UČNI NAČRT PREDMETA / COURSE SYLLABUS (leto / year 2016/17)			
Predmet:	Analiza 1		
Course title:	Analysis 1		
Študijski program in stopnja **Study programme and level**	**Študijska smer** **Study field**	**Letnik** **Academic year**	**Semester** **Semester**
Univerzitetni študijski program Matematika	ni smeri	1	prvi in drugi
First cycle academic study programme Mathematics	none	1	first and second

Vrsta predmeta / Course type	obvezni / compulsory
Univerzitetna koda predmeta / University course code:	M0200

Predavanja **Lectures**	**Seminar** **Seminar**	**Vaje** **Tutorial**	**Klinične vaje** **work**	**Druge oblike študija**	**Samost. delo** **Individ. work**		**ECTS**
120		**120**			**300**		**18**

Nosilec predmeta / Lecturer:	prof. dr. Miran Černe, prof. dr. Barbara Drinovec Drnovšek, prof. dr. Franc Forstnerič

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):**

Številski sistemi. Aksiomi obsega. Urejenost. Natančna zgornja meja. Dedekindov aksiom. Evklidski prostori. Preslikave in funkcije. Moč množice. Kardinalna števila. Številska zaporedja. Stekališče in limita. Cauchyjev kriterij. Algebraične operacije s konvergentnimi zaporedji. Monotona zaporedja. Elementarna teorija številskih vrst. Konvergenca. Vrste s pozitivnimi členi. Cauchyjev kriterij. Algebraične operacije. Konvergenčni kriteriji. Potenčne vrste. Absolutna in pogojna konvergenca. Leibnizev kriterij. Cauchyjev produkt vrst. Funkcije ene spremenljivke. Zveznost. Limitne vrednosti. Lastnosti zveznih funkcij. Pregled zveznosti elementarnih funkcij. Odvod funkcije. Geometrijski in fizikalni pomen. Diferencial in tangentna aproksimacija. Pravila za odvajanje. Rollov in Lagrangeev izrek. Uporaba pri analizi funkcij. Višji odvodi. L'Hôpitalovi izreki. Nedoločeni in določeni integral funkcije ene spremenljivke. Izreki o obstoju integrala. Lastnosti integrala. Povezava med določenim in nedoločenim integralom. Izreki o povprečni vrednosti. Posplošeni integrali. Uporaba. Integracijske metode. Konvergenca funkcijskih zaporedij in vrst. Člensko odvajanje in integriranje. Taylorjeva formula z ostankom in uporaba. Vrste nekaterih elementarnih funkcij. Topologija metričnih prostorov. Stekališča množic in zaporedij. Limita zaporedja. Odprte in zaprte množice. Cauchyjeva zaporedja in polnost. Kompaktnost. Heine-Borelov izrek. Zvezne preslikave. Banachov izrek o obstoju negibne točke skrčitve.	Number systems. Field axioms. Order. Supremum. Dedekind's axiom. Euclidean spaces. Maps and functions. Cardinality. Cardinal numbers. Numerical sequences. Cluster and limit points. Cauchy criterion. Algebraic operations on convergent sequences. Monotonic sequences. Elementary theory on numerical series. Convergence. Cauchy convergence test. Algebraic operations. Convergence tests. Power series. Absolute and conditional convergence. Leibniz criterion. Cauchy product of series. Functions of one variable. Continuity. Limit values. Properties of continuous functions. Overview of continuity of elementary functions. Derivative of a function. Geometric and physical meaning. Differentiation rules. Rolle's theorem, Langrage's mean value theorem. Applications in analysing functions. Higher derivatives. L'Hôpital's rule. Indefinite and definite integral of function of one variable. Theorems on the existence of an integral. Properties of integral. Relation between definite and indefinite integral. Mean value theorem. Improper integrals. Applications. Integration methods. Convergence of functional sequences and series. Term-by-term differentiation and integration. Taylor series, remainder and applications. Series of particular elementary functions. Topology of metric spaces. Cluster points of sets and sequences. Limit of a sequence. Open and closed sets. Cauchy sequences and complete metric spaces. Compactness. Heine-Borel theorem. Continuous maps. Banach fixed-point theorem.

Temeljni literatura in viri / Readings:

I. Vidav: Višja Matematika I, DMFA-založništvo, Ljubljana, 1994.
N. Prijatelj: Uvod v matematično analizo I, DMFA-založništvo, Ljubljana, 1980.

S. Lang: Undergraduate Analysis, 2nd edition, Springer, New York, 1997.

W. Rudin: Principles of Mathematical Analysis, 3rd edition, McGraw-Hill, New York-Auckland-Düsseldorf, 1976.

R. S. Strichartz: The Way of Analysis, Jones & Bartlett, Boston, 2000.

K. A. Ross: Elementary Analysis : The Theory of Calculus, Springer, New York-Heidelberg, 2003.

Cilji in kompetence:

Študent spozna osnovne pojme matematične analize, kot so limita, zveznost, odvod in integral funkcije ene realne spremenljivke, številske in funkcijske vrste, metrični prostori. Analiza 1 sodi med temeljne predmete pri študiju matematike.

Objectives and competences:

Students learn the basic concepts of mathematical analysis such as limit, continuity, derivative and integral of real functions of one variable, numerical and function series, and metric spaces. Analysis 1 is one of the fundamental courses in mathematics.

Predvideni študijski rezultati:

Znanje in razumevanje: Razumevanje diferencialnega in integralskega računa funkcij ene realne spremenljivke ter sorodnih tem. Uporaba razvitih metod v geometriji in naravoslovju.Uporaba: Analiza 1 sodi med temeljne predmete pri študiju matematike, uporaba sega v naravoslovje in na druga področja znanosti.Refleksija: Razumevanje teorije na podlagi primerov in uporabe.Prenosljive spretnosti – niso vezane le na en predmet: Postavitev problema, izbira metode, reševanje problema, analiza rezultata na primerih. Formulacija problemov v matematičnem jeziku. Spretnost uporabe literature.

Intended learning outcomes:

Knowledge and understanding: Understanding of differential and integral calculus of real functions of one variable and related topics. The application of method in geometry and natural science.

Application: Analysis 1 is one of the fundamental courses in mathematics, it can be used in natural science and other field of science

Reflection: Understanding of the theory from the applications.

Transferable skills: The ability to design the problem, select an appropriate method, solve the problem, and analyse the results on test cases. The ability to formulate a problem in mathematical language. Skills in using the literature.

Metode poučevanja in učenja:	Learning and teaching methods:
predavanja, vaje, domače naloge, konzultacije	Lectures, exercises, homework, consultations

Načini ocenjevanja:	Delež (v %) / Weight (in %)	Assessment:
Način (pisni izpit, ustno izpraševanje, naloge, projekt):		Type (examination, oral, coursework, project):
4 kolokviji namesto izpita iz vaj, izpit iz vaj,		4 midterm exams instead of written exam, written exam
izpit iz teorije	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:

Miran Černe:

ČERNE, Miran, ZAJEC, Matej. Boundary differential relations for holomorphic functions on the disc. Proceedings of the American Mathematical Society, ISSN 0002-9939, 2011, vol. 139, no. 2, str. 473-484. [COBISS.SI-ID 15710553]

ČERNE, Miran, FLORES, Manuel. Some remarks on Hartogs' extension lemma. Proceedings of the American Mathematical Society, ISSN 0002-9939, 2010, vol. 138, no. 10, str. 3603-3609. [COBISS.SI-ID 15696473]

ČERNE, Miran. Nonlinear Riemann-Hilbert problem for bordered Riemann surfaces. American journal of mathematics, ISSN 0002-9327, 2004, vol. 126, no. 1, str. 65-87. [COBISS.SI-ID 12895577]

ČERNE, Miran. Matematika 2, (Matematični rokopisi, 24). Ljubljana: Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije: DMFA - založništvo, 1999. 127 str., ilustr. ISBN 961-212-096-X. [COBISS.SI-ID 103971072]

Barbara Drinovec Drnovšek:

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. Discs in Stein manifolds containing given discrete sets. Mathematische Zeitschrift, ISSN 0025-5874, 2002, vol. 239, no. 4, str. 683-702. [COBISS.SI-ID 11567449]

DRINOVEC-DRNOVŠEK, Barbara. Proper holomorphic discs avoiding closed convex sets. Mathematische Zeitschrift, ISSN 0025-5874, 2002, vol. 241, no. 3, str. 593-596. [COBISS.SI-ID 12076377]

DRINOVEC-DRNOVŠEK, Barbara, STRLE, Sašo. Naloge iz analize 1 : z odgovori, nasveti in rešitvami, (Izbrana poglavja iz matematike in računalništva, 46). 1. natis. Ljubljana: DMFA - založništvo, 2010. 285 str., ilustr. ISBN 978-961-212-219-5. [COBISS.SI-ID 250561280]

Franc Forstnerič:

FORSTNERIČ, Franc. Holomorphic families of long c [sup] 2's. Proceedings of the American Mathematical Society, ISSN 0002-9939, 2012, vol. 140, no. 7, str. 2383-2389. [COBISS.SI-ID 16435289]

FORSTNERIČ, Franc. Stein manifolds and holomorphic mappings : the homotopy principle in complex analysis, (Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, Folge 3, vol. 56). Heidelberg [etc.]: Springer, cop. 2011. X, 489 str., ilustr. ISBN 978-3-642-22249-8. ISBN 978-3-642-22250-4. [COBISS.SI-ID 16008025]

FORSTNERIČ, Franc. Runge approximation on convex sets implies the Oka property. Annals of mathematics, ISSN 0003-486X, 2006, vol. 163, no. 2, str. 689-707. [COBISS.SI-ID 13908825]