

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije		
<b>Naziv predmeta</b>	Kompleksna analiza	
<b>Studijski program</b>	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
<b>Godina</b>	II.	
<b>Status predmeta</b>	Obvezatan	
<b>Web stranica predmeta</b>	Merlin, Fakultet za matematiku, Kompleksna analiza	
<b>Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku</b>	Da	
<b>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</b>	<b>ECTS koeficijent opterećenja studenata</b>	7
	<b>Broj sati (P+V+S)</b>	45+30+0
<b>Nositelj predmeta</b>	<b>Ime i prezime</b>	Doc. dr. sc. Nina Mostarac
	<b>Ured</b>	O-525
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	Ponedjeljak od 7:45-9:15h
	<b>Telefon</b>	051/584-666
	<b>e-adresa</b>	<a href="mailto:nmavrovic@math.uniri.hr">nmavrovic@math.uniri.hr</a>
<b>Suradnici na predmetu</b>	<b>Ime i prezime</b>	
	<b>Ured</b>	
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	
	<b>Telefon</b>	
	<b>e-adresa</b>	

### 1. OPIS PREDMETA

#### 1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim pojmovima i rezultatima teorije kompleksnih funkcija kompleksne varijable. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- analizirati svojstva funkcije kompleksne varijable te ih usporediti s odgovarajućim svojstvima realnih funkcija realne varijable
- definirati integral funkcije kompleksne varijable, analizirati njegova svojstva i metode računanja
- definirati pojam holomorfne i analitičke funkcije
- definirati pojam konformnog preslikavanja
- definirati pojam bilinearne transformacije i analizirati njena svojstva
- definirati pojam Laurentovog reda, singulariteta i reziduuma funkcije

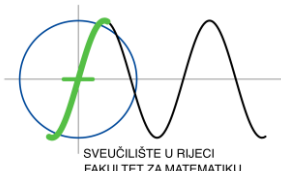
#### 1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

Predmet je u korelaciji sa svim kolegijima studija, posebice s kolegijima Matematička analiza I, II i III.

#### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da će nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti moći:

- argumentirano primijeniti svojstva kompleksnih funkcija kompleksne varijable te ih usporediti sa svojstvima funkcija realne varijable
- argumentirano primijeniti Cauchy-Riemannov teorem za ispitivanje diferencijabilnosti funkcije



- analizirati svojstva integrala funkcije kompleksne varijable te argumentirano primijeniti rezultate na računanje integrala
- opisati i objasniti pojam Taylorovog i Laurentovog reda, te argumentirano primijeniti metode razvoja funkcije
- opisati i identificirati pojam singulariteta te klasificirati singularitete zadane funkcije
- iskazati i objasniti teorem o reziduumu te argumentirano primijeniti teorem pri računanju integrala
- matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija

#### 1.4. Okvirni sadržaj predmeta

Holomorfne funkcije. Cauchy-Riemannovi uvjeti. Elementarne funkcije. Cauchyjev teorem. Indeks krivulje. Cauchyjeva integralna formula. Morerin teorem. Redovi funkcija. Derivacije i integriranje redova funkcija. Razvoj holomorfne funkcije i red potencija. Liouvilleov teorem. Laurentov razvoj funkcije. Izolirani singulariteti i njihova klasifikacija. Teorem o reziduumu i njegove primjene. Nultočke i polovi meromorfne funkcije. Rouchéov teorem. Teorem o otvorenom preslikavanju. Princip maksimuma modula. Schwartzova lema.

#### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo

#### 1.6. Komentari

#### 1.7. Oblici praćenja studenata i način vrednovanja rada studenata tijekom nastave

Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određeni broj bodova na svakoj aktivnosti i položiti završni ispit.

Osim prisustvovanja klasičnoj nastavi na predavanjima i vježbama, studenti su dužni koristiti sustav za učenje Merlin i provjeravati svoju fakultetsku elektroničku poštu.

## 2. SUSTAV OCJENJIVANJA

### 2.1. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave te način polaganja ispita

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu.

Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je **60 bodova**. Kroz sve oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata tijekom nastave treba ukupno skupiti barem 50% ocjenskih bodova da bi se moglo pristupiti ispitu.

**KOLOKVIJI** (ukupno 60 bodova): Organizirat će se dva kolokvija koji će uključivati i teorijska pitanja i zadatke vezane uz gradivo obrađeno na vježbama. Na svakom kolokviju student može ostvariti najviše 30 bodova. Svaki student na kraju semestra ima pravo pristupiti popravku najviše jednog kolokvija. Bodovi ostvareni na kolokviju kojeg se želi popravljati se brišu te se mjerodavnim smatraju bodovi ostvareni na ponovljenom (popravnom) kolokviju.

Na završnom ispitu je moguće ostvariti maksimalno **40 bodova**. Prag prolaznosti na završnom ispitu ne može biti manji od 50% uspješno riješenog ispita.

Studenti koji tijekom nastave ostvare od 0% do 49,9% ocjenskih bodova koje je bilo moguće steći kroz oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan), ne mogu steći ECTS bodove i moraju ponovno upisati predmet. Isto vrijedi i za studente koji u tri ponuđena ispitna roka ne polože završni ispit.

## 2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu/prolaznu ocjenu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
Kolokviji	30 bodova
<b>UKUPNO:</b>	30 bodova
<b>OSTALI UVJETI:</b>	-

## 2.3. Formiranje konačne ocjene

Na temelju ukupnog zbroja ocjenskih bodova stečenih tijekom nastave i na završnom ispitu određuje se konačna ocjena prema sljedećoj raspodjeli:

OCJENA	BODOVI
5 (A)	od 90 do 100 ocjenskih bodova
4 (B)	od 75 do 89,9 ocjenskih bodova
3 (C)	od 60 do 74,9 ocjenskih bodova
2 (D)	od 50 do 59,9 ocjenskih bodova
1 (F)	od 0 do 49,9 ocjenskih bodova

## 3. LITERATURA

### 3.1. Obvezna literatura

1. H.Kraljević, S.Kurepa: Matematička analiza IV (funkcije kompleksne varijable), Tehnička knjiga, Zagreb, 1984.
2. I.C.Burkhill, H.Burkhill: A Second Course in Mathematical Analysis, Cambridge University Press, 1970.
3. N.Elezović, D.Petrazio: Funkcije kompleksne varijable – zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1994.

### 3.2. Dodatna literatura

1. S.Lang: Complex analysis, Springer, 1999.
2. J.Bak, D.J.Newman, Complex Analysis, Springer, 2010.
3. M.J.Albowitz, A.S.Fokas: Complex Variables, Introduction and Applications, Cambridge University Press, 2003.

## 4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

### 4.1. Pohađanje nastave

Studenti su dužni informirati se o nastavi s koje su izostali. Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave te korištenje mobitela za vrijeme nastave, na kolokvijima, testovima i ispitima. Studenti su dužni poštovati norme Etičkog kodeksa Sveučilišta u Rijeci.

### 4.2. Način informiranja studenata

Svi relevantni podaci i obavijesti o kolegiju bit će objavljeni u okviru online kolegija na sustavu Merlin. Osobna odgovornost studenta je biti redovito informiran.

### 4.3. Ostale relevantne informacije

Od studenata se očekuje visok stupanj samostalnosti i odgovornosti u radu. Tijekom rada na kolegiju poticati će se aktivni pristup učenju.

### 4.4. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Fakulteta za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata iz ovog predmeta.

### 4.5. Ispitni rokovi

<b>Ljetni</b>	21.06.2023. od 10h u S31 12.07.2023. od 10h u S31
<b>Jesenski izvanredni</b>	12.09.2023. od 10h u 360

## 5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2022/2023.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
27.2.2023.	9:15-12:00	P	Uvod u kolegij. Kompleksni brojevi i kompleksne funkcije	svi	O-355
02.03.2023.	8:15-10:00	AV	Kompleksni brojevi – uvod	svi	O-355
06.03.2023.	9:15-12:00	P	Derivacija kompleksne funkcije	svi	O-355
09.03.2023.	8:15-10:00	AV	Funkcije kompleksne varijable	svi	O-355
13.03.2023.	9:15-12:00	P	Integral kompleksne funkcije	svi	O-355
16.03.2023.	8:15-10:00	AV	Elementarne funkcije kompleksne varijable	svi	O-355
20.03.2023.	9:15-12:00	P	Cauchyjev teorem I	svi	O-355
23.03.2023.	8:15-10:00	AV	Cauchy-Riemannovi uvjeti.	svi	O-355
27.03.2023.	9:15-12:00	P	Cauchyjev teorem II	svi	O-355
30.03.2023.	8:15-10:00	AV	Konformno preslikavanje	svi	O-355
03.04.2023.	9:15-12:00	P	Cauchyjeva integralna formula	svi	O-355
06.04.2023.	8:15-10:00	AV	Preslikavanje elementarnim funkcijama.	svi	O-355
13.04.2023.	8:15-10:00	AV	Bilinearna transformacija	svi	O-355
17.04.2023.	9:15-12:00	AV	<b>Prvi kolokvij</b>	svi	O-355
24.04.2023.	9:15-12:00	P	Uniformna i lokalno uniformna konvergencija niza funkcija	svi	O-355
<b>26.04.2023.</b> <b>(srijeda,</b> <b>nadoknada za</b> <b>20.4.2023.)</b>	<b>16:15-18:00</b>	P	Uniformna i lokalno uniformna konvergencija redova funkcija	svi	<b>O-027</b>
27.04.2023.	8:15-10:00	AV	Integral funkcije kompleksne varijable I	svi	O-355
<b>03.05.2023.</b> <b>(srijeda,</b> <b>nadoknada za</b> <b>1.5.2023.)</b>	<b>18:15-20:00</b>	P	Redovi potencija	svi	<b>O-360</b>
04.05.2023.	8:15-10:00	AV	Integral funkcije kompleksne varijable II	svi	O-355
08.05.2023.	9:15-12:00	P	Taylorov red. Laurentov red.	svi	O-355
11.05.2023.	8:15-10:00	AV	Razvoj kompleksne funkcije u red potencija. Taylorov red	svi	O-355
15.05.2023.	9:15-12:00	P	Singulariteti	svi	O-355
18.05.2023.	8:15-10:00	AV	Laurentov red	svi	O-355
22.05.2023.	9:15-12:00	P	Reziduum funkcije	svi	O-355
25.05.2023.	8:15-10:00	AV	Singulariteti, reziduum funkcije	svi	O-355
29.05.2023.	9:15-12:00	P	Broj nultočaka i polova meromorfnih funkcija	svi	O-355
01.06.2023.	8:15-10:00	AV	<b>Drugi kolokvij</b>	svi	O-355
05.06.2023.	9:15-12:00	P	Lokalna svojstva holomorfnih funkcija	svi	O-355
<b>12.06.2023.</b>	<b>9:00-11:00</b>	AV	<b>Popravne aktivnosti</b>	svi	O-355

Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.  
Do 40% planirane nastave može biti održano online.

P – predavanja  
AV – auditorne vježbe  
VP – vježbe u praktikumu  
MV – metodičke vježbe  
S – seminari