



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	OSNOVE ROBOTIKE
Šifra kolegija u ISVU-u:	177989
Nositelj kolegija	Denis Kotarski, v. pred.
Suradnici na kolegiju:	Marko Pranjić, asistent
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Prijediplomski stručni studij Mehatronika
ECTS bodovi:	5
Semestar izvođenja kolegija:	V
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Nema
Ciljevi kolegija:	Programom kolegija student usvaja znanja i vještine za rješavanje zadataka iz područja robotike. U okviru predavanja i vježbi student se upoznaje s interdisciplinarnim pristupom rješavanja problema i primjene teorijskih znanja. Nastava putem laboratorijskih vježbi uključuje samostalni i rad u grupama na praktičnim primjerima sastavljanja, programiranja i testiranja robotskih sustava.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	30	80% prisustva na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	20	80% prisustva na auditornim vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):	10	80% prisustva na auditornim vježbama
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	60	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kolokvij 1	Kolokvij 2	Prezentacija	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Klasificirati robote, definirati sustav robota.	10%			10%	5%	Do kraja ak. godine
Ishod 2	Razlikovati sastavne elemente sustava robota i njihove funkcije.	20%			20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 3	Opisati tipove mehanizama i principe rada industrijskih i mobilnih robota.	10%	10%		20%	10%	Do kraja ak. godine
Ishod 4	Kreirati modele kinematike i dinamike robota, simulirati ponašanje robota te planirati gibanje robota u svrhu automatizacije procesa.		30%		30%	15%	Do kraja ak. godine
Ishod 5	Odabrati i povezati senzore, aktuatori, mikroracunala i popratnu opremu robotskog sustava.		10%	10%	20%	10%	Do kraja ak. godine
Ukupno % ocjenskih bodova		40	50	10	100	50	
Udio u ECTS		2	2,5	0,5	5		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku



SYLLABUS KOLEGIJA

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Klasificirati robote, definirati sustav robota.	10%		10%	7,5%
Ishod 2	Razlikovati sastavne elemente sustava robota i njihove funkcije.	10%	10%	20%	7,5%
Ishod 3	Opisati tipove mehanizama i principe rada industrijskih i mobilnih robota.	20%		20%	10%
Ishod 4	Kreirati modele kinematike i dinamike robota, simulirati ponašanje robota te planirati gibanje robota u svrhu automatizacije procesa.	20%	10%	30%	10%
Ishod 5	Odabrati i povezati senzore, aktuator, mikroročunala i popratnu opremu robotskog sustava.	10%	10%	20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		70	30	100	50
Udio u ECTS		3,5	1,5	5	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Uvodno predavanje – osnovni pojmovi, definicije, primjene robota, razvojni trendovi.	I1	Primjene robota: tipični primjeri.	I1
2.	Klasifikacija robota, definiranje sustava robota te ključnih elemenata i podsustava robota.	I1, I2	Prikaz rada različitih klasa robota.	I1, I2
3.	Upravljački i senzorski elementi robotskog sustava.	I2	Integracija inercijskih senzora u upravljački podsustav.	I2
4.	Pogonski i energetske elementi robotskog sustava.	I2	Paralelni mehanizam robotske prihvatnice s elektromotornim servo pogonom.	I2, I3
5.	Industrijski roboti, konfiguracije (strukture). Translacijski i rotacijski mehanizmi - stupnjevi slobode gibanja.	I3	Prikaz rada minimalnih konfiguracija (TTT, TRR, RRR) industrijskih robota.	I2, I3
6.	Kinematika industrijskih robota. Direktni i inverzni kinematički problem.	I4	Upravljanje revolutnom konfiguracijom s četiri stupnja slobode gibanja.	I3, I5
7.	Modeliranje kinematike i dinamike minimalnih konfiguracija.	I3, I4	Modeliranje kinematike i dinamike i simulacije ponašanja tipičnih konfiguracija.	I3, I4
8.	Vrednovanje ishoda učenja 1, 2	I1, I2	Vrednovanje ishoda učenja 3	I3
9.	Mobilni roboti, lokomocija kopnenih i zračnih robota.	I3	Implementacija upravljanja kopnenim mobilnim robotom s diferencijalnom konfiguracijom pogona.	I5
10.	Matematički opis konfiguracija kopnenih mobilnih robota. Neholonomski i holonomski mobilni roboti.	I4	Estimacija stanja robota. Mapiranje i lokalizacija (SLAM) kopnenih mobilnih robota.	I5
11.	Zračni roboti - klasifikacija i pristupi modeliranju kinematike i dinamike.	I4	Izvod jednadžbi gibanja bespilotne letjelice korištenjem Newton-Eulrove metode.	I4
12.	Modeliranje dinamike višerotorskih bespilotnih letjelica.	I4	Simulacije ponašanja višerotorske letjelice: tipične misije.	I4



SYLLABUS KOLEGIJA

13.	Planiranje gibanja robota.	I4	Upravljanje pozicijom višerotorske letjelice u strukturiranom okruženju.	I4
14.	Heterogeni robotski sustavi, automatiziranje procesa.	I4, I5	Povezivanje komponenti, kalibracija i testiranje performansi tipičnog robotskog sustava.	I5
15.	Vrednovanje ishoda učenja 3, 4	I3, I4	Vrednovanje ishoda učenja 5	I5

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna literatura:

1. Kovačić, Z. i drugi.: Osnove robotike, Graphis, 2002.
2. Petrović, I.: Mobilna robotika, predavanja FER – Zagreb, 2016
3. Šurina, T. i drugi.: Industrijski roboti, Školska knjiga, Zagreb, 1990

Dopunska literatura:

1. Siegwart, R. et al.: Introduction to Autonomous Mobile Robots, The MIT Press, second edition, 2011.