



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody optymalizacji [S2EiT1E-TIT>MO]

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i telekomunikacja/Electronics and Telecommunications

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Technologie informacyjno-telekomunikacyjne

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Damian Karwowski

damian.karwowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa. Powinien potrafić pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafić integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie. Student powinien znać ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumieć konieczność dalszego kształcenia się.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przedstawienie sposobów poszukiwania optymalnego rozwiązania dla zadań i problemów inżynierskich. Przedstawiane są metody rozwiązywania problemów technicznych z wykorzystaniem programowania liniowego oraz programowania nieliniowego dla zadań bez ograniczeń oraz zadań z ograniczeniami, zawężającymi zbiór dopuszczalnych rozwiązań. Student poznaje różne metody optymalizacji dedykowane dla poszczególnych klas problemów (problemy liniowe, problemy nieliniowe), zapoznaje się ze sposobami optymalizacji zadań z wykorzystaniem algorytmów

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Posiada uporządkowaną, matematycznie podbudowaną wiedzę w zakresie optymalizacji problemów inżynierskich z wykorzystaniem poznanych metod optymalizacji dedykowanych dla liniowych oraz nieliniowych zadań.
2. Ma wiedzę w zakresie zasady działania poznanych metod programowania liniowego i nieliniowego oraz potrafi zastosować te metody do rozwiązywania technicznych problemów optymalizacji.
3. Ma świadomość zalet i ograniczeń poznanych metod optymalizacji.

Umiejętności:

1. Potrafi podać matematyczny opis dla zadania programowania liniowego i nieliniowego oraz zaproponować skuteczną metodę optymalizacji dla rozwiązania takiego problemu.
2. Potrafi przeprowadzić optymalizację zadania przedstawionego w matematycznej formie z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania z zaimplementowanymi metodami optymalizacji.
3. Potrafi zdefiniować parametry wejściowe dla poznanych metod optymalizacji oraz zaproponować algorytm końca obliczeń w tych metodach.

Kompetencje społeczne:

Student jest otwarty i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w celu podniesienia kwalifikacji zawodowych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Wykład

Zaliczenie/egzamin pisemny i/lub ustny. Zaliczenie/egzamin składa się z kilku - kilkunastu pytań (w zależności od przyjętego charakteru pytań) i dotyczy treści przedstawionych podczas wykładów. Dokładny charakter pytań egzaminacyjnych zostanie studentom przedstawiony podczas jednego z ostatnich wykładów. Próg zdania zaliczenia/egzaminu: 50% punktów.

2. Ćwiczenia

Kolokwium pod koniec semestru. Kolokwium składa się z kilku pytań sprawdzających umiejętności w zakresie poznanych metod optymalizacji. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Treści programowe

Ekstremum funkcji jednej zmiennej oraz funkcji wielu zmiennych. Wybrane metody optymalizacji takich funkcji.

Programowanie liniowe oraz nieliniowe dla funkcji jednej- oraz funkcji wielu zmiennych. Prezentacja wybranych metod.

Rozwiązywanie problemów technicznych z wykorzystaniem metod optymalizacji.

Tematyka zajęć

1. Wykład

Ekstremum funkcji jednej zmiennej. Wybrane metody optymalizacji funkcji.

Ekstremum funkcji wielu zmiennych. Wybrane metody optymalizacji funkcji.

Programowanie liniowe dla funkcji jednej- oraz wielu zmiennych.

Zagadnienia programowania nieliniowego (wstęp, metody poszukiwania bezpośredniego, wybrane gradientowe metody optymalizacji).

Rozwiązywanie problemów technicznych z wykorzystaniem algorytmów genetycznych.

2. Ćwiczenia

Wybrane narzędzia optymalizacji zadań, proste zadania programowania liniowego.

Rozwiązywanie problemów programowania liniowego z ograniczeniami i bez ograniczeń.

Rozwiązywanie zadań programowania nieliniowego. Optymalizacja z ograniczeniami i bez ograniczeń.

Rozwiązywanie problemów wskazanych przez studentów.

Metody dydaktyczne

1. Wykład

Zajęcia z wyraźnymi elementami wykładu tradycyjnego i wykładu problemowego (dyskusja ze studentami określonego problemu), zależnie od treści prezentowanego materiału. Prezentacja metod optymalizacji wraz z przykładami ich użycia. Wybrane treści wykładu są prezentowane na rzutniku multimedialnym bądź tablicy. Omówieniu zagadnień towarzyszy informacja o ich praktycznym zastosowaniu.

2. Ćwiczenia

Rozwiązywanie problemów podanych przez prowadzącego. Interpretacja otrzymanego rozwiązania oraz sformułowanie wniosków. Dyskusja możliwości zastosowania praktycznego metod będących przedmiotem ćwiczeń.

Literatura

Podstawowa:

1. A. Stachurski, Wprowadzenie do optymalizacji, OWPW, 2009.
2. I. N. Bronsztejn (i inni), Nowoczesne kompendium matematyki, PWN, Warszawa 2007.

Uzupełniająca:

1. S. S. Rao, Engineering Optimization. Theory and Practice, Wiley, 2009.
2. A. Nowak, Optymalizacja. Teoria i zadania, Gliwice 2007.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	31	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	29	0,00