

Sveučilište u Rijeci  
ODJEL ZA INFORMATIKU  
Radmile Matejčić 2, Rijeka  
Akademska 2018./2019. godina

## OSNOVE DIGITALNE OBRADE GOVORA I SLIKA

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

### **Nositelji predmeta:**

prof. dr. sc. Ivo Ipšić  
e-mail: [ivoi@inf.uniri.hr](mailto:ivoi@inf.uniri.hr)  
Ured: Radmile Matejčić 2, O-514  
Vrijeme konzultacija:

### **Asistenti:**

doc. dr. sc. Miran Pobar  
e-mail: [mpobar@inf.uniri.hr](mailto:mpobar@inf.uniri.hr)  
Ured: Radmile Matejčić 2, O-521  
Vrijeme konzultacija: četvrtkom 10-12h te po dogovoru mailom

## OSNOVE DIGITALNE OBRADJE 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. Kovarianca. 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	BODOV I 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/>)

**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.

**4. Ocjena iz kolegija****Završni ispit**

Na prethodno opisani način (pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, praktični rad) studenti mogu skupiti najviše 70 ocjenskih bodova.

Studenti koji su skupili najmanje 35 ocjenskih bodova kontinuiranim radom na nastavnim aktivnostima (od maksimalno 70 raspoloživih), mogu pristupiti završnom ispitu na kojem predstavljaju izrađeni projekt. Završni ispit nosi udio od maksimalno 30 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 formirat će se pripadajuća ocjena.

**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)

## 5. Ispitni rokovi

Redoviti:

27.6.2019.

11.7.2019.

Izvanredni:

6.9.2019.

13.9.2019.

## RASPORED NASTAVE – ljetni (II) semestar ak. godine 2018./2019.

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

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1	5.3.2019.	8:15	359	Uvodni sat, obveze studenata	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	5.3.2019.	10:15	359	Matlab, toolbox	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
2	12.3.2019.	8:15	359	Signali	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	12.3.2019.	10:15	359	Signali	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
3	19.3.2019.	8:15	359	Govorni signal	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	19.3.2019.	10:15	online	Govorni signal	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
4	26.3.2019.	8:15	359	Spektralne značajke signala govora Predstavljanje tema projekata	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	26.3.2019.	10:15	359	Spektralne značajke signala govora	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
5	2.4.2019.	8:15	359	Kepstar i osnovna frekvencija govora Zadavanje 1. grupe eksperimentalnih zadataka	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	2.4.2019.	10:15	359	Kepstar i osnovna frekvencija govora	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
6	9.4.2019.		Online	Filtri	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	9.4.2019.		Online	Analiza 1. grupe eksperimentalnih zadataka	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
7	16.4.2019.	8:15	359	Signali slike i primjena obrade slike	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	16.4.2019.	10:15	359	Signali slike i primjena obrade slike	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
8	23.4.2019.	8:15	359	Transformacije slike i filtri	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	23.4.2019.	10:15	359	Transformacije slike i filtri	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
9	30.4.2019.	8:15	359	Filtriranje u frekvencijskoj domeni	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	30.4.2019.		Online	Filtriranje u frekvencijskoj domeni	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
10	7.5.2019.	8:15	359	Obrada slike u boji	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	7.5.2019.	10:15	359	Obrada slike u boji	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
11	14.5.2019.	8:15	359	Detekcija rubova na slici	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	14.5.2019.	10:15	359	Detekcija rubova na slici	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
12	21.5.2019.	8:15	359	Detekcija značajnih točaka slike	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	21.5.2019.	10:15	359	Detekcija značajnih točaka slike Zadavanje 2. grupe eksperimentalnih zadataka	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
13	28.5.2019.	8:15	359	Segmentacija slike	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	28.5.2019.	10:15	359	Rad na projektom zadatku	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
14	4.6.2019.	8:15	359	Algoritmi za segmentaciju slike	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	4.6.2019.	10:15	359	Analiza 2. grupe eksperimentalnih zadataka	V	doc. dr. sc. Miran Pobar
15	11.6.2019.	8:15	359	Predstavljanje projekata	P	doc. dr. sc. Miran Pobar
	11.6.2019.	10:15	359	Predstavljanje projekata	V	doc. dr. sc. Miran Pobar

P – predavanja

V – vježbe

Napomena: Nastavnici zadržavaju pravo izmjene rasporeda nastave.