**Nazwa przedmiotu:**

Równania różniczkowe

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. nzw. dr hab. Janina Kotus

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe –45 h; w tym
a. obecność na wykładach – 15 h
b. obecność na ćwiczeniach – 30h
2. przygotowanie do ćwiczeń – 30 h
3. zapoznanie się z literaturą – 10 h
4. konsultacje – 5 h
5. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 15 h
Łączny nakład pracy studenta wynosi 105 h co odpowiada 4 pkt. ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 15 h
2. obecność na ćwiczeniach – 30 h
3. konsultacje – 5 h
Razem 50 h, co odpowiada 2 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 30h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość analizy matematycznej  I  i II oraz podstaw algebry liniowej.

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniem istnienia i jednoznaczności rozwiązań równań różniczkowych, teorią równań różniczkowych liniowych rzędu n, układami równań różniczkowych liniowych, z podstawowymi własnościami funkcji zespolonych zmiennej zespolonej i zespoloną metodą Newtona oraz z transformatami Laplace’a i Fouriera.
Po ukończeniu kursu studenci powinni mieć uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod całkowania podstawowych typów równań różniczkowych, wiedzieć o możliwościach zastosowania równań różniczkowych do modelowania zjawisk z różnych dziedzin nauki, znać podstawy teorii funkcji zespolonych zmiennej zespolonej, znać podstawowe transformaty całkowe oraz posiadać umiejętność:
rozstrzygania istnienia rozwiązań równań I rzędu, jednoznaczności rozwiązań zagadnienia Caucy’ego i istnienia rozwiązań osobliwych
całkowania równań różniczkowych liniowych rzędu n
całkowania układów równań różniczkowych I rzędu
zastosowania transformat do rozwiązywania zagadnienia Cauchy’ego równań różniczkowych

**Treści kształcenia:**

Przedłużalność  rozwiazań.
Metody rozwiązywania równań I rzędu:  o zmiennych rozdzielonych, jednorodnych, liniowych, Bernoulliego,  zupełnych,   z czynnikiem całkującym,  Lagrange’a. Równanie liniowe  n-tego rzędu  jednorodne i  niejednorodne.  Metody rozwiązywania równań  oraz zagadnień wyższych rzędów.
Układy  równań  liniowych  I  rzędu o stałych współczynnikach. Układy  jednorodne i niejednorodne.
Definicja transformaty Laplace’a funkcji prawostronnych,   podstawowe własności transformaty Laplace’a.
Splot  funkcji, twierdzenie Borela o  splocie dla    transformaty Laplace’a. Odwrotna transformata Laplace’a. Metody znajdowania transformaty  odwrotnej.
Definicja transformaty Laplace’a funkcji prawostronnych,   podstawowe własności transformaty Laplace’a. 
Splot  funkcji, twierdzenie Borela o  splocie dla    transformaty Laplace’a. Odwrotna transformata Laplace’a. Metody znajdowania transformaty  odwrotnej. Dyskretna   transformata Fouriera. Transformata odwrotna.
Szybka transformata Fouriera. Transmitancja operatorowa.  Z-transformata.  Dyskretna  transformata kosinusowa.

**Metody oceny:**

Zaliczenie ćwiczeń uzyskuje się na podstawie wyników kolokwiów przeprowadzanych w czasie semestru oraz aktywności na zajęciach. Egzamin pisemny dwuczęściowy z zadań i teorii. Łączną ocenę punktową przelicza się na stopnie według poniższych zasad:
b)  3.5 jeżeli uzyskali od 61 do 70  pkt.
c)  4.0 jeżeli uzyskali od 71 do 80  pkt.
d)  4.5 jeżeli uzyskali  od 81 do 90  pkt.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

A. Palczewski,  Rownania różniczkowe  zwyczajne.  WNT, 2004
M. Gewert, Z.Skoczylas, Rownania różniczkowe  zwyczajne. Oficyna Wydawnicza GIS, 2008.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

Zna zasadnicze twierdzenia dotyczące istnienia i jednoznaczności równań różniczkowych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W02:**

Ma uporządkowana wiedzę dotycząca metod całkowania podstawowych typów równań różniczkowych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W03:**

Wie o możliwościach zastosowania równań różniczkowych do modelowania zjawisk z różnych dziedzin nauki.

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W04:**

Zna podstawy funkcji zespolonych zmiennych zespolonych i zespolone transformaty całkowe.

Weryfikacja:

egzamin pisemny

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

Umie rozwiązywać podstawowe typy równań różniczkowych.

Weryfikacja:

ocena punktowa kolokwiów i aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U09, T1A\_U09

**Efekt U02:**

Umie rozwiązywać układy równań różniczkowych korzystając z rachunku macierzowego.

Weryfikacja:

ocena punktowa kolokwiów i aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U09, T1A\_U09

**Efekt U03:**

Potrafi zastosować transformaty całkowe do rozwiązywania zagadnienia Cauchy’ego dla równań różniczkowych.

Weryfikacja:

ocena punktowa kolokwiów i aktywności na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U09, T1A\_U09