

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije		
<b>Naziv predmeta</b>	Harmonijska analiza	
<b>Studijski program</b>	Diplomski studij Diskretna matematika i primjene	
<b>Godina</b>	1	
<b>Status predmeta</b>	Obvezatan	
<b>Web stranica predmeta</b>	<a href="https://moodle.srce.hr/2018-2019/">https://moodle.srce.hr/2018-2019/</a>	
<b>Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku</b>	Da (uz odobrenje Odjelskog vijeća)	
<b>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</b>	<b>ECTS koeficijent opterećenja studenata</b>	6
	<b>Broj sati (P+V+S)</b>	30+0+15
<b>Nositelj predmeta</b>	<b>Ime i prezime</b>	<b>Doc.dr.sc. Davor Dragičević</b>
	<b>Ured</b>	O-320
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	Četvrtkom od 16:00 do 18:00
	<b>Telefon</b>	584-658
	<b>e-adresa</b>	<a href="mailto:ddragicevic@math.uniri.hr">ddragicevic@math.uniri.hr</a>
<b>Suradnici na predmetu</b>	<b>Ime i prezime</b>	<b>Doc.dr.sc. Davor Dragičević</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 jest upoznati studente s osnovnim idejama i konceptima harmonijske analize, elementima funkcionalne analize, te njihovom primjenom. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- Definirati Hilbertove prostore te analizirati njihovu strukturu i svojstva
- Odrediti ortonormirane sustave u Hilbertovom prostoru i analizirati njihovu potpunost
- Izračunati i analizirati Fourierove redove, te ih usporediti s polaznim funkcijama
- Analizirati posljedice Banach-Steinhausovog teorema i teorema o otvorenom preslikavanju vezane za Fourierove redove
- Izračunati i analizirati Fourierove transformacije
- Analizirati teorem o inverziji, te usporediti Fourierovu transformaciju s polaznom funkcijom
- Analizirati Plancherelov teorem i njegove posljedice
- Usporediti Fourierovu transformaciju s drugim integralnim transformacijama: npr. Laplaceovom, Mellinovom, diskretnom Fourierovom transformacijom
- Izračunati i analizirati te druge integralne transformacije

#### 1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

Program kolegija Harmonijska analiza u korelaciji je s ostalim kolegijima iz matematike, posebice s Matematičkom analizom 1, 2 I 3. Kompleksnom analizom te Mjerom I integralom.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će:

1. Argumentirano odrediti svojstva Hilbertovih prostora, analizirati linearnu nezavisnost, ortogonalnost, ortonormiranost, potpunost skupova u njima (A7, B7, C7)
2. Argumentirano izračunati Fourierove redove, te analizirati njihovu vezu s polaznim funkcijama (A7, B7, C7, F7)
3. Argumentirano primijeniti gore navedene teoreme o Banachovim prostorima, te analizirati njihove posljedice vezane uz Fourierove redove (A7, B7, C7, F7)
4. Argumentirano izračunati Fourierovu transformaciju (A7, B7, C7)
5. Analizirati teorem o inverziji, te usporediti Fourierovu transformaciju s polaznom funkcijom
6. Analizirati i argumentirano primijeniti Plancherelov teorem (A7, B7, C7, F7)
7. Argumentirano izračunati i primijeniti druge integralne transformacije (A7, B7, C7)

### 1.4. Okvirni sadržaj predmeta

Hilbertov prostor. Ortonormirani skupovi. Fourierovi redovi. Banach-Steinhausov teorem. Teorem o otvorenom preslikavanju. Fourierova transformacija. Teorem o inverziji. Plancherelov teorem i Parsevalova formula. Primjeri drugih integralnih transformacija i primjene.

### 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 prisustvovati nastavi te aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određeni broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit.

Student će tokom nastave održati 3 seminara u kojima će obraditi dio gradiva ovog kolegija. Na svakom se seminaru može ostvariti najviše 20 ocjenskih bodova, dakle ukupno na 3 seminara 60 ocjenskih bodova.

## 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 (ocjenjuju se opisane aktivnosti studenata). Kroz sve oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata tijekom nastave treba ukupno skupiti barem 50% ocjenskih bodova da bi se moglo pristupiti ispitu. Također, student mora ispuniti minimalne uvjete za pristup ispitu. Na ispitu je moguće ostvariti maksimalno 40 bodova. Prag prolaznosti na završnom ispitu ne može biti manji od 50% uspješno riješenog ispita. Ispit se polaže kao usmena provjera znanja.

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
Seminari	30
<b>UKUPNO:</b>	30
<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. W. Rudin, Real and Complex Analysis, McGraw-Hill, New York, 1987.
2. Anton Deitmar: A First Course in Harmonic Analysis, 2nd edition, Springer, 2005
3. George Bachmann, Lawrence Narici, Edward Beckenstein: Fourier and Wavelet Analysis, Springer, New York, 2000

### 3.2. Dodatna literatura

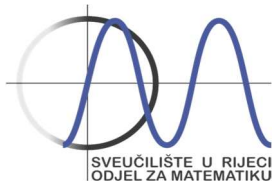
1. Allan Pinkus, Samy Zafrany, Fourier Series and Integral Transforms, Cambridge University Press, 1997.

## 4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

### 4.1. Pohađanje nastave

Studenti smiju izostati s najviše 30% predavanja i s najviše 30% vježbi te su dužni informirati se o nastavi s koje su izostali. Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave te korištenje mobitela za vrijeme nastave.

### 4.2. Način informiranja studenata



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
ODJEL ZA MATEMATIKU

Sveučilište u Rijeci • Odjel za matematiku

Radmile Matejčić 2 • 51 000 Rijeka • Hrvatska

T: (051) 584-650 • F: (051) 584-699

<http://www.math.uniri.hr> • e-adresa: math@math.uniri.hr

Svi relevantni podaci i obavijesti o kolegiju bit će objavljeni u okviru online kolegija. 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.

Prilikom izrade zadataka predviđenih planom i programom kolegija studenti se ne smiju služiti tuđim tekstom kao svojim. Svako neovlašteno preuzimanje tuđega teksta bez navođenja izvora smatra se intelektualnom krađom i podložno je sankcijama predviđenim važećim aktima! Uratke koje studenti budu slali putem sutava Merlin trebaju pripremiti prema uputi koju će dobiti na nastavi.

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

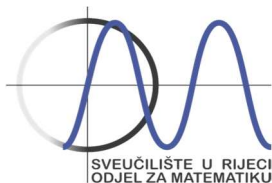
Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Odjela za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata iz ovog predmeta.

#### 4.5. Ispitni rokovi

<i>Ljetni</i>	17.06.2019. u 14:00 01.07.2019. u 14:00
<i>Izvanredni</i>	10.09.2019. u 14:00

### 5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2018/2019.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
20.3.2019.	8:15-9:45	P	Uvodno predavanje. Motivacija	Svi	O-335
20.3.2019.	10:00-10:45	S	Uvodni primjeri	Svi	O-335
22.3.2019.	10:15-12:45	P	Hilbertovi prostori	Svi	O-335
27.3.2019.	8:15-9:45	P	Ortonomirani skupovi. Trigonometrijski redovi	Svi	O-335
27.3.2019.	10:00-10:45	S	Ortonomirani skupovi. Trigonometrijski redovi	Svi	O-335
29.3.2019.	10:15-11:45	P	Banachovi prostori	Svi	O-335
29.3.2019.	12:00-12:45	S	Banachovi prostori	Svi	O-335
3.4.2019.	8:15-9:45	P	Fourierovi redovi	Svi	O-335
3.4.2019.	10:00-10:45	S	Banachovi prostori	Svi	O-335
10.4.2019.	8:15-9:45	P	Banach-Steinhausov teorem	Svi	O-335
10.4.2019.	10:00-10:45	S	Fourierovi redovi	Svi	O-335
17.4.2019.	8:15-9:45	P	Teorem o otvorenom preslikavanju	Svi	O-335
17.4.2019.	10:00-10:45	S	Konvergencija Fourierovih redova	Svi	O-335
24.4.2019.	8:15-9:45	P	Fourierova transformacija	Svi	O-335
24.4.2019.	10:00-10:45	S	Fourierova transformacija	Svi	O-335
8.5.2019.	8:15-9:45	P	Teorem o inverziji	Svi	O-335
8.5.2019.	10:00-10:45	S	Fourierova transformacija	Svi	O-335



15.5.2019.	8:15-9:45	P	Plancherelov teorem	Svi	O-335
15.5.2019.	10:00-10:45	S	Fourierova transformacija	Svi	O-335
22.5.2019.	8:15-9:45	P	Parsevalova formula	Svi	O-335
22.5.2019.	10:00-10:45	S	Plancherelov teorem. Parsevalova formula	Svi	O-335
29.5.2019.	8:15-9:45	P	Laplaceova transformacija	Svi	O-335
29.5.2019.	10:00-10:45	S	Laplaceova transformacija	Svi	O-335
5.6.2019.	8:15-9:45	P	Svojstva Laplaceove transformacije i primjene	Svi	O-335
5.6.2019.	10:00-10:45	S	Primjene Laplaceove transformacije	Svi	O-335
12.6.2019.	8:15-9:00	P	Još neke integralne transformacije	Svi	O-335
12.6.2019.	9:15-10:45	S	Još neke integralne transformacije	Svi	O-335

*Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.*

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