

Smer Splošna matematika



Univerza v Mariboru
University of Maribor

Fakulteta za naravoslovje in
matematiko
Oddelek za matematiko in
računalništvo

(znak
članice
UM)

OPIS PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

Predmet:	Diferencialne enačbe
Subject Title:	Differential equations

Študijski program Study programme	Študijska smer Study field	Letnik Year	Semester Semester
Matematika / Mathematics	Splošna Matematika / General Mathematics	1.	1.

Univerzitetna koda predmeta / University subject code:

Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Sem. vaje Tutorial	Lab. vaje Lab. work	Teren. vaje Field work	Samost. delo Individ. work	ECTS
60	0	45	0	0	165	9

Nosilec predmeta / Lecturer:

Blaž ZMAZEK

Jeziki / Predavanja / Lecture: SLOVENSKO/SLOVENE

Languages: Vaje / Tutorial: SLOVENSKO/SLOVENE

Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:

Prerequisites:

Poznavanje odvodov in integralov.

Knowledge of differentials and integrals.

Vsebina:

Contents (Syllabus outline):

1. Osnovni pojmi: Konstrukcija NDE, grafično reševanje, enačbe z ločljivima spremenljivkama.
2. Navadne diferencialne enačbe: Osnovni tipi NDE, parametrično reševanje, singularni integrali, uporaba v geometriji in fiziki.
3. Eksistenčni izreki: Lokalni in globalni eksistenčni izrek za NDE, odvisnost rešitve od parametra, splošna enačba prvega reda.
4. Linearne diferencialne enačbe: Sistemi linearnih diferencialnih enačb, Liouvilleva formula, linearna diferencialna enačba reda n , LDE z realnimi in konstantnimi koeficienti, Euler-Cauchyjeva enačba.
5. Variacijski račun: Naloge variacijskega računa, osnovni izrek variacijskega računa, Euler-Lagrangeva enačba, posplošitve, dinamični robni pogoji, izoperimetrični problem, Lagrangeva naloga.
6. Diferencialne enačbe v kompleksnem: Rešitev v okolici regularne točke, homogena linearna enačba, pravilne

1. Basics: Construction of ODE, graphical solutions, equations with separable variables.
2. Ordinary differential equations: Basic types of ODE, parametric solving, singular integrals, applications in geometry and physics.
3. Existence theorems: Local and global existence theorems for ODE, solution dependence of parameter, ODE of first order.
4. Linear differential equations: Systems of linear differential equations, Liouville's formula, linear differential equation of n -th order, LDE with real and constant coefficients, Euler-Cauchy equation.
5. Calculus of variations: Calculus of variations tasks, fundamental theorem of calculus of variations, Euler-Lagrange equation, generalizations, dynamic boundary conditions, isoperimetric problem, Lagrange task.
6. Differential equations in complex: Solutions

singularne točke, Frobeniusova metoda. 7. Trigonometrične vrste in transformacije: Fourierova vrsta, Fourierova transformacija, diskretna Fourierova transformacija. 8. Besselova diferencialna enačba: Rešitve Besselove DE, integralske reprezentacije.	in regular point surroundings, homogeneous linear equation, proper singular point, Frobenius's method. 7. Trigonometric series and transformations: Fourier series, Fourier transformation, discrete Fourier transform 8. Bessel differential equation: Solutions of Bessel DE, integral representations.
--	--

Temeljni študijski viri / Textbooks:

E. Zakrajšek, Analiza III, DMFA Slovenije, Ljubljana, 1998.
F. Križanič, Navadne diferencialne enačbe in variacijski račun, DZS, Ljubljana 1974.
W. Kaplan, Advanced Calculus, Fourth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Redwood City, California, 1991.

Cilji:

Temeljito poglobiti znanje iz navadnih diferencialnih enačbe, integralske transformacije in variacijski račun.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

- Poznavanje in razumevanje diferencialnih enačb in metod za njihovo reševanje.
- Razumevanje in uporaba integralskih transformacij in variacijskega računa.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Pridobljena znanja so podlaga za mnogo predmetov v nadaljevanju študija.

Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja
- Seminarske vaje

Načini ocenjevanja:

- Pisni izpit – praktični del
- Pisni izpit – teoretični del

Objectives:

To deepen the knowledge of ordinary differential equations, integral transformations and calculus of variations.

Intended learning outcomes:

Knowledge and Understanding:

- Knowledge and understanding of differential equations and methods of their solution .
- Be able to understand and implement integral transformations and calculus of variations.

Transferable/Key Skills and other attributes:

- The obtained knowledge is a basis for many of the later subjects.

Learning and teaching methods:

- Lectures
- Tutorial

Assessment:

- Written exam – practical part
- Written exam – theoretical part

Materialni pogoji za izvedbo predmeta :

Predavalnica

Obveznosti študentov:

(pisni, ustni izpit, naloge, projekti)

Pisni izpit – praktični del

Pisni izpit – teoretični del

Material conditions for subject realization

Lecture hall

Students' commitments:

(written, oral examination, coursework, projects):

Written exam – practical part

Written exam – theoretical part

Opomba:

Vse sestavine opisa predmeta do vključno z načini ocenjevanja za izvedbo predmeta so obvezna sestavina učnega načrta predmeta kot ga določajo Merila za akreditacijo visokošolskih zavodov in študijskih programov (Ul. RS, št. 101/2004) v 7. členu. Obveznosti študentov ne sodijo k sestavinam opisa predmeta, so pa obvezni del sestavin študijskih programov in zato priporočljiv del obrazca opisa predmetov. Vse nadaljnje sestavine opisa v ležeči pisavi niso obvezne.