

Sveučilište u Rijeci  
ODJEL ZA INFORMATIKU  
Ulica Radmile Matejčić 2, Rijeka  
Akademska 2019./2020. godina

## OSNOVE DIGITALNE OBRADJE GOVORA I SLIKA

Studij: diplomski studij informatike, diplomski dvopredmetni studij informatike  
Godina i semestar: 1. godina, 2. semestar  
Web stranica predmeta: <http://www.inf.uniri.hr>, <https://moodle.srce.hr>  
ECTS bodovi: 6/3  
Nastavno opterećenje: 2 + 2/2+1

### **Nositelj predmeta:**

doc. dr. sc. Miran Pobar

e-mail: [mpobar@inf.uniri.hr](mailto:mpobar@inf.uniri.hr)

Ured: Radmile Matejčić 2, O-512

Vrijeme konzultacija: četvrtkom 10-12h te po dogovoru mailom

### **Asistent:**

doc. dr. sc. Miran Pobar

e-mail: [mpobar@inf.uniri.hr](mailto:mpobar@inf.uniri.hr)

Ured: Radmile Matejčić 2, O-512

Vrijeme konzultacija: četvrtkom 10-12h te po dogovoru mailom

## OSNOVE DIGITALNE OBRADE GOVORA I SLIKA

### Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)

Cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim postupcima digitalne obrade govora i slika i njihovom primjenom

### Korespondentnost i korelativnost programa

Dio sadržaja kolegija ima samostalnu primjenu, a dio čini smislenu cjelinu u korelaciji s kolegijima Komunikacija čovjek stroj i Inteligentni sustavi 1.

### Okvirni sadržaj predmeta

Klasifikacija signala. Matematički modeli signala. Fourierovi redovi. Stohastički signali. Korelacija. Kovarijanca. Ergodičnost. Stacionarnost. Spektar. Diskretna Fourierova transformacija. Uzorkovanje i digitalizacija signala. Digitalni filter. Postupak FFT i primjene. Obrada govornih i slikovnih signala. Transformacije slika. Poboljšanje i obnavljanje slika. Izlučivanje značajki slike. Segmentacija. Homomorfna analiza govornog signala, kepstar. Postupci određivanja osnovne frekvencije govora.

### Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, vježbe, samostalni zadaci, seminarski rad, konzultacije (kontakt u živo ili putem komunikacije podržane računalom: e-mail, forum)

### Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. R. C. Gonzales, R. E. Woods: Digital Image Processing, 3rd ed., Pearson Prentice Hall, 2008.
2. L.R. Rabiner, R. W. Schafer: Digital Processing of Speech Signals, Prentice Hall, 1st ed., 1978.

### Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. V. Oppenheim, R. W. Schafer, J. R. Buck: Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2nd ed., 1999.
2. S. K. Mitra: Digital Signal Processing: a Computer-Based Approach, McGraw-Hill Co. Inc., New York, 1998.

### Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Odjela za informatiku.

### Mogućnost izvođenja na stranom jeziku

Ne

---

R. BR.	OČEKIVANI ISHODI
1.	objasniti svojstva diskretnih signala i postupke uzorkovanja signala,
2.	koristiti postupke diskretne Fourierove transformacije i opisati njene primjene,
3.	opisati postupke spektralne analize signala,
4.	primijeniti postupke spektralne analize u obradi slikovnih i govornih signala.
5.	usvojiti pojmove iz područja digitalne obrade govora i slika
6.	samostalno izraditi projektni zadatak na odabranu temu iz područja digitalne obrade govora i slika

## AKTIVNOSTI I OCJENJIVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	1/0.5	1-5		Popisivanje studenata	0
Aktivnost na nastavi	1/0.5	1-5	2 grupe eksperimentalnih zadataka	Vrednovanje potpunosti i točnosti rješenja	30
Praktični rad	3/1	1-6	Izrada projekta	Vrednovanje kompleksnosti i točnosti projekta	40
Završni ispit	1	1-6	Elaboriranje projekta	Vrednovanje znanja o području	30
<b>UKUPNO</b>	<b>6/3</b>				<b>100</b>

## Obveze i vrednovanje studenata

## 1. Pohađanje nastave

Pohađanje nastave je obavezno i nastavnik vodi evidenciju pohađanja za svakoga studenta. Student treba prisustvovati na 70% ukupne nastave (predavanja i vježbe).

Predavanja se izvode u bloku od 2 sata prema tablici u nastavku.

Vježbe se izvode na računalima u bloku od 2 sata prema tablici u nastavku. Vježbe se izvode s odgovarajućom programskom podrškom (Matlab).

Osim prisustvovanja klasičnoj nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti sustav za učenje Merlin (<http://moodle.srce.hr/>)

Osim prisustvovanja klasičnoj nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti **sustav za učenje Merlin** (<https://moodle.srce.hr/>).

## 2. Aktivnost na nastavi

Tijekom semestra studenti će samostalno rješavati eksperimentalne zadatke vezane uz sadržaj predavanja i vježbi. Ovisno o potpunosti i točnosti rješenja moguće je skupiti maksimalno 30 bodova. Ova aktivnost nema prag prolaska.

## 3. Praktični rad

Tijekom semestra studenti samostalno izrađuju praktični rad na zadanu temu. Za svaki seminar će biti detaljno razrađene upute za izradu i kriteriji vrednovanja koje će studenti dobiti tijekom semestra. Studenti na ovoj aktivnosti trebaju ostvariti minimalno 50% bodova kako bi mogli pristupiti završnom/popravnom ispitu.

## Ocjena iz kolegija

## Završni ispit

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti najviše 70 ocjenskih bodova, a da bi mogli pristupiti završnom ispitu moraju ostvariti 50% i više bodova (minimalno 35).

Studenti koji su skupili najmanje 35 ocjenskih bodova, mogu pristupiti završnom ispitu na kojem predstavljaju izrađeni projekt.

Završni ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh.

Ukoliko je završni ispit prolazan, skupljeni bodovi će se pribrojati prethodnima i prema ukupnom rezultatu formirati će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa završnom ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta).

## Konačna ocjena

Donosi se na osnovu zbroja svih bodova prikupljenih tijekom izvođenja nastave prema sljedećoj skali:

A – 90% - 100%	(ekvivalent: izvrstan 5)
B – 75% - 89,9%	(ekvivalent: vrlo dobar 4)
C – 60% - 74,9%	(ekvivalent: dobar 3)
D – 50% - 59,9%	(ekvivalent: dovoljan 2)
F – 0% - 49,9%	(ekvivalent: nedovoljan 1)

## 6. Ispitni rokovi

Redoviti: 23.6.2020., 7.7.2020.

Izvanredni: 1.9.2020., 8.9.2020.

### RASPORED NASTAVE – ljetni (II) semestar ak. godine 2019./2020.

Nastava će se na predmetu odvijati u ljetnom semestru prema sljedećem rasporedu:

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	3.3.2020.	8:30	365	Uvodni sat, obveze studenata	P1	Miran Pobar
1.	3.3.2020.	10:15	365	Matlab, toolbox	V1	Miran Pobar
2.	10.3.2020.	8:30	365	Signali	P2	Miran Pobar
2.	10.3.2020.	10:15	365	Signali	V2	Miran Pobar
3.	17.3.2020.	8:30	365	Govorni signal	P3	Miran Pobar
3.	17.3.2020.	10:15	365	Govorni signal	V3	Miran Pobar
4.	24.3.2020.	8:30	365	Spektralne značajke signala govora Predstavljanje tema projekata	P4	Miran Pobar
4.	24.3.2020.	10:15	365	Spektralne značajke signala govora	V4	Miran Pobar
5.	31.3.2020.	8:30	365	Kepstar i osnovna frekvencija govora Zadavanje 1. grupe eksperimentalnih zadataka	P5	Miran Pobar
5.	31.3.2020.	10:15	365	Kepstar i osnovna frekvencija govora	V5	Miran Pobar
6.	7.4.2020.	8:30	365	Filtri	P6	Miran Pobar
6.	7.4.2020.	10:15	365	Analiza 1. grupe eksperimentalnih zadataka	V6	Miran Pobar
7.	14.4.2020.	8:30	365	Signali slike i primjena obrade slike	P7	Miran Pobar
7.	14.4.2020.	10:15	365	Signali slike i primjena obrade slike	V7	Miran Pobar
8.	21.4.2020.	8:30	365	Transformacije slike i filtri	P8	Miran Pobar
8.	21.4.2020.	10:15	365	Transformacije slike i filtri	V8	Miran Pobar
9.	28.4.2020.	8:30	365	Filtriranje u frekvencijskoj domeni	P9	Miran Pobar
9.	28.4.2020.	10:15	365	Filtriranje u frekvencijskoj domeni	V9	Miran Pobar
10.	5.5.2020.	8:30	365	Obrada slike u boji	P10	Miran Pobar
10.	5.5.2020.	10:15	365	Obrada slike u boji	V10	Miran Pobar
11.	12.5.2020.	8:30	365	Detekcija rubova na slici	P11	Miran Pobar
11.	12.5.2020.	10:15	365	Detekcija rubova na slici	V11	Miran Pobar
12.	19.5.2020.	8:30	365	Detekcija značajnih točaka slike	P12	Miran Pobar
12.	19.5.2020.	10:15	365	Detekcija značajnih točaka slike Zadavanje 2. grupe eksperimentalnih zadataka	V12	Miran Pobar
13.	26.5.2020.	8:30	365	Segmentacija slike	P13	Miran Pobar
13.	26.5.2020.	10:15	365	Rad na projektom zadatku	V13	Miran Pobar
14.	2.6.2020.	8:30	365	Algoritmi za segmentaciju slike	P14	Miran Pobar
14.	2.6.2020.	10:15	365	Analiza 2. grupe eksperimentalnih zadataka	V14	Miran Pobar
15.	9.6.2020.	8:30	365	Predstavljanje projekata	P15	Miran Pobar
15.	9.6.2020.	10:15	365	Predstavljanje projekata	V15	Miran Pobar

P – predavanja  
V – vježbe