

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu Metody numeryczne w technice | | Kod 1010322221010344873 |
| Kierunek studiów Elektrotechnika | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 1 / 2 |
| Ścieżka obieralności/specjalność - | Przedmiot oferowany w języku: polski | Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny |
| Stopień studiów: II stopień | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna | |
| Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: - | | Liczba punktów 2 |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak) | | (ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak) |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne | | Podział ECTS (liczba i %) 2 100% 2 100% |
| Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Andrzej Mackiewicz email: andrzej.mackiewicz@put.poznan.pl tel. 61 665 2805 Elektryczny Piotrowo 3A/716 | | |
| Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: | | |
| 1 | Wiedza: | Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki (w zakresie: algebry liniowej, funkcji macierzowych, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego i wyższych, rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych rzędu pierwszego i drugiego, zagadnień brzegowych i początkowych, oraz zagadnień własnych), informatyki (w zakresie programowania w języku wysokiego poziomu) i metod numerycznych (w zakresie studiów stopnia pierwszego). |
| 2 | Umiejętności: | Potrafi rozwiązać analitycznie zadania z matematyki w zakresie podanym powyżej. Potrafi rozwiązać proste zadania z obszaru elektrotechniki metodami numerycznymi poznanymi na studiach pierwszego stopnia. |
| 3 | Kompetencje społeczne | Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji. Rozumie potrzebę uczenia się. |
| Cel przedmiotu: -Poznanie zaawansowanych metod numerycznych i zastosowanie ich do rozwiązywania złożonych zagadnień inżynierskich w obszarze elektrotechniki. Wspomaganie obliczeń inżynierskich właściwymi narzędziami informatycznymi. | | |
| Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia | | |
| Wiedza: 1. Zna teoretyczne podstawy przybliżonych metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania złożonych zagadnień technicznych - [K_W01++, K_W02+++,K_W07+] 2. Zna zaawansowane metody numeryczne stosowane do rozwiązywania zadań inżynierskich - [K_W02+++, K_W18+++,] | | |
| Umiejętności: 1. Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody obliczeniowe w celu rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego - [K_U01+++, K_U16++, 2. Potrafi posługiwać się przynajmniej jednym komercyjnym pakietem komputerowym w celu rozwiązywania złożonych zadań metodami numerycznymi - [K_U02++, K_U09+, 3. Potrafi przeprowadzać pomiary i testy komputerowe złożonych zadań technicznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K_U02++, K_U03++, | | |
| Kompetencje społeczne: | | |

1. Ma świadomość ważności skutków obliczeń inżynierskich - [K_K01++, K_W02+,]
2. Rozumie potrzebę uczenia się i zapoznawania z czasopismami naukowymi - [K_K01++, K_K02+,]
3. Potrafi zastosować zdobytą wiedzę w zakresie matematyki, informatyki i zaawansowanych metod numerycznych do zagadnień technicznych - [K_U01+++, K_U09+,]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

-Wykład

? ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym o charakterze problemowym (student może korzystać z dowolnych materiałów dydaktycznych),

? kontrola percepcji podczas wykładów.

Ćwiczenia laboratoryjne:

? sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji zadań laboratoryjnych,

? ocenianie ciągle, na każdych zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

? ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

? proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;

? efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;

? uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;

? staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań ? w ramach nauki własnej.

Treści programowe

-1. Numeryczne rozwiązywanie układów równań nieliniowych,

2. Różniczkowanie numeryczne funkcji,

3. Wartości własne i wektory własne macierzy, funkcje macierzowe.

4. Zagadnienia początkowe i brzegowe dla ODE,

5. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych n-rzędu ($n > 1$) i układy równań różniczkowych zwyczajnych,

6. Układy liniowych równań różniczkowych zwyczajnych o stałych współczynnikach. Stabilność metod numerycznych rozwiązywania zadań ODE.

7. Wybrane metody numeryczne rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.

Literatura podstawowa:

1. 1. Kincaid, Cheney, Analiza numeryczna, WNT 2005,

2. 2. Greenbaum,, Chartier,, Numerical Methods, Design, Analysis, and Computer Implementation of Algorithms, Princeton, 2012.

3. 3. Burden, Faires ?, Numerical analysis, Prindle, Weber&Schmidt, Boston 1998

4. 4. Zarowski, An introduction to numerical analysis for electrical and computer engineers, Wiley 2004

Literatura uzupełniająca:

1. 5. Kącki, Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| Czynność | Czas (godz.) | |
|---|--------------|------|
| Obciążenie pracą studenta | | |
| forma aktywności | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy | 72 | 2 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 37 | 1 |
| Zajęcia o charakterze praktycznym | 35 | 1 |