

E-učenje na programu "Nove računarske tehnologije – na daljinu"

Slobodanka Djeniđ, Verica Vasiljević, Dragana Prokin, Ana Miletić
Visoka škola elektrotehnike i računarstva strukovnih studija Beograd, Srbija
sdjenic@viser.edu.rs, vvasiljevic@viser.edu.rs, dprokin@viser.edu.rs, anam@viser.edu.rs

Sadržaj - U ovom radu ukratko je izloženo e-učenje na studijskom programu Nove računarske tehnologije - na daljinu u Visokoj školi elektrotehnike i računarstva strukovnih studija u Beogradu. Izloženi su aktuelni oblici e-učenja, kao i razvoj i realizacija kurseva prvog semestra ovog programa. U razvoju studijskog programa korišćena su iskustva stečena u eksperimentalnoj nastavi, koja je u poslednjih nekoliko godina realizovana preko Interneta, kao dodatak tradicionalnim oblicima nastave. Pomenuti studijski program na daljinu razvijen je po ugledu na slične programe širom sveta, po opšte prihvaćenim standardima i preporukama, uz primenu savremenih nastavnih metoda i tehnologija, ali istovremeno i uz prilagodavanje potrebama obrazovnog sistema u Srbiji. U radu su prikazani rezultati studenata i iskustva nastavnika na prvim kursovima razvijenog programa na daljinu u ovoj školi.

Ključne reči – nove računarske tehnologije; e-učenje; studije na daljinu;

I. UVOD

Veoma je veliki broj razloga za razvoj i primenu e-učenja u svim oblastima i na svim nivoima obrazovanja. U oblasti visokog obrazovanja e-učenje je postalo imperativ jer

- Studenti se na taj način obučavaju da primenjuju savremene informaciono komunikacione tehnologije u svom učenju i radu;
- Nastavnici dobijaju mogućnost da poboljšaju process nastave i da ga prilagodjavaju savremenim generacijama studenata;
- Moguće je ostvariti mnogo širi pristup visokom obrazovanju u odnosu na pristup koji je bio moguć pre razvoja e-učenja;
- Moguća je saradnja između obrazovnih institucija, njihovih nastavnika i studenata...

Na Visokoj školi elektrotehnike i računarstva strukovnih studija u Beogradu, od 2007. godine, na osnovu pozitivnih iskustava visokoškolskih institucija širom sveta, kao podrška nastavi uveden je sistem LMS Moodle www.moodle.org za učenje preko Interneta. Sistem LMS Moodle [1] karakterišu: pouzdan rad pod raznim operativnim sistemima, jednostavno administriranje i korišćenje, podrška raznim oblicima elektronskih lekcija, foruma, zadataka za samoproveru i proveru znanja, kao i mogućnost redovne kontrole napredovanja studenata u učenju. Istovremeno inteziviran je

rad na multimedijalnim nastavnim materijalima i istraživanjima u oblasti primene savremenih pedagoških metoda i tehnologija. Stvoreni su uslovi da se realizuju studije na daljinu, što je i potvrdila i akreditaciona komisija Srbije 2012. godine. Školske 2012/13. godine dobijena je dozvola za rad i počela je realizacija studijskog programa Nove računarske tehnologije - na daljinu (SP NRTD).

U bilo kojoj od uže-stručnih oblasti koje su zastupljene u predmetima SP NRTD <http://lectio.viser.edu.rs/moodle/> iskorišćena su dostupna iskustva postojećih akreditovanih programa u sličnim oblastima, ali se i nadalje kontinualno radi na pripremi, organizaciji, izvođenju i unapređivanju nastave. Formirani su timovi nastavnika i saradnika, koji su na osnovu svojih kompetencija, uz pomoć stručnjaka iz oblasti pedagogije, programiranja i dizajna, preuzeli uloge: autora e-materijala, projektanata e-kurseva i e-tutora. Na svakom od kurseva programa definisani su: na početku kalendar aktivnosti i način realizacije časova teorijske i praktične nastave preko sistema LMS Moodle, a na kraju semestra završne provere znanja i ocenjivanje u prostorijama škole.

Studijski program SP NRTD namenjen je studentima koji nisu u mogućnosti da redovno prate nastavu u školi (zaposleni su, imaju porodične obaveze ili posebne potrebe), ali i kao alternativan svim ostalim studentima, pružajući im aktivnu ulogu u fleksibilnom procesu učenja, a nakon diplomiranja isti nivo znanja i isti rang diplome kao i isti klasičan studijski program.

U prvom delu ovog rada ukratko su izloženi razlozi razvoja i zastupljeni oblici e-učenja u oblasti visokog obrazovanja. U glavnom delu rada izloženo je e-učenje na programu SP NRTD: razvoj, organizacija i početak realizacije kurseva ovog programa, a u poslednjem delu rada prikazani su rezultati studenata na kraju prvog semestra programa, školske 2012/13. godine, kao i dosadašnja iskustva primene e-učenja na istom programu.

II. E-UČENJE

E-učenje je, od svojih početaka do danas, prolazilo kroz razne svoje oblike: u svom početnom obliku to je učenje pomoću računara (Computer based learning); u naprednijem obliku učenje i pomoću Interneta (&Internet based learning); u sledećem obliku učenje i preko Interneta (& Online

learning); u aktuelnom obliku i mobilno i saradničko učenje preko Interneta (& Mobile & Collaborative).

Bez obzira na dosadašnje oblike i oblike e-učenja koji će biti zastupljeni u budućnosti, opšte je prihvaćena sledeća definicija e-učenja [2]-[5]:

- To je proces učenja uz korišćenje savremenih informaciono komunikacionih tehnologija, s ciljem unapređivanja kvaliteta i ciljeva učenja i ostvarivanja uslova za učenje koji su prihvatljivi savremenim generacijama učenika.

Savremene tehnologije razvijaju se sve većom brzinom i sve su dostupnije nastavnicima i studentima, ali njihova primena ne garantuje uspeh u e-učenju [2]:

- Tehnologija nije jedini ali je bitan segment e-učenja, jer omogućava multimedije, savremene komunikacione programske alate i programske alate za razvoj e-materijala;
- Instrukcijski dizajn, kao bitan segment, obuhvata razvoj i pripremu svih oblika okruženja, strukture i scenarija za realizaciju e-učenja;
- Vođenje e-kurseva je takodje veoma bitan segment, jer podrazumeva: definisanje aktivnosti i kreiranje atmosfere za e-učenje, vođenje studenata kroz e-kurseve, uz redovnu komunikaciju i saradnju sa njima, kao i redovnu kontrolu napredovanja studenata u učenju.

Aktuelne tehnologije za e-učenje [2] u okruženju Web 2.0 / Web 3.0, podržavaju obostranu komunikaciju između nastavnika i studenata, primenom alata kao što su e-mail, forumi, chatovi, audio and video konferencije...). U ovom okruženju razvijeni su i opšte-prihvaćeni u oblasti visokog obrazovanja sistemi za upravljanje učenjem LMS (Learning Management Systems) koji:

- Sadrže baze podataka o nastavnicima, studentima, resursima, aktivnostima, multimedijalne sadržaje (u formatima: html, swf, pdf, jpg...) i Web portale (menije, liste, teme...);
- Uvode nove uloge za nastavnike (menadžer, dizajner, tutor...) i za studente – uloge veoma aktivnih učesnika u procesu učenja;
- Omogućavaju pripremu okruženja i scenarija za e-učenje, kao i njihov stalan razvoj.

III. E-UČENJE NA STUDIJSKOM PROGRAMU NOVE RAČUNARSKE TEHNOLOGIJE – NA DALJINU

Program SP NRTD koji se na Visokoj školi elektrotehnike i računarstva strukovnih studija u Beogradu realizuje od 2012/13. školske godine, usaglašen je sa standardima za osnovne strukovne studije, odgovarajućim evropskim programima i IEEE/ACM IT2008 preporukama u oblasti

informacionih tehnologija. Program nudi osnovne kurseve iz inženjerske matematike, arhitekture i organizacije računara, elektrotehnike i elektronike, kao i nadogradnju ovih kurseva kroz veliki izbor uže-stručnih predmeta iz sledećih oblasti: operativni sistemi, informacioni sistemi, projektovanje softvera, viši programski jezici, računarske mreže, multimedije i Internet tehnologije. U toku prvog semestra ovog programa, studenti savladavaju opšteobrazovne predmete, kao i uvodne predmete u uže-stručne oblasti na kasnijim godinama ovog programa.

U realizaciji nastave u okviru SP NRTD, predviđeno je kombinovanje različitih metoda [3]-[5]: predavanja preko Interneta uz nastavne materijale i smernice od nastavnika preko sistema LMS Moodle; vežbe preko Interneta uz simulacije i rešavanje problema u preporučenim programskim okruženjima i takodje uz smernice od nastavnika preko sistema LMS Moodle; povremene radionice u prostorijama škole; interaktivan rad u okviru diskusija o gradivu na elektronskim konsultacijama preko foruma sistema LMS Moodle; podsticanje individualnog učenja; saradničko učenje uz smernice od nastavnika preko foruma sistema LMS Moodle; domaći i seminarski radovi; sumiranje gradiva; redovne samoprovere i provere znanja i kontinualno praćenje uspeha studenata.

Za potrebe razvijenih kurseva ovog programa na daljinu, razvijeni su nastavni materijali u elektronskom obliku. Na razvoju ovih materijala angažovani su stručni timovi: pored nastavnika koji su ujedno i autori materijala, tu su i stručni recenzenti, programeri, lektori, pedagozi i dizajneri grafičkih rešenja materijala.

Na svim kursevima prvog semestra, Sl. 1, programa na daljinu, pripremljene su (isprojektovane i isprobane) i realizovane određene zajedničke aktivnosti u okviru e-učenja [6]-[7]:

- Pre početka semestra – formirane su grupe učesnika (administratora, nastavnika i studenata) i definisani su: kalendar semestra i vodič kroz program.
- Na početku semestra - organizovana je početna radionica u prostorijama škole, zbog međusobnog upoznavanja svih učesnika kurseva i upoznavanja svih njih s načinom rada;
- Redovno tokom trajanja semestra – realizovani su, preko sistema LMS Moodle, časovi teorijske i praktične nastave, provere znanja i interaktivan rad sa studentima;
- Na polovini i na kraju semestra - u učionici i računarskoj laboratoriji organizovani su i održani kolokvijumi i radionice s odbranama vežbi i seminarskih radova;
- Na samom kraju semestra – sprovedene su glavne provere znanja, ocenjivanje i evaluacija svih realizovanih kurseva.

Slika 1. Predmeti prvog semestra SP NRTD

Na svakom kursu prvog semestra programa na daljinu posebna pažnja posvećena je pripremi i realizaciji scenarija e-učenja:

- Na početku semestra, na sistemu LMS Moodle, objavljeni su za svaki kurs: preporučena literatura, uputstvo za učenje (način ispunjavanja predispitnih obaveza), uputstvo za instalaciju i korišćenje potrebnih programskih alata, raspored predispitnih aktivnosti;
- Tokom trajanja semestra, preko sistema LMS Moodle studentima su: distribuirani nastavni materijali za svaku lekciju i vežbu (za svaki kurs u posebnom obliku), otvarani na nedeljnom nivou zadaci (za svaki kurs odgovarajuće vrste);
- Na kraju semestra sprovedene su glavne provere znanja, na odgovarajući način u svakoj posebnoj oblasti kursa.

Kao što se može videti u TABELI I, na kursevima programa SP NRTD, zastupljeni su svi nivoi e-učenja preko LMS-a (od 1. najnižeg do 3. najvišeg nivoa).

TABELA I. NIVOI E-UČENJA NA SP NRTD

Obezbedjen Nivo e-učenja	Segmenti programa dostupni na LMS Moodle sistemu
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Osnovne informacije • Nastavni plan • Spisak literature • Forumi za diskusije o gradivu
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Kalendar nastavnih aktivnosti • Nastavni materijali • Forumi za zadatke i odgovore • Domaći zadaci i testovi
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Svi nastavni materijali • Sve lekcije i vežbe • Sve predispitne aktivnosti • Sve provere znanja, izuzev glavnih

IV. REZULTATI DOSADAŠNJE IMPLEMENTACIJE PROGRAMA NA DALJINU

Na studijskom programu SP NRTD, realizovane su iz svih predmeta redovne provjere znanja preko sistema LMS Moodle i završni ispiti u prostorijama škole. Na ovom programu, kao i na istom klasičnom, predviđeno je

kontinualno praćenje rada studenata, kroz: vežbe, testove, domaće zadatke, seminarske radove i kolokvijume. Ocenjivanje je sprovedeno na potpuno isti način i pod potpuno istim uslovima kao i na klasičnom programu. Podaci o redovnim predispitnim aktivnostima, prolaznosti i srednjoj oceni na svakom predmetu prvog semestra, koji se mogu videti u TABELI II, dobijeni su sa sistema LMS Moodle i iz informacionog sistema škole.

TABELA II. REZULTATI STUDENATA NA KRAJU PRVOG SEMESTRA SR NRTD

Naziv predmeta	Broj studenata od ukupno 20	Prosečna redovnost u predispitnim obavezama	Prolaznost u 1. ispitnom roku	Prosečna ocena (6 ÷ 10)
Osnovi informacionih tehnologija	20	80%	75%	7.73
Aplikativni softver	20	90%	50%	8.44
Digitalne multimedije 1	20	78%	50%	7.40
Arhitektura i organizacija računara 1	20	83%	33%	8.33
Elektrotehnika	14	80%	40%	7.00
Inženjerska matematika	6	80%	50%	7.00

Uočena su neka značajna iskustva realizacije programa na daljinu u toku prvog semestra:

- Za ovu vrstu programa odlučuju se uglavnom zaposleni studenti;
- Na ovakvom programu, zastupljen je veći rad studenata na predispitnim obavezama i znatno veće učešće u diskusijama sa nastavnicima, nego na klasičnom programu;
- Procenat studenata koji polože ispit u 1. ispitnom roku približno je jednak kao i na klasičnom istom programu;
- Kursevi ovakvog programa mogu ponuditi svojim studentima sve potrebne nivoe znanja u raznim oblastima i dati zadovoljavajuće rezultate na proverama znanja;
- Ovakvi programi su zahtevni i nastavnicima i studentima, ali predstavljaju i veliki izazov: nastavnici dobijaju priliku da mnogo bolje upoznaju svoje studente, a studenti da dobiju individualizovanu nastavu (fleksibilne vreme, mesto i dinamiku učenja)

V. ZAKLJUČAK

Studijski program Nove računarske tehnologije – na daljinu, koji je prethodno ukratko opisan, razvijen je od programa za klasične studije. Uz stalno praćenje novih obrazovnih metoda i tehnologija i istraživanja u ovim oblastima, kao i stalno unapređivanje e-učenja u svim uže-stručnim oblastima, ovaj program koristi napredne nivoe e-učenja i dinamično se prilagođava potrebama današnjih studenata.

Nakon realizacije jednog semestra studijskog programa na daljinu, može se izvesti zaključak da su za razvoj ovakvih programa veoma bitni faktori:

- Razvoj kompletne baze znanja u elektronskom obliku sa što više interakcije;
- Postupni razvoj programa;
- Stalan rad na strukturi i scenariju programa;

Praksa pokazuje da razvoj i implementacija programa na daljinu mogu biti kompleksniji u odnosu na razvoj i implementaciju istih klasičnih programa. Pred nastavnike su na ovakvim programima postavljeni brojni izazovi [8]: projektovanje i organizacija kurseva, razvijanje i postavljanje raznih oblika nastavnih materijala, korišćenje na pravi način svih raspoloživih resursa i pokretanje i održavanje diskusija na teme gradiva.

U okviru budućeg razvoja ovog programa, predviđa se veće fokusiranje na njegov scenario, dalji razvoj uloga nastavnika i studenata, njihovu saradnju u procesu učenja i korišćenja sve naprednijih tehnologija (Web 3.0, Web 4.0...) i sistema (PLA - Personal Learning Environment).

LITERATURA

- [1] J. Cole and H. Foster, "Using Moodle: Teaching with the Popular Open Source Course Management System," *O'Reilly Community Press*, Sebastopol, 2007.
- [2] W. Horton, K. Horton, "E-learning Tools and Technologies, A consumer's guide for trainers,

teachers, educators, and instructional designers," *Wiley Publishing Inc.* USA, 2003.

- [3] L. A. Schlosser and M. Simonson, "Distance Education, Definition and Glossary of Terms," *Information Age Publishing*, Greenwich, Connecticut, USA, 2006.
- [4] K. E. Dooley, J. R. Lindner and L. M. Dooley, "Advanced Methods in Distance Education," *Information Science Publishing*, London, 2005.
- [5] S. J. Levine, "Making Distance Education Work: Understanding Learning and Learners At a Distance," *Learner Associates.net*, Okemos, Michigan, USA, 2005.
- [6] A. Cartelli, "Teaching in the Knowledge Society, New Skills and Instruments for Teachers," *Information Science Publishing*, London, 2006.
- [7] S. Petrina, "Advanced Teaching Methods for the Technology Classroom," *Information Science Publishing*, London, 2007.
- [8] T. K. Shih and J. C. Hung, "Future Directions in Distance Learning and Communications Technologies," *Information Science Publishing*, London, 2007.

ABSTRACT

This paper describes e-learning in distance study programme at the School of Electrical and Computer Engineering of Applied Studies. Actual methods of e-learning are presented, as well as their development, organization and application at first semester courses. Development of the studies combined experience acquired in experimental teaching (using Internet) and experience of many similar projects throughout the world. Accepting standards and recommendations and applying up to date methods and technologies, it was also important to perform necessary adaptations that will provide compliance to the requirements of educational system in Serbia. The paper presents student results achieved in first distant learning courses at this school, as well as some teacher observations.

E-LEARNING IN DISTANCE STUDY PROGRAMME "THE NEW COMPUTER TECHNOLOGIES"

Slobodanka Djeniĉ, Verica Vasiljeviĉ, Dragana Prokin, Ana Miletić