



Univerza v Mariboru
University of Maribor

Fakulteta za naravoslovje in
matematiko
Oddelek za matematiko in
računalništvo

(znak
članice
UM)

OPIS PREDMETA / SUBJECT SPECIFICATION

Predmet:	Kompleksna analiza
Subject Title:	Complex Analysis

Študijski program Study programme	Študijska smer Study field	Letnik Year	Semester Semester
Matematika / Mathematics	Splošna Matematika / General Mathematics	1.	2.

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		30			150	8

Nosilec predmeta / Lecturer:

Joso VUKMAN

Jeziki /

Predavanja / Lecture:

SLOVENSKO/SLOVENE

Languages:

Vaje / Tutorial:

SLOVENSKO/SLOVENE

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

Prerequisites:

Poznavanje analize in kompleksnih števil.

Knowledge of analysis and complex numbers.

Vsebina:

Contents (Syllabus outline):

Funkcije kompleksne spremenljivke. Elementarne funkcije v kompleksnem: linearne funkcije, ulomljene linearne funkcije. Potenčne vrste v kompleksnem. Elementarne funkcije, definirane s potenčnimi vrstami. Logaritem in ciklotometrične funkcije.

Functions of complex variable. Elementary functions: linear function, Möbius functions. Power series. Elementary functions defined by power series. Logarithm and cyclometric functions.

Holomorfne funkcije. Cauchy – Riemannov izrek. Konformnost holomorfnih funkcij.

Holomorphic functions. Cauchy – Riemann theorem. Conformality of holomorphic mappings.

Integral funkcije kompleksne spremenljivke. Cauchyjev izrek in Cauchyjeve formule. Liouvilleov izrek. Taylorjeva vrsta.

Complex line integrals. Cauchy integral theorem and Cauchy formula. Liouville theorem. Power series representation.

Laurentova vrsta. Klasifikacija izoliranih singularnih točk. Mali Piccardov izrek. Izrek o residuih. Uporaba pri računanju realnih integralov.

Laurent series. Classification of isolated singularity. Behaviour of holomorphic function near isolated singularity. Little Piccard Theorem. Residui theorem. Applications to the calculations of definite integrals and sums.

Laplaceova in Fourierova transformacija. Uporaba.

Laplace and Fourier transforms. Applications.

Temeljni študijski viri / Textbooks:

- S. G. Krantz: *Handbook of Complex Variables*, Birkhäuser, Boston, 1999.
- J.B.Conway: *Functions of One Complex Variable I*, 2nd edition, Springer, New York, 1995.
- L. Ahlfors: *Complex Analysis*, 3rd edition, McGraw-Hill, New York, 1979.

Cilji:

Študent poglobi znanje iz osnov teorije funkcij kompleksne spremenljivke ter poglobi znanje iz uporabnih aspektov te teorije, predvsem v povezavi s preslikovanji območij, pri računanju določenih integralov, seštevanju vrst ter reševanju diferencialnih enačb.

Objectives:

Deepening the knowledge of concepts from the theory of functions of one complex variable. To deepen the knowledge of possible applications of this theory, specially in connection with transformations of the regions, calculating definite integrals and sums and solving differential equations.

Predvideni študijski rezultati:

- Študent razume pojem holomorfne funkcije pozna osnovne s tem povezane rezultate, posebej tiste, ki se nanašajo na integracijo in na integralno reprezentacijo ter reprezentacijo s potenčno vrsto.
- Študent razume koncept preslikovanja območij z uporabo ulomljenih linearnih in drugih preprostejših elementarnih funkcij v kompleksnem.
- Študent razume pojem izolirane singularne funkcije in pozna uporabno vrednost izreka o residuumih.
- Študent razume koncepta Laplaceove in Fourierove transformacije in pozna njune možnosti uporabe.

Prenesljive/ključne spretnosti in drugi atributi:

- Ilustracija dejstva, da nam teorija, navidez oddaljene od realnosti, lahko ponudi mnoge praktično uporabne rezultate.
- Dojemanje transformacij kot opcije za pretvorbo matematične situacije v drugo situacijo, ki je udobnejša za obravnavo.

Intended learning outcomes:

- To understand the concept of holomorphic function and to know the basic results, specially those about line integrals and about the integral and the power series representation of holomorphic functions.
- To understand the concept of transforming plane regions using Möbius transformations and other basic elementary functions.
- To understand the concept of isolated singularity and to be aware of the importance of the residui theorem.
- To understand the concepts of Laplace and Fourier transformations and to be aware of their possible applications.

Transferable/Key Skills and other attributes:

- An illustration of the fact, that a more abstract theory can give us many nice results with useful practical applications.
- Understanding the concept of transformations as tools to convert a certain mathematical situation into a more convenient one.

Metode poučevanja in učenja:

- Predavanja
- Seminarske vaje

Learning and teaching methods:

- Lectures
- Tutorial

Načini ocenjevanja:

Delež (v %) /
Weight (in %)

Assessment:

Pisni izpit Ustni izpit		Written exam Oral exam
	50%, 50%	

Materialni pogoji za izvedbo predmeta :

Predavalnica

Material conditions for subject realization

Lecture hall

Obveznosti študentov:**Students' commitments:**

<i>(pisni, ustni izpit, naloge, projekti)</i>	<i>(written, oral examination, coursework, projects):</i>
Pisni izpit Ustni izpit	Written exam Oral exam

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.