

DIFERENCIALNE ENAČBE

UČNI NAČRT PREDMETA/COURSE SYLLABUS

Predmet:	DIFERENCIALNE ENAČBE
Course title:	DIFFERENTIAL EQUATIONS
Članica nosilka/UL Member:	UL FS

Študijski programi in stopnja	Študijska smer	Letnik	Semestri	Izbirnost
Strojništvo, tretja stopnja, doktorski	Ni členitve (študijski program)	1. letnik, 2. letnik	Celoletni	izbirni

Univerzitetna koda predmeta/University course code:	0033411
Koda učne enote na članici/UL Member course code:	7002

Predavanja /Lectures	Seminar /Seminar	Vaje /Tutorials	Klinične vaje /Clinical tutorials	Druge oblike študija /Other forms of study	Samostojno delo /Individual student work	ECTS
90					160	10

Nosilec predmeta/Lecturer:	Aljoša Peperko
-----------------------------------	----------------

Izvajalci predavanj:	Aljoša Peperko
Izvajalci seminarjev:	
Izvajalci vaj:	
Izvajalci kliničnih vaj:	
Izvajalci drugih oblik:	
Izvajalci praktičnega usposabljanja:	

Vrsta predmeta/Course type:	Izbirni predmet /Elective course
------------------------------------	----------------------------------

Jeziki/Languages:

Predavanja/Lectures:

Angleščina, Slovenščina

Vaje/Tutorial:

Angleščina, Slovenščina

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

Veljajo splošni pogoji za doktorski študij.

General prerequisites for the third level studies.

Vsebina:**Content (Syllabus outline):**

Linearne diferencialne enačbe: struktura rešitev, linearne diferencialne enačbe v kompleksnem, specialne funkcije.

Robni problemi: definicija, zgledi pri navadnih linearnih diferencialnih enačbah drugega reda, lastna vrednost in lastni vektor, ortonormirani sistemi funkcij, Legendrovi polinomi, polinomi Čebiševa prvega in drugega reda, cilindrske funkcije, sferne funkcije.

Parcialne diferencialne enačbe: definicija, fizikalne parcialne diferencialne enačbe drugega reda, hiperboličnega, paraboličnega in eliptičnega tipa, valovna enačba v mehaniki in elektromagnetiki, enačba prenosa toplote, Poissonova formula in Fourierjeva metoda, Dirichletov in Neumannov robni problem.

Linear differential equations: structure of solutions, differential equations in the complex domain, special functions.

Boundary value problems: definition, examples for second order linear differential equations, eigenvalues and eigenfunctions, orthonormal systems, Legendre polynomials, Chebishev polynomials of first and second order, cylindric functions, spherical functions.

Partial differential equations: definitions, second order partial differential equations from physics, elliptical, hyperbolic and parabolic partial differential equations, wave equation in mechanics and electromagnetism, heat equation, Poisson formula and the Fourier method, Dirichlet and Neumann problems.

Temeljna literatura in viri/Readings:

[1] E. Zakrajšek, Analiza III, Društvo matematikov, fizikov in mehanikov, 1998, COBISS.SI-ID - 269299968

[2] W. Walter, Ordinary differential equations, Springer, 1998, COBISS.SI-ID - 8259161

[3] L. C. Evans, Partial Differential Equations, American Mathematical Society, 1998, COBISS.SI-ID - 174088195

[4] E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, 10th ed., international student version, New Delhi : Wiley, cop. 2011, COBISS.SI-ID - 14696731

[5] S. J. Farlow, Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, Dover, 1993, COBISS.SI-ID 3246619

Cilji in kompetence:**Objectives and competences:****Cilji:**

Namen tečaja je sistematska

Goals:

The principal goal is to systematically

predstavitev teorije diferencialnih enačb. Kompetence: Poznavanje diferencialnih enačb je nujno za uporabo v tehniških vedah, saj so pomembno orodje v mnogih vejah.	present the theory of differential and partial differential equations. Competences: The student acquires the firm theoretical background for the many applications of differential and partial differential equations.
--	--

Predvideni študijski rezultati:	Intended learning outcomes:
Znanje in razumevanje: Obvladovanje obravnavane snovi in zmožnost njene uporabe in uporabe sorodnih matematičnih metod v lastnem raziskovalnem delu.	Knowledge and understanding: Substantial understanding of the contents of the course and the ability of its application and application of related mathematical methods in the student's own research work.

Metode poučevanja in učenja:	Learning and teaching methods:
Predavanja, laboratorijske vaje, seminarsko delo, e-izobraževanje, konzultacije. Seminarsko delo v čim večji meri navezuje se na področje doktorskega raziskovanja. Študij z uporabo priporočene literature	Lectures, laboratory practice & seminar work, e-education, consulting. The seminar work is related, as much as possible, to the student's doctoral research field. Study on a recommended literature basis.

Načini ocenjevanja:	Delež/Weight	Assessment:
Ustni izpit, poročilo o seminarskem delu. Pogoji za opravljanje ustnega izpita je uspešno izdelano in pozitivno ocenjeno seminarsko delo: • ustni izpit (70%) • seminarsko delo (30%)		Oral exam, report on seminar work. The condition for admission to oral exam is successful completion of seminar work, rewarded with a passing grade. • oral examination (70%) • project (seminar assignment) (30%)

Ocenjevalna lestvica:	Grading system:
5 - 10, pri čemer velja, da je pozitivna ocena od 6 - 10	5 - 10, a student passes the exam if he is graded from 6 to 10

Reference nosilca/Lecturer's references:
izr. prof. dr. Aljoša Peperko GABROVŠEK, Boštjan, PEPERKO, Aljoša, ŽEROVNIK, Janez. On the 2-rainbow

independent domination numbers of some graphs. *Central European journal of operations research*. [v tisku] 2023, vol. , iss. , 15 str. ISSN 1435-246X.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10100-023-00840-w>, DOI: [10.1007/s10100-023-00840-w](https://doi.org/10.1007/s10100-023-00840-w). [COBISS.SI-ID [142159107](#)], [JCR, SNIP, WoS, Scopus]

GABROVŠEK, Boštjan, PEPERKO, Aljoša, ŽEROVNIK, Janez. Independent rainbow domination numbers of generalized Petersen graphs $P(n,2)$ and $P(n,3)$. *Mathematics*. June 2020, vol. 8, iss. 6, art. 996 (13 str.). ISSN 2227-7390.
<https://doi.org/10.3390/math8060996>, DOI: [10.3390/math8060996](https://doi.org/10.3390/math8060996). [COBISS.SI-ID [20459011](#)]

MÜLLER, Vladimir, PEPERKO, Aljoša. Lower spectral radius and spectral mapping theorem for suprema preserving mappings. *Discrete and continuous dynamical systems*. Aug. 2018, vol. 38, no. 8, str. 4117-4132. ISSN 1078-0947.

MÜLLER, Vladimir, PEPERKO, Aljoša. On the Bonsall cone spectral radius and the approximate point spectrum. *Discrete and continuous dynamical systems*. Oct. 2017, vol. 37, nr. 10, str. 5337-5354, ilustr. ISSN 1078-0947.
<https://doi.org/10.3934/dcds.2017232>, DOI: [10.3934/dcds.2017232](https://doi.org/10.3934/dcds.2017232). [COBISS.SI-ID [15542299](#)]