



## 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

### Tematyka zajęć

brak

### 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 Mochnecki, 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