

UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS (leto / year 2016/17)						
Predmet:		Matematika 2				
Course title:		Mathematics 2				
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		prvi in drugi
First cycle professional study programme Practical Mathematics		none		2		first and second
Vrsta predmeta / Course type				obvezni / compulsory		
Univerzitetna koda predmeta / University course code:				M0450		
Predavanja Lectures	Seminar Seminar	Vaje Tutorial	Klinične vaje work	Druge oblike študija	Samost. delo Individ. work	ECTS
90		90			210	13
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>Metrični prostor in Fourierova vrsta:</p> <p>Definicija metrike, R^n kot metrični prostor, zveznost, zaporedja in vrste.</p> <p>Osnovni koncepti, dejstva in tehnike razvoja v Fourierove vrste, razvoj v trigonometrijsko vrsto na intervalih $[-\pi, \pi]$, $[-L, L]$.</p> <p>Funkcije več spremenljivk, odvajanje:</p> <p>Nivojnice, zveznost, parcialni odvodi in diferenciability,</p> <p>izrek o implicitni in izrek o inverzni preslikavi, višji parcialni odvodi, Taylorjeva formula, uporaba diferencialnega računa, prosti in vezani ekstremi.</p> <p>Krivulje in ploskve v prostoru:</p> <p>Podajanje krivulj, ločna dolžina, spremljajoči trieder krivulje, fleksijska in torzijska ukrivljenost, Frenetove formule.</p> <p>Podajanje ploskev, prva in druga fundamentalna forma, Gaussova ukrivljenost.</p> <p>Integrali s parametrom:</p> <p>Zveznost in odvedljivost, izrek o zamenjavi vrstnega reda integriranja, funkciji gama in beta.</p> <p>Večkratni Riemannov integral:</p> <p>Definicija dvojnega in trojnega integrala, lastnosti. zamenjava spremenljivk v večkratnem integralu. Uporaba integralov v geometriji in fiziki.</p> <p>Vektorska analiza:</p> <p>Skalarna in vektorska polja, gradient, rotor, divergence, krivuljni in ploskovni integrali, Gaussov izrek, Stokesov izrek in Greenova</p>	<p>Metric space and Fourier series:</p> <p>Definition of metric space, R^n as a metric space, continuity, sequences and series.</p> <p>Basic concepts, facts, and techniques in connection with Fourier series, trigonometric series on intervals $[-\pi, \pi]$, $[-L, L]$.</p> <p>Function of several variables, Differential calculus:</p> <p>Level lines, continuity, partial derivatives and differentiability, Jacobian matrix,</p> <p>Implicit function theorem, Inverse function theorem, higher derivatives, Taylor formula, applications of differential calculus, extreme, relative extreme.</p> <p>Space curves and surfaces:</p> <p>Curves in R^3, arc length, tangent, principal normal and binormal, Frenet's formulas, curvature and twist, Frenet's formulas.</p> <p>Surfaces in R^3. First and second fundamental form, Gauss curvature.</p> <p>Integrals dependent on parameters:</p> <p>Continuity and differentiability, changing the order of integration, function gamma and beta.</p> <p>Multiple integration (Riemann integral):</p> <p>Definitions of double and triple integrals, properties, change of variables, application of double and triple integrals in geometry and physics.</p> <p>Vector analysis:</p> <p>Scalar and vector fields, vector differential calculus (grad, div, and curl), line and surface</p>
--	---

<p>formula. Uporaba v fiziki.</p> <p>Analitične funkcije:</p> <p>Kompleksna ravnina, elementarne funkcije v kompleksnem, Cauchy-Riemannove enačbe, integrali kompleksnih funkcij, Cauchyjev izrek in Cauchyjeva formula, razvoj v Taylorjevo vrsto, razvoj v Laurentovo vrsto, klasifikacija izoliranih singularnih točk, izrek o ostankih in uporaba, holomorfne funkcije kot preslikave, elementarni primeri.</p>	<p>integrals, Gauss theorem, Stokes theorem, Green's formula, and applications in physics.</p> <p>Analytic functions:</p> <p>Complex plane, elementary functions in complex, Cauchy-Riemann equations, complex integration, Cauchy theorem and formula, Taylor series, Laurent series, singularities, residue theorem, holomorphic functions as maps, elementary examples.</p>
---	--

Temeljni literatura in viri / Readings:

<p>M. Dobovišek, Matematika 2, DMFA založništvo, Ljubljana, 2013.</p> <p>I. Vidav: Višja Matematika I, DMFA založništvo, Ljubljana, 1994, str. 233-329.</p> <p>I. Vidav: Višja Matematika II, poglavje R. Jamnik: Trigonometrijske vrste, DZS, Ljubljana, 1981, str. 189-221.</p> <p>I. Vidav: Višja Matematika II, DZS, Ljubljana, 1981, str. 337-381.</p> <p>I. Vidav: Višja Matematika II, poglavje B. Krušič: Dvojni in mnogoterni integral, DZS, Ljubljana, 1981, str. 299-336.</p> <p>I. Vidav: Višja Matematika II, poglavje M. Vencelj: Vektorska analiza, DZS, Ljubljana, 1981, str. 383-426.</p> <p>I. Vidav: Višja Matematika III, poglavje B. Krušič: Kompleksne funkcije, DZS, Ljubljana, 1981, str. 383-426.</p>
--

Cilji in kompetence:

<p>Študenti se bodo seznanili z osnovnimi topološkimi pojmi v \mathbb{R}^n, s trigonometričnimi vrstami in njihovo konvergenco, diferencialnim računom funkcij več realnih spremenljivk, z osnovami diferencialne geometrije krivulj in ploskev, s funkcijami, ki so podane z integrali, z večkratnimi, krivuljnimi in ploskovnimi integrali, osnovami vektorske analize ter osnovami teorije funkcij ene kompleksne spremenljivke. Osvojena znanja bodo sposobni uporabiti pri konkretnih problemih iz</p>
--

Objectives and competences:

<p>Students will acquire knowledge about elementary topological property of the space \mathbb{R}^n, trigonometric series and their convergence, functions of several variables, differentiability, curves and surfaces in \mathbb{R}^3, multiple integrals, vector analysis, and fundamentals of holomorphic functions. 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</p>

računalništva, mehanike in na področjih, kjer se lahko za reševanje problemov uporabi znanje matematike.

economics.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje:

Razumevanje pojma funkcije več spremenljivk in vektorske funkcije ter diferencialnega računa funkcij več realnih spremenljivk. Razumevanje pojma integrala, osnovnih pojmov vektorske analize ter osnovnih lastnosti analitičnih funkcij. Uporaba razvitih metod v geometriji in naravoslovju.

Uporaba:

Matematika 2 sodi med temeljne predmete pri študiju matematike vseh usmeritev. Znanje Matematike 2 je nujno potrebno za razumevanje tako npr. mehanike kot vseh predmetov, ki se ukvarjajo z modeliranjem ali sistemi.

Refleksija:

Razumevanje teorije na podlagi primerov in uporabe.

Prenosljive spretnosti – niso vezane le na en predmet:

Postavitev problema, izbira primerne metode, reševanje problema, analiza doseženega rezultata na primerih. Spretnost uporabe

domače in tuje literature. Znanje je uporabno v vseh vejah znanosti.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding:

Knowledge and understanding of the basic concepts of differential calculus, integration, vector analysis and analytic functions.

Capacity to implement developed methods in geometry and natural sciences.

Application:

Mathematics 2 is 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:

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, home works, consultations

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /

Weight (in %)

Assessment:

Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):

4 kolokviji namesto izpita iz vaj ali izpit iz vaj,

izpit iz teorije.

Študenti dobijo dve oceni: eno iz vaj in drugo iz teorije.

ocene: 1-5 (negativno), 6-10 (pozitivno) (po Statutu UL)

50%

50%

Type (examination, oral, coursework, project):

either 4 midterm exams or written exam at the end of the course

oral exam

Grading: 1-5 (fail), 6-10 (pass) (according to the Statute of UL)

Reference nosilca / Lecturer's references:

Mirko Dobovišek:

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]

Barbara Drinovec Drnovšek:

DRINOVEC-DRNOVŠEK, Barbara, FORSTNERIČ, Franc. Holomorphic curves in complex spaces. Duke

mathematical journal, ISSN 0012-7094, 2007, vol. 139, no. 2, str. 203-254. [COBISS.SI-ID 14351705]

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]