymalizacja [S2EJ1>Opt]

Przedmiot

Kierunek studiów Energetyka jądrowa	Rok/Semestr 1/1
Studia w zakresie (specjalność) –	Profil studiów ogólnoakademicki
Poziom studiów drugiego stopnia	Język oferowanego przedmiotu polski
Forma studiów stacjonarne	Wymagalność obieralny

Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne (np. online)
30	0	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
30	0	

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

mgr inż. Marcin Stasiak
marcin.stasiak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna, algebra liniowa, podstawy metod numerycznych, numeryczna algebra liniowa

Cel przedmiotu

Przedmiot ma na celu opanowanie przez studenta podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu gradientowych i bezgradientowych metod optymalizacji.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki, obejmujących elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz optymalizacji, niezbędną do modelowania i analizy działania zaawansowanych urządzeń i układów energetycznych oraz ich syntezy.

Posiada rozbudowaną wiedzę w zakresie wykorzystania modeli matematycznych, metod numerycznych oraz systemów komputerowego wspomaganie obliczeń do rozwiązywania złożonych zagadnień technicznych w energetyce, w tym w energetyce jądrowej.

Umiejętności:

Potrafi zastosować i modyfikować modele matematyczne w analizie i projektowaniu procesów, urządzeń i systemów energetycznych w stanach pracy normalnej i awaryjnej systemu elektroenergetycznego. Potrafi wykorzystać metody numeryczne i symulacyjne oraz narzędzia informatyczne do projektowania i analizy pracy systemów energetycznych, w tym poszczególnych elementów elektrowni jądrowych

Kompetencje społeczne:

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin ustny z części wykładowej. Sprawozdania z zaprojektowanych i testowanych algorytmów numerycznych.

Treści programowe

1) Wprowadzenie do optymalizacji

- wstęp teoretyczny
- funkcja celu
- rozwiązanie optymalne
- minima i maksima lokalne
- warunki konieczne i dostateczne optymalności

2) Metody optymalizacji jednowymiarowej

- metoda kontrakcji
- metoda złotego podziału

3) Metody gradientowe

- podstawy teoretyczne
- metoda gradientu prostego
- metoda najszybszego spadku
- metoda gradientu sprzężonego

4) Metody bezgradientowe

- podstawy teoretyczne
- metoda Hooka-Jeevesa
- metoda Rosenbrocka
- metoda pełzającego sympleksu Nelder-Mead
- metoda Gaussa-Seidela

Metody dydaktyczne

Wykład: tradycyjny oraz problemowy - dyskusja ze słuchaczami nad rozwiązaniem danego problemu

Laboratorium: tworzenie algorytmów numerycznych, implementacja i testowanie algorytmów w środowisku Matlab

Literatura

Podstawowa:

1. Metody numeryczne, Ewa Majchrzak, Bohdan Mochnacki, WPŚ, Gliwice 2004
2. Numerical Analysis, Richard Burden, Douglas Faires, Brooks/Cole, Boston 2011
3. Introduction to optimization, Pablo Pedregal, Springer, New York 2004
4. An introduction to optimization, Edwin Chong, Stanisław Zak, Wiley-Interscience, New Jersey 2008
5. Analiza numeryczna, David Kincaid, Ward Cheney, WNT, Warszawa 2006
6. Metody obliczeniowe optymalizacji, Władysław Findeisen, Jacek Szymanowski, Andrzej Wierzbicki, WPW, Warszawa 1972

Uzupełniająca:

1. Podstawy optymalizacji statycznej, Przemysław Berowski, WKIE, Warszawa 2008
2. Optimization in practice with Matlab, Achille Messac, Cambridge University Press, New York 2015

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	102	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50