

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS (leto / year 2016/17)						
Predmet:		Diferencialne enačbe				
Course title:		Differential equations				
Študijski program in stopnja Study programme and level		Študijska smer Study field		Letnik Academic year	Semester Semester	
Visokošolski strokovni študijski program Praktična matematika		ni smeri		2	drugi	
First cycle professional study programme Practical Mathematics		none		2	second	
Vrsta predmeta / Course type				obvezni / compulsory		
Univerzitetna koda predmeta / University course code:				M0451		
Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
30		30			60	4
Nosilec predmeta / Lecturer:		doc. dr. Mirko Dobovišek, prof. dr. Barbara Drinovec Drnovšek				
Jeziki / Languages:		Predavanja / Lectures:		slovenski / Slovene		
		Vaje / Tutorial:		slovenski / Slovene		
Pogoji za vključitev v delo oz. za opravljanje študijskih obveznosti:				Prerequisites:		
Vpis v letnik študija.				Enrolment in the programme.		
Vsebina:				Content (Syllabus outline):		

<p>Navadne diferencialne enačbe:</p> <p>linearna diferencialna enačba prvega reda, Eulerjeva diferencialna enačba, Bernoullijeva diferencialna enačba, Ricattijeva diferencialna enačba, eksaktna diferencialna enačba, integrirajoči množitelj, eksistenčni izreki za navadne diferencialne enačbe.</p> <p>Linearne enačbe višjih redov:</p> <p>Homogena linearna diferencialna enačba višjega reda, determinanta Wronskega, nehomogena linearna diferencialna enačba, metoda nedoločenih koeficientov, metoda variacije konstant.</p> <p>Sistem linearnih diferencialnih enačb prvega reda: eksistenčni izrek, rešitev homogenega in nehomogenega sistema s konstantnimi koeficienti, fazni prostor za sistem dveh linearnih diferencialnih enačb prvega reda, analiza kritičnih točk in stabilnosti.</p> <p>Navadne diferencialne enačbe v kompleksnem:</p> <p>Linearna diferencialna enačba drugega reda, pravilna singularna točka, Frobeniusova metoda, Besselova diferencialna enačba, Besselove funkcije, Sturm-Liouvillova robna naloga, ortogonalnost in kompletnost lastnih funkcij, razvoj v vrsto Fourierevega tipa.</p>	<p>Ordinary differential equations:</p> <p>Separable differential equation, first order linear differential equation, Euler differential equation, Bernoulli differential equation, Ricatti differential equation, exact differential equation, existence and uniqueness of solutions.</p> <p>Higher order linear differential equation:</p> <p>Homogeneous equation, Wronskian, nonhomogeneous equation, method of undetermined coefficients, method of variation of constants.</p> <p>System of differential equations:</p> <p>existence theorem, homogeneous and nonhomogeneous systems, phase plane, stability.</p> <p>Ordinary differential equations in complex:</p> <p>Linear second order differential equation, regular point of the equation, Frobenius method, Bessel's differential equation, Bessel functions, Sturm-Liouville problems, orthogonality of eigenfunctions, eigenfunction expansion (Fourier series).</p>
---	--

Temeljni literatura in viri / Readings:

- M. Dobovišek, Nekaj o diferencialnih enačbah, DMFA založništvo, Ljubljana, 2011.
- E. Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, deveta izdaja, Wiley Publ. Inc., New York, 2006.
- F. Križanič: I. Vidav. Navadne diferencialne enačbe, parcialne diferencialne enačbe, variacijski račun. DMFA Slovenije, 1991.
- A. Suhadolc: Navadne diferencialne enačbe, DMFA Slovenije, 1996.
- E. Zakrajšek: Analiza III, 3. izdaja, DMFA založništvo, 2002.

J. Cimprič: Rešene naloge iz Analize III. DMFA založništvo, 2001.

Cilji in kompetence:

Študenti se bodo seznanili s pojmom diferencialne enačbe in njene rešitve. Naučili se bodo reševati oziroma obravnavati nekatere tipe navadnih diferencialnih enačb s posebnim poudarkom na linearnih enačbah. Svoje znanje bodo znali uporabiti pri reševanju problemov iz fizike, mehanike in realnega življenja.

Objectives and competences:

Students will acquire knowledge about ordinary differential equations, learn how to solve selected types of equations, with a point to linear equations. The students will be able to use the acquired knowledge at posing and resolving problems that appears in practices, such as, mechanics, environment sciences, and economics.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Razumevanje osnovnih pojmov pretvorbe nematematičnih problemov v matematični model.

Identifikacija in reševanje problemov. Formulacija nekaterih nematematičnih problemov v matematičnem jeziku. Spretnost uporabe domače in tuje literature.

Uporaba:

Diferencialne enačbeso eno od osnovnih sredstev za obravnavo (modeliranje) in razumevanje procesov v naravi, tehniki in drugih znanostih. Njihovo poznavanje je potrebno pri večini modelov.

Refleksija:

Povezava med postavitvijo problema, rešitvijo

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Knowledge and understanding of the basic concepts of transferring non mathematical problems to a corresponding mathematical models.

Application:

Differential equations are one of the basic subjects necessary to understand mechanics and other subjects of natural, technical and social sciences. Knowledge is necessary in modelling of almost all systems.

Reflection:

Integrating theory and practical applications in solving problems.

Transferable skills:

in interpretacijo rešitve v praksi.

Prenosljive spretnosti – niso vezane le na en predmet:

Formulacija problema, izbira metode za njegovo rešitev in analiza rezultatov. Znanje lahko prenesemo v tako rekoč vse znanstvene discipline.

Posing a problem, selection of a method and its application in solving the problem. Analysis of the results from the cases. Skills in using literature. Knowledge is transmitted to virtually all sciences.

Metode poučevanja in učenja:

predavanja, vaje, domače naloge, konzultacije

Learning and teaching methods:

Lectures, exercises, homeworks, consultations

Delež (v %) /
Weight (in %)

Načini ocenjevanja:

Assessment:

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):		Type (examination, oral, coursework, project):
izpit iz vaj (2 kolokvija ali pisni izpit)		2 midterm exams instead of written exam, written exam
ustni izpit	50%	oral exam
Ocene: 1-5 (negativno), 6-10 (pozitivno) (po Statutu UL)	50%	Grading: 1-5 (fail), 6-10 (pass) (according to the Statute of UL)

Reference nosilca / Lecturer's references:

DOBOVIŠEK, Mirko, KUZMA, Bojan, LEŠNJAK, Gorazd, LI, Chi-Kwong, PETEK, Tatjana. Mappings that preserve pairs of operators with zero triple Jordan product. Linear Algebra and its Applications, ISSN 0024-3795. [Print ed.], 2007, vol. 426, iss. 2-3, str. 255-279. [COBISS.SI-ID 11598870]

DOBOVIŠEK, Mirko. Maps from $M_n(F)$ to F that are multiplicative with respect to the Jordan triple product. Publicationes mathematicae, ISSN 0033-3883, 2008, vol. 73, fasc. 1-2, str. 89-100. [COBISS.SI-ID 14914393]

DOBOVIŠEK, Mirko. Nekaj o diferencialnih enačbah, (Izbrana poglavja iz matematike in računalništva, 47). 1. natis. Ljubljana: DMFA - založništvo, 2011. 131 str., ilustr. ISBN 978-961-212-

221-8. [COBISS.SI-ID 254805760]

DOBOVIŠEK, Mirko. Maps from $M^2(F)$ to $M^3(F)$ that are multiplicative with respect to the Jordan triple product. *Aequationes mathematicae*, ISSN 0001-9054, 2013, vol. 85, iss. 3, str. 539-552. [COBISS.SI-ID 16473433]

DOBOVIŠEK, Mirko. *Matematika 2*, (Izbrana poglavja iz matematike in računalništva, 48). Ljubljana: DMFA - založništvo, 2013. 337 str., ilustr. ISBN 978-961-212-254-6. [COBISS.SI-ID 269141248]

DRINOVEC-DRNOVŠEK, Barbara, FORSTNERIČ, Franc. Strongly pseudoconvex domains as subvarieties of complex manifolds. *American journal of mathematics*, ISSN 0002-9327, 2010, vol. 132, no. 2, str. 331-360. [COBISS.SI-ID 15549529]

DRINOVEC-DRNOVŠEK, Barbara, FORSTNERIČ, Franc. The Poletsky-Rosay theorem on singular complex spaces. *Indiana University mathematics journal*, ISSN 0022-2518, 2012, vol. 61, no. 4, str. 1407-1423. [COBISS.SI-ID 16679257]

DRINOVEC-DRNOVŠEK, Barbara, FORSTNERIČ, Franc. Disc functionals and Siciak-Zaharyuta extremal functions on singular varieties. V: *Proceedings of Conference on Several Complex Variables on the occasion of Professor Józef Siciak's 80th birthday : July 4-8, 2011, Kraków, Poland*, (Annales Polonici Mathematici, ISSN 0066-2216, Vol. 106). Warsaw: Institute of Mathematics, Polish Academy of Sciences, 2012, str. 171-191. [COBISS.SI-ID 16436057]