



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka stosowana [S2EJ1>MS]

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

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

mgr inż. Marcin Stasiak

marcin.stasiak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna, algebra liniowa

Cel przedmiotu

Przedmiot ma na celu opanowanie przez studenta podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu wybranych zagadnień matematyki stosowanej

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.

Treści programowe

- 1) Norma, przestrzenie unormowane (wektorowe i funkcyjne)
- 2) Iloczyn skalarny w przestrzeniach wektorowych i funkcyjnych, ortogonalność, szeregi ortogonalne
- 3) Interpolacja i aproksymacja, omówienie idei obu pojęć, interpolacja wielomianowa, interpolacja splajnowa (splajny kubiczne oraz splajny parametryczne)
- 4) Operatory różniczkowe (gradient, dywergencja, rotacja i operator Laplace'a), krzywoliniowe układy współrzędnych (biegunowy, walcowy i sferyczny), współczynniki Lamego i forma operatorów w krzywoliniowych układach współrzędnych
- 5) Zagadnienia początkowe i brzegowe - omówienie idei obu pojęć, typy warunków brzegowych (Dirichleta, Neumanna i Robina)
- 6) Równania różniczkowe cząstkowe rzędu II (eliptyczne, hiperboliczne i paraboliczne), rozwiązywanie równań z wykorzystaniem metody Fouriera
- 7) Równania całkowe I i II rodzaju, rozwiązywanie równań metodą Adomiana
- 8) Pojęcie funkcji specjalnej, twierdzenie o różniczkowaniu funkcji danej całką, przykłady funkcji specjalnych

Metody dydaktyczne

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

Literatura

Podstawowa:

1. Metody numeryczne, Ewa Majchrzak, Bohdan Mochnecki, WPS, 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, Stanislaw 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 kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50