

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Metody numeryczne</b>		Kod <b>1010342521010340026</b>
Kierunek studiów <b>Matematyka - studia stacjonarne II stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>2</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>6</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki ścisłe</b> <b>nauki matematyczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>6 100%</b> <b>6 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b> dr inż. Barbara Szyszka email: Barbara.Szyszka@put.poznan.pl tel. 61-665-2763 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z: matematyki i metod numerycznych (w zakresie materiału studiów stopnia 1), oraz informatyki (w zakresie programowania w języku wysokiego poziomu)
2	<b>Umiejętności:</b>	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	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji. Ma świadomość ważności skutków obliczeń matematycznych Rozumie potrzebę uczenia się
<b>Cel przedmiotu:</b> Poznanie zaawansowanych metod numerycznych i zastosowanie ich do rozwiązywania złożonych problemów matematycznych i zagadnień inżynierskich. Wspomaganie obliczeń matematycznych i inżynierskich właściwymi narzędziami informatycznymi.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b> 1. dobierać i stosować metody numeryczne do przybliżonego rozwiązywania zadań matematycznych sformułowanych w zagadnieniach technicznych - [K_W10+++, K_W08++] 2. stosować zaawansowane techniki obliczeniowe wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia - [K_W08+++ ] 3. Korzystać z jednego pakietu oprogramowania służącego do obliczeń symbolicznych - [K_W12++, K_W13+]		
<b>Umiejętności:</b> 1. Wybrać i zastosować, zależnie od klasy zagadnienia, właściwe metody obliczeniowe w celu rozwiązania zadań matematycznych sformułowanych w innych dziedzinach nauki - [K_U10++, K_U16++] 2. Konstruować algorytmy numeryczne służące do rozwiązywania złożonych problemów matematycznych - [K_U19++, K_U20+++] 3. Przeprowadzać pomiary i testy komputerowe zagadnień matematycznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K_U16++, K_U20+]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

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 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

- \* Wybrane metody rozwiązywania algebraicznych układów równań liniowych,
- \* Wybrane metody rozwiązywania układów równań nieliniowych,
- \* Metody rozwiązywania układów równań różniczkowych zwyczajnych,
- \* Metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych n-rzędu ( $n > 1$ ),
- \* Zagadnienia brzegowe i brzegowo-początkowe,
- \* Metody różnicowe rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.

#### Literatura podstawowa:

1. Kincaid, Cheney, Analiza numeryczna, WNT 2005,
2. Burden, Faires ? Numerical analysis, Prindle, Weber&Schmidt, Boston,
3. Fortuna, Macukow, Wąsowski, Metody numeryczne, WNT,
4. Kącki, Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki, WNT, Warszawa

#### Literatura uzupełniająca:

1. Björck, Dahlquist, Metody numeryczne, PWN Warszawa,
2. Marlewski, Podstawowe metody numeryczne dla studentów kierunków inżynierskich, ARTPRESS

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	4
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2