

## **Okrugli stol „Razvoj i primjena robotike u Hrvatskoj“**

### **Perspektive razvoja i primjene zračne robotike u Hrvatskoj**

Prof. dr. sc. Stjepan Bogdan

#### **Sažetak**

Predavanjem će se predstaviti pregled trenutnog stanje zračne robotike u svijetu i Hrvatskoj s posebnim naglaskom na primjenu zračne robotike (bespilotnih letjelica) u civilnim aplikacijama. Predstaviti će se trenutni pokazatelji tržišta bespilotnih letjelica u svijetu, skupa s predviđanjima razvoja u sljedećih 10 godina. Na kraju će se dati pregled istraživačkih potencijala u području zračne robotike u Hrvatskoj.

#### **Kratki životopis**

**Prof. dr. sc. Stjepan Bogdan** diplomirao je 1990., magistrirao 1993. i doktorirao 1999. godine na FER-u. Bavi se robotikom i autonomnim sustavima. Društvo sveučilišnih nastavnika dodijelilo mu je 2000. godine nagradu za ostvarene znanstvene rezultate, a 2013. g. FER mu dodjeljuje nagradu za Znanost. Sveučilište u Zagrebu dodijelilo mu je nagradu Fran Bošnjaković u 2015. g. Školsku godinu 1996/97. proveo je kao Fulbrightov stipendist u SAD-u. Objavio je 4 knjige, 8 poglavlja u knjigama, 33 rada u časopisima i 130 radova u zbornicima skupova. Održao je više pozvanih predavanja u SAD-u i Kini. Vodi i sudjeluje u radu znanstvenih i stručnih projekata od kojih su najznačajniji projekti EC-SAFEMOBIL, ACROSS, ASSISI, subCULTron, MORUS i EuRoC. Bio je mentorom 190 studenata (9 od njih nagrađeno je Rektorovom nagradom). Član je strukovnih društava KoREMA i IEEE. Bio je predsjednik, član i trenutno je član programskih odbora znanstvenih skupova. Urednik je više međunarodnih znanstvenih časopisa. Predstojnik je Zavoda za automatiku i računalno inženjerstvo FER-a (2016.- ).

### **Osvrt na primjenu industrijske robotike u Hrvatskoj**

Sergio Galošić, dipl. ing.

#### **Sažetak**

Kroz prezentaciju će se dati kratki osvrt na transformaciju tvrtke Klimaoprema d.d. tijekom perioda od 40 godina, od male lokale proizvodnje, sa svega nekoliko zaposlenih, do jednog od ključnih čimbenika na svjetskom tržištu HVAC opreme i tehnologija sterilnih prostora sa danas ukupno 380 zaposlenika. Naglasak je na automatizaciji i robotizaciji proizvodnih procesa sa ciljem optimizacije troškova i postizanja konkurentnosti na svjetskom tržištu i globalnom pozicioniranju. Također, prezentacija će se osvrnuti na buduće planove unaprjeđenja proizvodnje i ulaganje u ljudske potencijale kako bi tvrtka mogla odgovoriti izazovima nove industrijske revolucije.

#### **Kratki životopis**

**Sergio Galošić, dipl. ing.** diplomirao je na studiju strojarstva Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu. Svoj radni vijek započeo je u INETEC-Institutu za nuklearnu tehnologiju, jednoj od vodećih tvrtki u svijetu na području razvoja novih tehnologija za ispitivanje vitalnih komponenti nuklearnih elektrana nerazornim metodama u odjelu za razvoj i istraživanje na području razvoja robotskih sustava. Tijekom tog perioda vodio je više razvojnih projekata na području robotike te koordinirao multidisciplinarne timove čiji zadatak je bio

razvoj visoko sofisticiranih robotskih sustava. Godine 2012. preuzima funkciju direktora koju obnaša sljedeće četiri godine. 2016. godine prelazi u tvrtku Klimaoprema d.d. na poziciju predsjednika uprave. Klimaoprema d.d. je vodeća tvrtka u regiji i šire za razvoj i proizvodnju HVAC opreme, čistih prostora kao i pametnih sustava upravljanja. Klimaoprema d.d. danas zapošljava 380 vrhunskih stručnjaka, inženjera i projektanata na dvije lokacije, u Samoboru i Novoj Gradiški te raspolaže sa 15.000 m<sup>2</sup> proizvodno-skladišnih i uredskih prostora.

Sudjelovao je na brojnim stručnim konferencijama diljem svijeta kao predavač te je bio koautor brojnih stručnih radova na temu primjena robotike u području ne razornih ispitivanja primarnih komponenti nuklearnih postrojenja. Također je sudjelovao i na Microsoft Windays-ima kao pozivni predavač.

### **Edukacija u području robotike**

Prof. dr. sc. Zdenko Kovačić

#### **Sažetak**

Obrazovni sustav koji uključuje sadržaje iz područja STEM-a pretpostavka je uspješnog razvoja ekonomije i društva. Robotika je znanstvena tehnička disciplina koja objedinjuje znanja iz strojarstva, elektrotehnike, računarstva i treba dodatna znanja iz prirodnih, društvenih i ostalih znanosti te kao takva predstavlja snažan magnet za učenike osnovnih i srednjih škola omogućavajući njihovu kreativnost i volju za učenjem uz visok stupanj motivacije. U Hrvatskoj ne postoji sustavno rješenje za uvođenje robotike na razini cijelog obrazovnog sustava, ali postoji snažan pokret popularizacije robotike u okviru izbornih (dodatnih) aktivnosti učenika. Cilj je stvoriti obrazovni okvir koji će robotiku iskoristiti kao lokomotivu za kvalitetno svladavanje znanja iz cjelokupnog područja tehničkog obrazovanja.

#### **Kratki životopis**

**Prof. dr. sc. Zdenko Kovačić** (1958.) redoviti je profesor u trajnom zvanju na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Voditelj je *Laboratorija za robotiku i inteligentne sustave upravljanja*. Bavi se robotikom i automatikom i vodio je skoro 40 uspješno završenih međunarodnih i domaćih razvojno-istraživačkih projekata. Bio je mentorom gotovo 200 studenata. Autor je i koautor dviju znanstvenih monografija, sveučilišnog udžbenika, i većeg broja znanstvenih radova. Dobio je nagradu "Fran Bošnjaković" Sveučilišta u Zagrebu za 2013. godinu. Bio je predsjednik Hrvatskog društva za robotiku i prvi predsjednik Hrvatskog robotičkog saveza. Član je stručnih udruga (IEEE, KoREMA, HDR). Član je nekoliko uredništava časopisa, recenzent brojnih radova te je bio predsjednik i član programskih odbora na međunarodnim skupovima.

### **Perspektive razvoja i primjene podvodne robotike u Hrvatskoj**

Izv. prof. dr. sc. Nikola Mišković

#### **Sažetak**

Oko 70% Zemlje je prekriveno vodom i stoga nepristupačno za istraživanje. Posljedica toga je da znamo više o površini Mjeseca i Marsa nego što znamo o vlastitom planetu. Kako bi se izbjegla izravna prisutnost čovjeka u podmorju, a opet omogućio nadzor i istraživanje pomorskog okruženja, uspješno se koriste bespilotna plovila koja igraju veliku ulogu u područjima primjena kao što su morska biologija (istraživanje i očuvanje morskih vrsta i staništa), morska ekologija (detekcija zagađenja i invazivnih vrsta), podvodna arheologija

(mapiranje i očuvanje podvodne kulturne baštine), akvakultura (održavanje ribogojilišta), pomorska sigurnost (nadzor pomorskih granica), offshore industrija (udaljeno održavanje i popravak morske infrastrukture), i mnogim drugima. U ovom predavanju će naglasak biti stavljen na neke od najmodernijih primjena autonomnih bespilotnih plovila u svrhu istraživanja mora, kroz iskustvo stečeno u Laboratoriju za podvodne sustave i tehnologije na FER-u.

### **Kratki životopis**

**Izv. prof. dr. sc. Nikola Mišković** (rođen 1982. godine) doktorirao je na Sveučilištu u Zagrebu Fakultetu elektrotehnike i računarstva (FER) 2010. godine gdje radi kao izvanredni profesor. Voditelj je Centra za potporu istraživanju na FER-u. Osnovno područje istraživanja mu je pomorska robotika. Sudjelovao je na 14 europskih projekata (H2020, FP7, DG-ECHO, INTERREG), 4 Office of Naval Research Global (ONR-G) projekta, 2 NATO projekta, te 7 nacionalnih projekata. Od toga je koordinirao 7 projekata (2 H2020, 1 FP7, 2 ONR-G, 1 HRZZ projekt i 1 BICRO projekt). Objavio je više od 70 radova u časopisima i zbornicima konferencija u području navigacije, vođenje i upravljanja, te kooperativnog upravljanja u pomorskoj robotici. Godine 2013. primio je nagradu Hrvatske akademije tehničkih znanosti "Vera Johanides" mladom znanstveniku za uspjehe u području istraživanja, te je nagrađen godišnjom Državnom nagradom za znanost za 2015. godinu.

### **Autonomni i kooperativni robotski sustavi**

Prof. dr. sc. Ivan Petrović

### **Sažetak**

Posljednjih nekoliko desetljeća robotika je glavna tehnologija kojom se postiže visoka produktivnost i industrijska konkurentnost. U novije vrijeme robotika se intenzivno širi izvan industrijskih primjena i postaje sve bliža ljudima. Glavni robotički izazovi u nadolazećem desetljeću vezani su uz razvoj robotskih sustava koji imaju sposobnost autonomnog izvršavanja složenih zadataka i koji mogu sigurno surađivati s ljudima u nestrukturiranim okruženjima.. Takvi će roboti preobraziti našu svakodnevicu i industrijske procese. U predavanju će posebno biti prikazane inicijative i aktivnosti na području istraživanja autonomnih i kooperativnih robotskih sustava u Republici Hrvatskoj te mogućnosti njihove primjene za unaprjeđenje hrvatskoga gospodarstva.

### **Kratki životopis**

**Prof. dr. sc. Ivan Petrović** redoviti je profesor u trajnome zvanju na FER-u. U svome se znanstvenome radu bavio širokim spektrom problema vezanih uz istraživanje i razvoj teorije automatskog upravljanja i estimacije te njezine primjene za upravljanje složenim tehničkim sustavima, posebice autonomnim mobilnim robotima i vozilima. Objavio je više od 50 znanstvenih radova u časopisima i više od 180 znanstvenih radova u zbornicima skupova. Vodio je više od 30 domaćih i 20 međunarodnih znanstvenih projekata. Nadalje, suvoditelj je *Znanstvenog centra izvrsnosti za znanost o podatcima i kooperativne sustave*. Aktivni je član više domaćih i međunarodnih udruga te je predsjednik tehničkog odbora za robotiku međunarodne udruge IFAC i glavni urednik časopisa *Automatika*. Dobitnik je većeg broja nagrada, među kojima i Državne nagrade za znanost (2011.). Vršitelj je dužnosti voditelja Instituta za robotiku ICENT-a.