

<b>Nositelj kolegija</b>	Ante Javor, naslovni pred.					
<b>Naziv kolegija</b>	Računalni vid					
<b>Studijski program</b>	Stručni prijediplomski studij Računarstvo					
<b>Status kolegija</b>	Izborni					
<b>Godina</b>	3.	<b>Semestar</b>	6.			
<b>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</b>	<b>ECTS koeficijent opterećenja studenata</b>	<b>4</b>				
	<b>Broj sati (P+V+S)</b>	20 + 25 + 0	P	V		S
			20	AV	LV	0
			0	25	0	
<b>OPIS KOLEGIJA</b>						
<b>Ciljevi kolegija</b>						
Cilj predmeta jest izraditi programsko rješenje za interpretaciju i analizu podataka s digitalnih slika primjenom algoritmima računalnoga vida.						
<b>Uvjeti za upis kolegija</b>						
Prethodno upisan kolegij Uvod u programiranje.						
<b>Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>						
<b>Skupovi ishoda učenja</b>		<b>Ishodi učenja</b>				
<b>SIU1</b>	Osnove obrade slike i računalnog vida	<b>I1</b>	Razlikovati metode za upravljanje digitalnom slikom, formatima i modelom kamere.			
		<b>I2</b>	Primijeniti osnovne algoritme i operacije za obradu digitalne slike.			
		<b>I3</b>	Primijeniti osnovne algoritme za analizu slike iz područja računalnog vida.			
		<b>I4</b>	Analizirati programska rješenja zasnovana na algoritmima obrade slike i računalnog vida.			
		<b>I5</b>	Implementirati programsko rješenje zasnovano na algoritmima obrade slike i računalnog vida.			
<b>Sadržaj kolegija</b>						
<p><b>1. Uvod (Ishod I1)</b> Fizika vida. Uvod u računarski vid. Pregled softverske podrške za analizu slike (Tensorflow, PyTorch, OpenCV). Prikaz slike u računalu.</p> <p><b>2. Kamera i akvizicija (Ishod I1, I2)</b> Pregled hardverske podrške za akviziciju slike. Tipovi kamera. Komunikacijski protokoli za prijenos slike. Osvjetljenje. Parametri slike prilikom akvizicije. Matematički model kamere. Kalibracija kamere.</p> <p><b>3. Obrada slike (Ishod I2)</b> Regija interesa. Osnovni operatori na slici. Rotiranje slike. Zrcaljenje slike. Deformacija slike. Filtriranje slike. Zaglađivanje slike. Značajke slike.</p> <p><b>4. Analiza slike (Ishod I3, I4)</b> Morfološka obrada slike. Izdvajanje rubova. Detekcija oblika. Histogrami. Detekcija lica.</p> <p><b>5. OpenCV (Ishod I2, I3, I5)</b></p>						

Pregled OpenCV biblioteke za predobradu i analizu slike. Akvizicija slike. Obrada i analiza slike. Primjeri iz prakse.

#### 6. Napredne aplikacije i primjena (Ishod I4, I5)

Robotski vid. Dobivanje dubinske slike iz jedne kamere. Dobivanje dubinske slike iz dvije kamere (stereo vid). OCR. Detekcija objekata. Klasifikacija slika.

<b>Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorij
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> ostalo: obrnuta učionica

#### Obveze studenata

- **Prisutnost na 70% laboratorijskih vježbi za redovite studente**
- **Prisutnost na 50% laboratorijskih vježbi za izvanredne studente**
- **Izrada projektnog zadatka**

#### Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	x	Esej		Istraživanje	
Projekt	x	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

#### Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

##### Kontinuirana provjera:

SIU	Ishodi	Projektni zadatak	Usmeni	Prag	Max
SIU1	I1	16 %		8 %	16 %
	I2	16 %		8 %	16 %
	I3	16 %		8 %	16 %
	I4	16 %		8 %	16 %
	I5	16 %		8 %	16 %
			20 %	10 %	20 %
	Ukupno	80 %	20 %	50 %	100 %

Usmenom ispitu student pristupa ako je ostvario definirane pragove za svaki ishod učenja. Na usmenom ispitu student mora ostvariti definirani prag, a u suprotnom na sljedećem ispitnom roku pristupa samo

usmenom ispitu (osim u slučaju 4. ili 8. izlaska na ispit – tada mu se resetiraju ostvareni bodovi po ishodima učenja). Ostvareni bodovi na položenim ishodima učenja brišu se godinu dana nakon početka semestra u kojem se kolegij izvodi

**Ispitni rok:**

SIU	Ishodi	Projektni zadatak	Usmeni	Prag	Max
SIU1	I1	16 %		8 %	16 %
	I2	16 %		8 %	16 %
	I3	16 %		8 %	16 %
	I4	16 %		8 %	16 %
	I5	16 %		8 %	16 %
			20 %	10 %	20 %
	Ukupno	80 %	20 %	50 %	100 %

Usmenom ispitu student pristupa ako je ostvario definirane pragove za svaki ishod učenja. Na usmenom ispitu student mora ostvariti definirani prag, a u suprotnom na sljedećem ispitnom roku pristupa samo usmenom ispitu (osim u slučaju 4. ili 8. izlaska na ispit – tada mu se resetiraju ostvareni bodovi po ishodima učenja). Ostvareni bodovi na položenim ishodima učenja brišu se godinu dana nakon početka semestra u kojem se kolegij izvodi

**Ocjenjivanje kolegija:**

Temeljem sume svih ostvarenih bodova na kolegiju, ocjena se definira sukladno sljedećoj tablici:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00 – 49,99	nedovoljan (1)
50,00 – 59,99	dovoljan (2)
60,00 – 74,99	dobar (3)
75,00 – 89,99	vrlo dobar (4)
90,00 – 100,00	izvrstan (5)

**Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
--------	-----------------	----------------

Ante Javor: Prezentacije predavanja i vježbi s predmeta Računalni vid, dostupno na sustavu za e-učenje Merlinu	online	70
<b>Dopunska literatura</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rafael C. Gonzales, Richard E. Woods, Digital image processing, Person, 2017 4. izdanje.</li> <li>• Richard Szelinski, Computer Vision: Algorithms and Application, Springer, 2021</li> </ul>		
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
<p>Provođenje studentskih anketa i evaluacija podataka prema rezultatima Povjerenstva za provođenje studentske ankete.</p> <p>Analiza indikatora kvalitete koja analizira studiranje studenata, prolaznost na ispitima, zaposlenost završenih studenata i druge pokazatelje kvalitete.</p> <p>Redovito ažuriranje i osuvremenjivanje kolegija.</p>		