

Summer school of robotics, electronics and computerised laboratory

Poletna šola robotike, elektronike in računalniško podprtega laboratorija

Poletno šolo smo pripravili v okviru EU projekta [InFiRo](#), v soorganizaciji Zveze za tehnično kulturo (ZOTKS) in Društva za razvoj tehniškega izobraževanja (DRTI). Potekala bo v hotelu GIRANDELLA v Rabcu, Hrvaška, od 24. 6. do 30. 6. 2012. Namenjena je udeležencem iz Slovenije in Hrvaške od 12. do 17. leta starosti ne glede na to, ali so popolni začetniki ali pa imajo na tem področju že nekaj izkušenj. Udeleženci izbirajo med štirimi delavnicami, ki se bodo izvajale v prostorih hotela. Vsako delovno mesto za največ dva udeleženca bo opremljeno z računalnikom in pripomočki potrebnimi za vsako od delavnic. Za delo v vsaki delavnici bosta skrbela dva mentorja in koordinator vseh delavnic. Prvi dan se delavnice začnejo v popoldanskem času z seznanitvijo udeležencev z načinom dela. Naslednje dneve se delo v delavnicah začne po zajtrku, prekine s kosilom in nadaljuje po kosilu do 16 ure. Pozno popoldanski in večerni čas je namenjen sprostitvi, športnim aktivnostim, izletom in družabnim igram. Program poletne šole vsebuje tudi obisk bližnjega podjetja, ki temelji na zahtevnejših sodobnih tehnologijah. Zadnji dan je namenjen predstavitvi dosežkov udeležencev.

Prva polovica časa izvajanja delavnice je namenjena vodeni predstavitvi temeljnih vsebin, ki temelji na praktičnem delu, sestavljanju in preskušanju vezij, senzorjev, mehanizmov, modelov, itd. V drugi polovici delavnice udeleženci načrtujejo, izvedejo, testirajo in dokumentirajo svoj lasten projekt.

Po delavnici na osnovi poročil udeležencev nastane zbornik, v katerem so zbrani opisi vseh projektov in utrinki s poletne šole. Vsak udeleženec po poletni šoli dobi DVD z zbornikom, fotografijami, video posnetki, dokumentacijo vseh projektov, itd.

Neformalen način pridobivanja znanja na poletni šoli je pomemben iz več razlogov. Vsebina vseh delavnic spada med visoke tehnologije, ki se hitro razvijajo. Prav zato udeleženci preko aktivnih oblik dela pridobijo metode dela pomembne za vseživljenjsko učenje. Zaradi samostojne izvedbe projektov načrtovanih na osnovi lastnih idej in predlogov pridobijo na samopodobi, kar lahko pomembno prispeva k trajnostnemu razvoju.

Poletna šola je izpeljana na osnovi izkušenj poletne šole elektronike in robotike v Sloveniji. Video posnetek je objavljen na YouTube, zborniki pa so dosegljivi na spletni strani Društva za razvoj tehniškega izobraževanja (DRTI).

http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=Pvj6ogxpAEw#!

<http://drti.si/izobrazevanje.html>

Splošni cilji poletne šole

- Seznaniti udeležence z vsebinami delavnice preko problemsko zastavljenih nalog, učenja na osnovi praktičnega dela in izbranih eksperimentalnih vaj,
- spodbujati udeležence pri osvajanju in povezovanju znanj s področja tehnike in tehnologije, naravoslovja in matematike,
- predstaviti in naučiti udeležence, kako pridobiti teoretično znanje, potrebno za izpeljavo problemsko zastavljenih ciljev,
- pomagati udeležencem pri razvoju in izvedbi zastavljenih ciljev, preko ciljno in problemsko naravnane didaktičnega modela ponuditi tako temeljna znanja kot praktične izkušnje in spretnosti relevantne za izbrano tehniško področje,

- spodbujati udeležence k načrtovanju, razvijanju in izvedbi lastnih projektnih idej samostojno ali v skupini,
- pripraviti udeležence na predstavitev lastnih projektnih dosežkov v pisni in govorni obliki,
- predstaviti udeležencem možnosti, ki jih področje ponuja v povezavi z možnimi nadaljnjimi izobraževalnimi programi na področju tehnike ter kasneje poklicnimi potmi,
- pripomoči k razvoju posameznika (udeleženca) in njegovih idej ter potencialov in jim tako pomagati k oblikovanju njihove samopodobe v smislu ustvarjalnosti,
- posvetiti se posamezniku glede na njegova predznanja, spretnosti, osebne interese.

Delavnica robotike

Delavnica združuje vsebine računalniškega programiranja, konstruiranje modelov strojev in naprav (recimo mobilnega robotka), spoznavanje delovanja in uporabe osnovnih senzorjev ter aktuatorjev. Uporabljamo standardna vendar brezplačna programska orodja (kot je Bascom) in krmilnik temelječ na AVR mikrokrmilniku razvit v Sloveniji v okviru EU projekta [ComLab](#). Za sestavljanje modelov naprav uporabljamo zbirko Fischer Technik.

Specifični cilji delavnice

- Vpeljati udeležence delavnice v osnove robotike kot discipline, ki združuje informatiko, elektroniko in strojništvo,
- seznaniti udeležence s temeljnimi principi delovanja programabilnih naprav, ki vsebujejo temeljne mehanizme, senzorje, motorje in druge komponente,
- seznaniti udeležence z osnovami računalniškega programiranja robotov (recimo Bascom za AVR mikrokrmilnike).

Povzetek vsebine

- uporaba digitalnih izhodov pri krmiljenju lučk in različnih vrst električnih motorjev,
- uporaba digitalnih in analognih vhodov na primerih stikal in različnih senzorjev,
- načrtovanje in sestavljanje modelov naprav, ki vključujejo prenose gibanj od motorjev do mehanizmov in konstrukcij,
- osnove programiranja v programskem okolju Bascom na primerih modela pametne zapornice in mobilnega robota.

Delavnica elektronike

Delavnica temelji na praktičnem sestavljanju in preskušanju elektronskih vezij in uporabo le teh pri reševanju konkretno zastavljenih nalog. Za razliko od podobnih uvodnih tečajev se ne ukvarjamo samo z upori, kondenzatorji, diodami in tranzistorji, ampak spoznavamo tudi delovanje in uporabo senzorjev, analognih in digitalnih integriranih vezij ter programiranju mikrokrmilnika. Elektronska vezja sestavljamo na standardni prototipni ploščici (protoboard). Praktično delo se prepleta z uporabo računalniškega programa Yenka, ki simulira delovanje električnih vezij.

Specifični cilji delavnice

- Seznaniti udeležence delavnice z osnovami elektronike in njeno uporabno vrednostjo,
- naučiti udeležence uporabljati merilne instrumente pri analizi delovanja elektronskih vezij, ampermeter in voltmeter v vezjih z upori in uporovnima senzorjema za svetlobo in temperaturo,
- na osnovi problemsko zastavljenih nalog predstaviti udeležencem lastnosti in uporabo temeljnih elektronskih komponent in osnovnih sestavov,
- predstaviti temeljne možnosti programabilne elektronike preko programiranja mikrokrmilnika,
- predstaviti svet načrtovanja in testiranja elektronskih vezij v fizični izvedbi (sestavljanje na prototipni ploščici, spajkanje vezij) kot tudi v virtualnem svetu računalniških simulacij.

Povzetek vsebine

- Uporaba ampermetra, voltmetra in pri analizi delovanja elektronskih vezij,

- sestavljanje primerov vezij z osnovnimi elektronskimi komponentami kot so diode, tranzistorji, operacijski ojačevalnik, digitalna integrirana vezja, itd,
- reševanje zastavljenih nalog preko elektronskih podsistemov kot so delilnik napetosti, komparator napetosti, ojačevalniki, digitalna logična vrata, flip-flopi, itd,
- uporaba programa Yenka pri simulaciji delovanja elektronskih vezij,
- osnove programiranja v programskem okolju Bascom na primerih elektronskih vezij.

Delavnica računalniško podprtega naravoslovnega laboratorija

Delavnica temelji na praktični uporabi računalnika pri merjenju in krmiljenju na različnih naravoslovnih področjih (fizika, biologija, kemija,...) in tehniki. Udeleženci uporabijo elektronske senzorje za digitalen zajem meritev različnih fizikalnih spremenljivk kot so temperatura, osvetljenost, sila, pH, itd, predstavitev in analizo merskih podatkov preglednicah. Poleg vhodnih funkcij se seznanijo tudi z računalniško podprtim krmiljenjem, kar omogoča sestavljanje digitalnih regulacijskih sistemov in mehanizmov. Poleg uporabe aplikativne programske opreme se udeleženci seznanijo s programiranjem v standardnem programskem okolju kot je Visual Basic, z možnostjo prenosa na druga programska okolja (recimo Delphi, C++, LabView, ...). V projektne delu se udeleženci lahko usmerijo v konkretne aplikacije na področju naravoslovnih ved in/ali tehnike.

Specifični cilji delavnice

- Seznaniti udeležence delavnice z elektronskih merilnih sistemov,
- naučiti udeležence osnov digitalnega zajema, predstavitev in analize merskih podatkov,
- spoznati koncept računalniško podprtih krmilj preko aktuatorjev (krmiljenje grelnikov, motorjev, žarnic, itd),
- predstaviti primere uporabe računalniško podprtega lab0ratorija v različnih naravoslovnih in tehniških disciplinah,
- programiranje v z okolju z grafičnim uporabniškim vmesnikom (GUI – Graphics User Interface).

Povzetek vsebine

- Sestava in delovanje sistemov za računalniško podprto merjenje in krmiljenje,
- delovanje digitalnih/analognih vhodov in izhodov,
- numerična in grafična predstavitev merskih podatkov,
- vloga aktuatorjev v računalniško podprtih sistemih,
- analiza delovanja računalniških programov za zajem in shranjevanje merskih podatkov,
- izdelovanje računalniških programov v programu Visual Basic.

Raziskovalna delavnica

Delavnica je namenjena tistim udeležencem, ki imajo na področju elektronike in/ali robotike že predhodne izkušnje. Z vsakim od kandidatov oz. kandidatko za to skupino predhodno uskladimo področje raziskovalnega dela.