



## DOBRE I LOŠE STRANE SISTEMA UČENJA NA DALJINU: ISKUSTVA SA MOODLE PLATFORMOM

Sonja Krstić<sup>1</sup>, Ivana Milošević<sup>1</sup>, Mirolsav Trifunović<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Visoka škola elektrotehnike i računarstva strukovnih studija, Beograd

<sup>2</sup>Singidunum Univerzitet, Beograd

### Abstract:

U radu je opisana aplikacija Moodle sistema za učenje na daljinu u Visokoj školi elektrotehnike i računarstva u Beogradu, na predmetu Elektrotehnika. Elektrotehnika je složeni predmet, koji sluša veliki broj studenata i kao takav pogodan je za učenje na daljinu. Na osnovu višegodišnjeg iskustva primene sistema za učenje na daljinu biće prikazane dobre i loše strane ovakvog metoda učenja, kao i statistička analiza prolaznosti studenata. Rezultati ankete sprovedene među studentima pokazuju da su i oni zadovoljni ovakvim načinom učenja.

### Key words:

Učenje na daljinu,  
Moodle,  
Elektrotehnika.

### UVOD

Konstantno ulaganje u nove tehnologije, dovodi do otvaranja novih radnih mesta što ima veliki uticaj na tržište rada, jer se traže novi obrazovni profili. Ponudu na tržištu rada oblikuje obrazovni sistem, na taj način što treba da proizvede profile radnika koji su potrebni privredi u tom trenutku. Dakle, može se reći da obrazovni sistem čini centralni i ključni stub ovog kružnog sistema, koji mora stalno da se prilagođava da bi zadovoljio potrebe privrede [1]. Sa druge strane danas je informaciono doba to koje nameće brz način života.

Potreba za novim obrazovnim profilima, brz način života, rapidan rast populacije, ekonomska kriza i mnogi drugi, treba da imaju i veliki uticaj na promenu obrazovnog sistema. Takav jedan sistem treba da zadovolji sve pomenute uslove današnjeg života. Ta promena, pored toga što podrazumeva modernizaciju gradiva zatim otvaranje novih fakulteta i novih smerova, podrazumeva i bržu komunikaciju na relaciji predavač – student. Sve ovo je dovelo do ideje o učenju na daljinu, pokrenute početkom 2000-tih. Jedan od prvih uspešnih modela je Transnational Educational System (TNE) pokrenut u Australiji, i danas u sklopu ovog projekta postoje čitavi fakulteti zasnovani na principu učenja na daljinu [2, 3]. Glavna ideja ovog projekta je da ponudi obrazovanje velikom broju potencijalnih studenata koji su udaljeni od Univerzitetskih gradova.

U poređenju sa tradicionalnim načinom učenja, učenje na daljinu je mlad metod obrazovnog procesa, zbog toga se stalno vrši evaluacija probanih metoda učenja na daljinu. Jedan od metoda koji se pokazao kao veoma kvalitetan jeste Moodle obrazovni metod učenja na daljinu.

Moodle predstavlja softverski paket koji se koristi na studijskim modulima koji su predviđeni za učenje na daljinu. U ovom radu je analizirana primena ovog softverskog paketa na Visokoj školi elektrotehnike i računarstva u Beogradu. Zbog potrebe da se stalno vrši evaluacija metoda učenja na daljinu analizirane su dobre i loše strane ove obrazovne platforme.

### SOFTVERSKI PAKET MOODLE

Moodle (Modularno Objektno Orijentisano Dinamičko Okruženje za Učenje) softverski paket predstavlja platformu za učenje na daljinu zasnovano na slobodnom kodu, podržanom na MAC i Windows OS. Ima za cilj da koristi u izradi Internet kurseva i Web sajtova u obrazovnom procesu. Korisna informacija je da program ima otvorenu licencu tako da je moguće softver prilagoditi traženim uslovima.

Karakteristike koje ovom softverskom paketu daju epitet jednog od najboljih na tržištu u ovom domenu su:

- ♦ Visoka dostupnost, odnosno mogućnost opsluživanja velikog broja korisnika,



- ♦ Skalabilnost, tj. mogućnost da poveća broj korisnika bez pada u performansama,
- ♦ Jednostavno programsko okruženje, korisnik se veoma brzo prilagodi mogućnostima softvera,
- ♦ Interoperabilnost, mogućnost da se poveže sa već postojećim softverom,
- ♦ Velika stabilnost rada,
- ♦ Velika sigurnost u radu.

Softverski paket Moodle je dostupan na sajtu <http://download.moodle.org>

## KURS ELEKTROTEHNIKE KROZ MOODLE PLATFORMU

U Visokoj školi elektrotehnike i računarstva strukovnih studija iz Beograda na prvom semestru se izučava predmet Elektrotehnika. Predmet godišnje sluša oko 700 studenata studenata sa svih studijskih programa.

Teorijski deo nastave (predavanja i auditorne vežbe) studenti slušaju u velikim grupama. S druge strane, laboratorijske vežbe se održavaju u grupama od po 20 studenata, i svaki student ima svoj računar za kojim radi. U takvim uslovima profesor može da posveti više pažnje svakom individualnom studentu i obrati pažnju na usvojena znanja.

Predmet se sastoji iz četiri oblasti: Elektrostatika, Vremenski nepromenljive električne struje, Elektromagnetizam i Vremenski promenljive električne struje. Praktična nastava prati tok teorijske nastave.

Ispit je moguće položiti preko dva kolokvijuma, ukoliko student redovno dolazi na nastavu i ostvaruje bodove na predispitnim obavezama (domaći zadaci i laboratorijske vežbe). Prvi kolokvijum se polaže posle prve dve oblasti: Elektrostatike i Vremenski nepromenljivih električnih struja, a drugi posle Elektromagnetizma i Vremenski promenljivih električnih struja.

Laboratorijske vežbe studenti rade u programskom paketu LT Spice, ovim programom simuliraju rad električnog kola, menjajući komponente i njihove vrednost i na taj način se upoznaju sa njihovim radom.

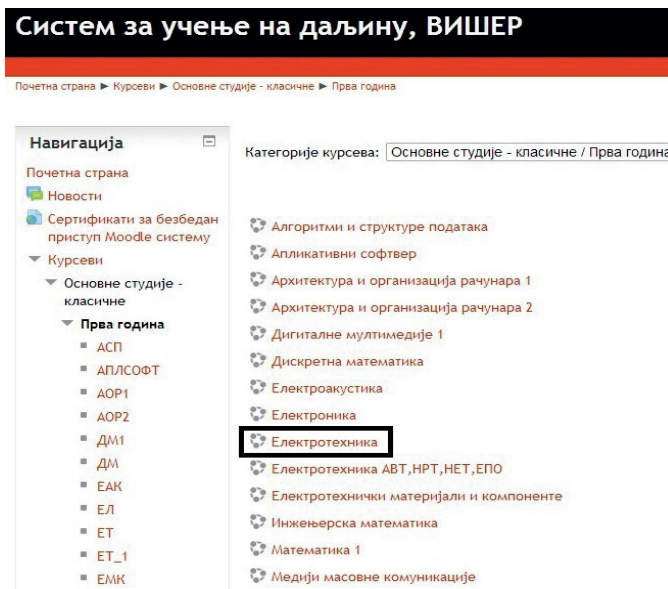
Predispitne obaveze studenti ostvaruju putem Moodle, pre početka vežbi studenti polažu ulazne testove, ukoliko ne polože, ne mogu da prisustvuju vežbi, na ovaj način vrši se provera da li je student došao spreman na čas i da li može da prati gradivo. Na ovaj način studenti su stimulirani da rade u kontinuitetu, što im olakšava pripremu kolokvijuma i ispita. Student koji ne položi test može ponovo da ga polaže u sledećem terminu svojih vežbi.

Testovi se sastoje od 10 pitanja, koja Moodle metodom slučajnog uzorka iz banke pitanja dodeljuje svakom studentu. Pitanja su podeljena po oblastima i lekcijama. U bazi se nalazi preko 500 pitanja za sve oblasti. Ukoliko student da pogrešan odgovor dobija negativne poene. Pitanja mogu da budu test pitanja ili pitanja na dopisivanje, gde studenti dopisuju jedinicu, naziv jedinice ili ukoliko se radi o zadatku upisuju samo konačnu vrednost onoga što se traži.

Elektrotehnika je jedan od fundamentalnih predmeta, kojem se posvećuje posebna pažnja prilikom predavanja i prilikom evaluacije stečenog znanja. Svaka promena u

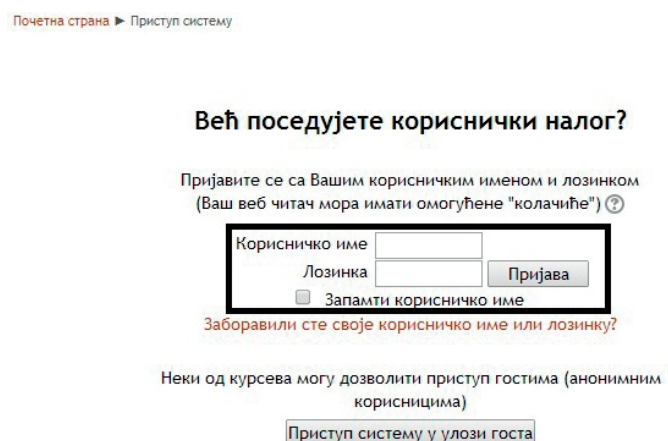
nastavnom radu na ovom predmetu mora biti detaljno analizirana. Iz tog razloga Moodle platforma za sada nije potpuno uvrštena kao osnovi model za evaluaciju studenata, već u prvoj fazi studenti koji redovno pohađaju nastavu polažu određeni broj testova koji je baziran na Moodle platformi.

Nakon upisane web adrese Moodle platforme <http://lectio.viser.edu.rs/moodle/course/index.php?categoryid=2> može se pristupiti predmetima koji su predviđeni na prvoj godini Visoke škole elektrotehnike i računarstva, kao što je prikazano na sl. 1.



Sl. 1. Početna web stranica Moodle platforme

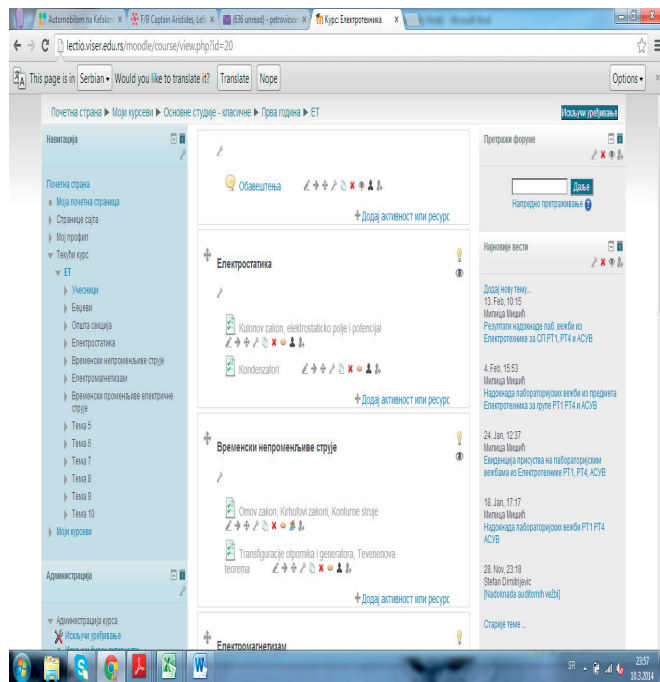
Klikom na adresu odgovarajućeg predmeta, u ovom slučaju Elektrotehnika, pristupa se novom web prozoru u kojem korisnik upisuje svoje korisničko ime i lozinku (sl. 2).



Sl. 2. Stranica za individualni pristup sistemu

Podaci o korisnicima i njihovim korisničkim imenima i lozinkama su kreirani na osnovu liste studenata koji imaju pravo polaganja datog predmeta.

Nakon pristupa odabranom predmetu i unosa korisničkog imena i lozinke otvara se web stranica posvećena predmetu Elektrotehnika. Vizuelni izgled te stranice u potpunosti zavisi od predavača i prilagođena je nastavnom planu i programu za željeni predmet (sl. 3).



U gornjem levom uglu nalazi se naziv kursa, podatak na kojoj godini se sluša i da li se sluša na Osnovnim klasičnim studijama ili studijama na daljinu. U levom delu stranice nalaze se podaci o predmetu i navigaciji predmeta. Navigacija predmeta je veoma značajna jer daje jasan pregled o toku celog kursa.

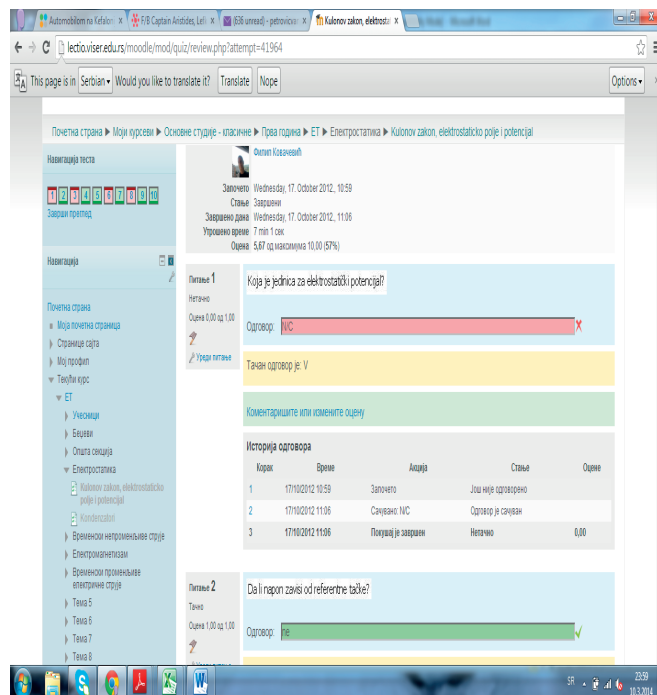
U gornjem desnom uglu mogu se pretraživati forumi, ukoliko ih ima na kursu. Ispod njega se nalaze najnovije vesti koje se odnose na kurs Elektrotehnike, zatim predstojeći događaji, gde može da se najavi neko novo dešavanje, npr. testovi, domaći zadatak.

Test je osmišljen kroz deset pitanja, koja su prikazana kao mali kvadrati sa tim što crveni označavaju da student nije zadovoljio uslove prolaza a zeleni da je zadovoljio uslove prolaza. Konkretno u ovom slučaju student nije prošao na pitanjima 1, 3, 6 i 8, dok je za pitanja 2, 4, 5, 7, 9 i 10 dao tačne odgovore. Centralni deo stranice posvećen je studentu – korisniku i njegovim informacijama vezanim za kurs koji pohađa.

- ◆ Kulonov zakon, elektrostatično polje i potencijal,
- ◆ Kondenzatori,
- ◆ Omov zakon, Kirhofovi zakoni, Konturne struje,
- ◆ Transfiguracije otpornika i generatora, Tevenenova teorema,
- ◆ Amperov zakon, Kalem, Faradejev zakon, Spregnuti namotaji,

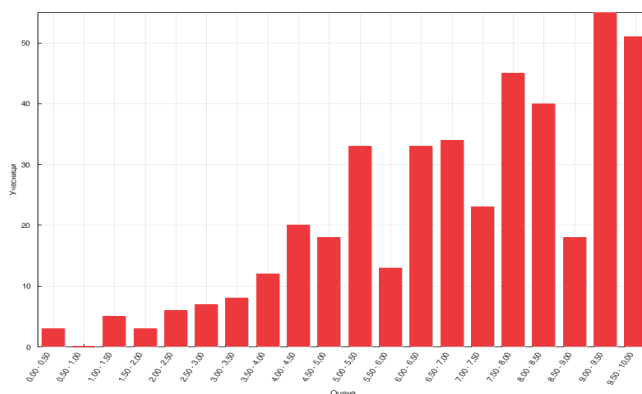
- ♦ Otpornik, kalem i kondenzator,
- ♦ Redna, paralelna RLC.

Testovi su organizovani kroz deset pitanja, pri čemu je svaki tačan odgovor donosio jedan poen, a netačan odgovor donosio pola negativnog boda.



#### Sl. 4. Primer ispitne stranice

Za primer je uzet test Kulonov zakon, Električno polje i potencijal. Iz izvučene statistike na slici 6 vidi se da je test u prvom pokušaju polagalo 428 studenta i da je njihova prosečna ocena 6,23, ukupan broj pokušaja je 522, što znači da približno 100 studenata nije prisustvovali ili je iz više pokušaja položilo test. Na ovaj način (polaganje testova iz više pokušaja) student nauči gradivo koje mu je potrebno. Najveći broj studenata test rešava više puta na početku semestra, broj se smanjuje kako semestar odmiče, što znači da studenti shvate da moraju redovno da uče i na taj način lakše polože ispit.



Sl. 5 Uspešnost studenata na testovima.





## Информација о тесту

Преузми комплетан извештај као [текстуална датотека са вредностима раздвајањем](#)

Назив теста	Kulonov zakon, elektrostatičko polje i potencijal
Назив курса	Електротехника
Тест доступан од:	Wednesday, 12. February 2014., 09:00
Тест доступан до:	Wednesday, 12. February 2014., 15:00
Период у ком је тест доступан	6 h
Број завршених оцењених првих покушаја	428
Укупан број завршених оцењених покушаја	522
Просечна оцена првих покушаја	62,35%
Просечна оцена свих покушаја	61,09%
Медијана (први покушај)	66,67%
Стандардна девијација (први покушај)	27,05%
Асиметрија дистрибуције резултата (први покушај)	-0,5108
Куртоза расподеле резултата (први покушај)	-0,4502
Коефицијент интерне конзистентности (први покушај)	64,59%
Стопа грешака (први покушај)	59,51%
Стандардна грешка (први покушај)	16,10%

Sl. 6 Primer statistike ispitnih rezultata.

Na slici 7 prikazane su prosečne ocene za svaki test pojedinačno, gde se vidi da prvi test ima najlošiju prosečnu ocenu i da se ocena popravља na ostalim testovima, što znači da se studenti upoznaju sa okruženjem u kome rade i biva im sve lakše da savladaju gradivo.



## ZAKLJUČAK

Na osnovu testova koji su sprovedeni na kursu Elektrotehnike nakon sedam sprovedenih testova, pri čemu je svaki test sadržao deset pitanja, dobijeni su rezultati ukupnog prosečnog broja poena od 54.82 (54.82/100) i srednje vrednosti prosečnih ocena studenata od 5.4 (5.4/10). Iako je ova platforma nešto novo sa čim se studenti nisu susretali do sada, podaci koji za prosečnu ocenu imaju preko polovine mogu se uzeti kao pozitivni, jer na rezultate je

uticalo adaptiranje studenata novom načinu polaganja. Uzevši u obzir sedam testova tokom kursa rezultati prosečnih ocena na svakom od testova su preko 5.00, iz ovog podatka se može zaključiti da je ovakav sistem rada podsticao kontinuirano učenje studenata tokom kursa. Srednje vreme trajanja testa iznosilo je 6 minuta i 22 sekunde, a pri tom ako se zna da Elektrotehniku pohađa veliki broj studenata svih smerova, treba istaći veliku stabilnost Moodle platforme da za relativno kratko vreme opsluži veliki broj korisnika. Takođe, Moodle platforma štedi vreme nastavnom osoblju za realizaciju testova. Sa druge strane treba uzeti u obzir da pitanja u testovima iako se slučajno biraju podjednako zastupaju sve obrađene tematske oblasti tokom kursa. Loše pripremljena pitanja mogu da budu veoma loša strana koja čitavu organizaciju kursa mogu dovesti u pitanje. Čitav sistem radi pod pretpostavkom da tokom testiranja nema problema sa električnom energijom, da su kompjuteri funkcionalni, da postoji Internet konekcija, server opslužuje korisnike po definisanim pravilima, pa sav rad pod određenim uslovima se može uzeti kao uslovno loša strana Moodle platforme.

## Zahvalnice

Ovaj rad rađen je u okviru istraživanja na projektu III 044006, Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Srbije.

## LITERATURA

- [1] Ђорданов, Ђ.С., Љ.И.Џеков, М.М.Ђорданова, "WWW - базирана обучавања система за дистанцијонно учење", Међународна научна конференција "УНИ-ТЕХ'03", ТУ-Габрово, 20- 21.11.03г., сборник доклада, том I, стр. 1351-1354, ISBN 954-683-167-0. J. Clerk Maxwell, A Treatise on Electricity and Magnetism, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68-73.
- [2] Australian Government, Department of Education, Science and Training, A National Quality Strategy for Australian Transnational Education and Training, April 2005.
- [3] Simon Shurville, Educational and institutional flexibility of Australian educational software, Campus-Wide Information Systems, Vol. 25 No. 2, 2008, pp.74-84
- [4] Sl. 7 Pregled prosečnih ocena.

## POSITIVE AND NEGATIVE ASPECTS OF DISTANT LEARNING: EXPERIENCES WITH MOODLE PLATFORM

## Abstract:

The paper describes application of Moodle distant learning system used at High School for Electrical Engineering and Computing Science. In Belgrade Electrical Engineering is a complex subject attended by a large number of students and as such is suitable for a distant learning. Based on several years of practical use the paper will present strengths and weaknesses of this learning method as well as statistical analysis of the students passing rates. Results from a survey completed by the students show that they are satisfied with the this learning method.

## Key words:

distant learning,  
Moodle,  
electrical engineering.