

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metody numeryczne		Kod 1010342621010340026
Kierunek studiów Matematyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	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: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 6
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 100 6% 100 6%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Barbara Szyszka email: Barbara.Szyszka@put.poznan.pl tel. 616652763 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z: * matematyki (w zakresie materiału studiów stopnia 1, oraz zagadnień brzegowych i początkowych dla równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych), * metod numerycznych (w zakresie materiału studiów stopnia 1), * informatyki (w zakresie programowania w języku wysokiego poziomu).
2	Umiejętności:	Potrafi rozwiązać zadania z matematyki w zakresie materiału studiów stopnia 1. Potrafi zaimplementować algorytm w języku programowania wysokiego poziomu. Posługuje się przynajmniej jednym komercyjnym pakietem komputerowym w celu rozwiązywania zadań podstawowymi metodami numerycznymi.
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość ważności skutków obliczeń matematycznych. Rozumie potrzebę uczenia się.
Cel przedmiotu: Poznanie zaawansowanych metod numerycznych i zastosowanie ich do rozwiązywania złożonych problemów matematycznych i zagadnień inżynierskich. Wspomaganie obliczeń matematycznych i inżynierskich właściwymi narzędziami informatycznymi.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Potrafi dobierać i stosować metody numeryczne do przybliżonego rozwiązywania zadań matematycznych sformułowanych w zagadnieniach technicznych - [K_W07, K_W10,]		
2. Zna zaawansowane techniki obliczeniowe wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia - [K_W08, K_W11]		
Umiejętności:		
1. Potrafi wybrać i zastosować właściwe metody obliczeniowe w celu rozwiązania zadań matematycznych sformułowanych w innych dziedzinach nauki - [K_U10, K_U16]		
2. Potrafi poprawnie skonstruować algorytmy numeryczne służące do rozwiązywania złożonych problemów matematycznych - [K_U19, K_U20]		
3. Potrafi przeprowadzać pomiary i testy komputerowe złożonych zagadnień matematycznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K_U16, K_U20]		
Kompetencje społeczne:		

1. Rozumie konieczność systematycznej pracy nad złożonymi projektami - [K_K03]
2. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia - [K_K01]
3. Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze - [K_K06]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład

- * ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym,
- * kontrola percepcji podczas wykładów.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- * sprawdziany i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji zadań laboratoryjnych,
- * ocenianie ciągle, na każdym 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

Różniczkowanie numeryczne funkcji wielu zmiennych,
Wybrane metody rozwiązywania równań i układów równań nieliniowych,
Zagadnienia brzegowe dla równań różniczkowych zwyczajnych rzędu drugiego,
Numeryczne rozwiązywanie równań i układów równań różniczkowych zwyczajnych wyższych rzędów z warunkami początkowymi
Zagadnienia brzegowe i brzegowo-początkowe dla równań różniczkowych cząstkowych ? metody różnicowe.

Literatura podstawowa:

1. Kincaid, Cheney, Analiza numeryczna, WNT, Warszawa,
2. Burden, Faires, Numerical analysis, Prindle, Weber&Schmidt, Boston,
3. Kącki, Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa
4. Rosłonec, Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej,

Literatura uzupełniająca:

1. Zarowski, An introduction to numerical analysis for electrical and computer engineers, Wiley
2. Silverster P.P., Ferrari R.L., Finite elements for electrical engineers, Cambridge Univ. Press

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach wykładowych	30
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
3. Udział w konsultacjach (wykład+lab)	10
4. napisanie programu / programów, uruchomienie i weryfikacja (czas poza zajęciami laboratoryjnymi)	8
5. przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	8
6. Przygotowanie do zaliczenia lab.	12
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi	20
8. przygotowanie do egzaminu i udział w egzaminie	20

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	138	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	73	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	63	3

