

## SYLLABUS

**1. Puni naziv nastavnog predmeta:**

Robotika i mašinska vizija

**2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:****3. Ciklus studija:**

1

**4. Bodovna vrijednost ECTS:**

6

**5. Status nastavnog predmeta:** Obavezni  Izborni**6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:**

Linearni sistemi automatskog upravljanja I

**7. Ograničenja pristupa:****8. Trajanje / semestar:**

1

8

**9. Sedmični broj kontakt sati:**

9.1. Predavanja:

3

9.2. Auditorne vježbe:

1

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

1

**10. Fakultet:**

Fakultet elektrotehnike

**11. Odsjek / Studijski program:**

Elektrotehnika i računarstvo

**12. Odgovorni nastavnik:**

dr.sc. Naser Prljaja, red.prof.

**13. E-mail nastavnika:**

naser.prljaja@untz.ba

**14. Web stranica:**

--

**15. Ciljevi nastavnog predmeta:**

Cilj kursa je predstavljanje industrijske robotike, mašinske i robotske vizije.

**16. Ishodi učenja:**

Student treba da ovlada problematikom industrijskih robota. Treba da bude osposobljen za učešće u razvoju upravljačkog, pogonskog i senzorskog sistema savremenih robota, kao i za industrijsku aplikaciju istih (programiranje robotskih zadataka). Takođe treba da ovladaju primjenom vizualnih senzora u robotskim aplikacijama.

**17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:**

Uvod u robotiku. Položaj i orijentacija krutog tijela. Homogene koordinate i homogene matrice transformacije. Konvencija Danavit-Hartenberga. Direktna i inverzna kinematika industrijskih manipulacionih robota. Dinamičko modeliranje industrijskih manipulacionih robota. Pogoni manipulacionih robota. Planiranje kretanja. Planiranje trajektorija. Upravljanje kretanjem, decentralizovani i centralizovani pristupi. Upravljanje silom. Robotski senzori. Masinska i robotska vizija. Digitalizirana slika i njene karakteristike. Diskretne linearne transformacije slike (DFT, DCT, Karhunen-Leve transformacija, Harova transformacija, Wavelet transformacija). Geometrijske transformacije slike. Poboljšanje kvaliteta digitalne slike, linearni filtri, nelinearni filtri. Restauracija slike. Detektori ivica i kornera. Segmentacija slike, segmentacija slike bazirana na pragu osvjtljenja (threshold), segmentacije bazirane na ivicama i regionima. Analiza binarnih slika. Matematička morfologija. Deskriptori i reprezentacija oblika. Osnovni elementi prepoznavanje objekata (uzoraka), statističko prepoznavanje oblika, sintaktičko prepoznavanje oblika. Analiza slike u boji. 3D vizija. Robotski kontroleri: hardverska i softverska arhitektura. Programiranje industrijskih robota. Analiza slučaja.

**18. Metode učenja:**

Predavanja, vježbe uz primjenu naprednih softverskih paketa, te samostalni radovi studenata na rješavanju navedenih problema.

**19. Objašnjenje o provjeri znanja:**

Ispit se polaže pismeno i usmeno. Pismeni ispit je kombinacija teoretskih pitanja i računskih primjera radenih na predavanjima i na auditornim vježbama. Završni ispit je usmeni ispit koji se sastoji od diskusije seminarskog rada i teoretskih pitanja.

**20. Težinski faktor provjere:**

Pismeni ispit (dva parcijalna) 50% i usmeni (završni) ispit 50%

**21. Osnovna literatura:**

Jasmin Velagić, Analiza i upravljanje robotskim manipulatorima, Univerzitetska knjiga Mostar, 2008  
B. Siciliano, L. Sciavicco, L. Villani, G. Oriolo, Robotics, Springer, 2010  
Miodrag Popović, Digitalna obrada slike, Akademska misao, Beograd, 2006

**22. Internet web reference:****23. U primjeni od akademske godine:**

2016/2017

**24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:**

04.04.2016