



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody obliczeniowe w technice

Przedmiot

Kierunek studiów

Biomedical Engineering

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Witold Stankiewicz

email: Witold.Stankiewicz@put.poznan.pl

tel. 665 2167

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Jana Pawła II 24, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Krzysztof Kotecki

email: Krzysztof.Kotecki@put.poznan.pl

tel. 665 2101

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Jana Pawła II 24, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

WIEDZA: student ma podstawową wiedzę ogólną na temat budowy otaczającego świata i rządzących nim praw. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, mechaniki i informatyki

UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student rozumie znaczenie samokształcenia się i poszerzania swojej wiedzy

Cel przedmiotu

Poznanie zaawansowanych metod obliczeniowych, szczególnie użytecznych w technice. Zaznajomienie



się z przykładami zastosowań praktycznych. Nabycie umiejętności doboru i wykorzystania poznanych metod i narzędzi numerycznych w problemach inżynierskich.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma podstawową wiedzę z informatyki pozwalającą stosować podstawy algorytmiki, metody numeryczne, kompilatory i języki programowania, systemy algebry liniowej, oprogramowanie i narzędzia internetowe i systemy komputerowego wspomaganie prac inżynierskich w inżynierii biomedycznej i technice.

Ma wiedzę z matematyki pozwalającą zrozumieć geometrię analityczną, algebrę, numerycznie rozwiązać układy równań liniowych oraz problemy własne; stosować rachunek różniczkowy i całkowy; potrafi wyliczyć równania różniczkowe zwyczajne i cząstkowe oraz zrozumieć elementy rachunku wektorowego, tensorowego i operatorowego, statystykę matematyczną.

Umiejętności

Potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski. Potrafi korzystać z komputerowego wspomaganie do rozwiązywania zadań technicznych oraz interpretować wyniki badań i oceniać błędy pomiarowe.

Potrafi do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich stosować metody analityczne i symulacyjne. Potrafi formułować problemy oraz posługiwać się metodami matematycznymi i prawami fizyki w analizie problematyki technicznej.

Ma umiejętność samokształcenia się.

Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Potrafi odpowiednio określać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwia zaliczeniowe. Ocena indywidualna wykonanych zadań

Treści programowe

Metody interpolacji. Całkowanie numeryczne: metody trapezów, Simpsona, Romberga. Bezpośrednie i iteracyjne metody rozwiązywania równań algebraicznych. Metody wyznaczania wartości i wektorów własnych macierzy. Układy dynamiczne. Algorytmy rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych za pomocą metod: różnic skończonych i elementów skończonych



Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny/problemowy, case study, laboratoria komputerowe.

Literatura

Podstawowa

1. Fortuna Z., Macukow B. Wąsowski J.: Metody numeryczne. WNT Warszawa 2006
2. Jankowscy J. i M.: Przegląd metod i algorytmów numerycznych. WNT 1988
3. Stoer J., Bulirsch R.: Wstęp do metod numerycznych. PWN Warszawa 1980

Uzupełniająca

1. http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Metody_numeryczne
2. Press W.H., Flannery B.P., Teukolsky S.A., Vetterling W.T.: Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing. Cambridge Press, 1986
3. Saad Y.: Iterative methods for sparse linear systems. PWS publishing company Boston, 1996
4. Saad Y.: Numerical Methods for Large Eigenvalue Problems, Manchester Univ. Press, 1992
5. Pozrikidis C.: Numerical Computation in Science and Engineering. Oxford University Press 1998

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do laboratorium i opracowanie sprawozdań) ¹	35	1,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności