

**PRIMJENA E-LEARNING PLATFORMI
U VISOKOM OBRAZOVANJU**

**APPLICATION OF E-LEARNING PLATFORMS
IN HIGHER EDUCATION**

**Denis Spahić, Mr.sc.
Aleksandar Karač, Dr. sc.**

**Josip Kačmarčik, Mr. sc.
Samir Lemeš, Dr. sc.**

Univerzitet u Zenici

REZIME

U radu je dat osvrt na mogućnosti primjene savremenih E-learning platformi u organizaciji nastave u visokom obrazovanju te njihovim prednostima i nedostacima u odnosu na tradicionalan pristup. Razmatrane su dvije platforme, Moodle i Blackboard, s posebnim akcentom na mogućnostima njihove primjene za provjere znanja. Data su dva primjera online organizacije provjere znanja pomoću E-learning platformi.

Ključne riječi: E-learning, visoko obrazovanje, provjera znanja

ABSTRACT

This paper gives an overview of possible applications of contemporary e-learning platforms in the organisation of teaching in higher education and their advantages and disadvantages compared to the traditional approach. Two platforms, namely, Moodle and Blackboard, are considered with the focus on the possibility of their application for knowledge assessments. Two examples of the online organisation of the knowledge assessment using E-learning platforms are given.

Keywords: E-learning, higher education, knowledge assessment

1. DEFINICIJA E-LEARNINGA, PREDNOSTI I NEDOSTACI

Pojam *E-learning* se široko koristi za svaki oblik primjene računarske tehnologije u procesu nastave, tako da se u literaturi mogu naći i različite definicije [1-4]. U literaturi na engleskom jeziku postoje i brojni drugi termini, koji se koriste za opisivanje ovakvih način učenja, kao što su: *online learning*, *distance learning*, *virtual learning*, *web-based learning* itd. Međutim, pojam *E-learning* uključuje mnogo više, jer slovo E stoji za elektronski i time su obuhvaćene sve obrazovne aktivnosti od strane grupe ili pojedinaca koje se obavljaju *online* ili *offline*, sinhrono ili asinhrono, putem umreženih ili samostalnih računara ili drugih elektronskih uređaja [1].

U literaturi [1-4] se mogu naći navedene mnogobrojne prednosti *E-learninga* u odnosu na tradicionalno, *face-to-face*, obrazovanje uživo, a jedna od osnovnih je fleksibilnost, tj. odsustvo vremenskih i prostornih ograničenja za odvijanje nastavnog procesa. Računarska tehnologija omogućava efikasnost u organizaciji i praćenju nastavnog procesa, bilo od strane nastavnika ili samog studenta. Potreba za štampanim materijalima u toku kursa (knjige,

skripte, predlošci zadaća, testova, ispita i sl.) se smanjuje čime se postiže i pozitivan ekološki efekat. Multimedijalne tehnologije omogućuju prilagodbu prikaza gradiva sklonostima pojedinca, uz zanimljiviji i zabavniji pristup učenju.

Ipak, pored svih prednosti treba naglasiti da *E-learning* ima i određene nedostatke. Brojni su radovi u kojima se kritički razmatra njihova primjena kao zamjena za tradicionalno obrazovanje [5-7], kao i razlike u metodici nastave [8]. Pored neizostavnog pitanja obezbjeđivanja potrebnih informatičkih resursa i znanja (i ustanove i studenata) za uspješno odvijanja *online* kurseva, ovdje će se izdvojiti još problem izolacije. Kako je *online* učenje uglavnom samostalno, ono može izazvati osjećaj potpune samostalnosti i izolacije u pristupu kursu što može dalje uzrokovati pad koncentracije i motivacije čime se ostvaruje slabija uspješnosti u savladavanju kursa u odnosu na tradicionalni pristup.

Savremen trend u visokom obrazovanju (i drugim vrstama također) je mješovito ili hibridno učenje (eng. *blended learning*, *hybrid learning*) u kome se kombinira tradicionalni i *E-learning* pristup [9-11]. Cilj ovog pristupa je da se najbolje osobine modernog i tradicionalnog pristupa učenju udruže i međusobno nadopunjuju. Može se reći da je ovakav tip obrazovanja najviše primijenjen u savremenom visokom obrazovanju i ocjena autora je da je ovakav pristup optimalan i za budućnost i dalji razvoj visokog obrazovanja u Bosni i Hercegovini.

2. PROVJERA ZNANJA POMOĆU E-LEARNING PLATFORMI

Za uspješnu organizaciju *E-learning* obrazovanja su neophodni vrlo složeni informacijski sistemi koji se nazivaju *E-learning* platforme ili LMS (*Learning Management System*). Oni trebaju obezbijediti alatke za upravljanje svim elementima jednog kursa koji mogu biti: prijava studenata i kontrola pristupa, upload i pristup materijalima, odžavanje diskusija i foruma, provjere znanja, ankete, zadavanje i predaja zadaća, bilježenje uspjeha studenata itd. LMS su *web* aplikacije i mogu biti napravljene na različitim platformama kao PHP, .Net ili Java uz upotrebu različitih baza podataka kao PostgreSQL, MySQL ili SQL Server. Danas postoji veliki broj različitih LMS-a, komercijalnih, djelimično ili potpuno besplatnih, *open-source*, koji pružaju različite mogućnosti [12-14]. Ti sistemi mogu biti instalirani na serveru unutar institucije (engl. *hosted*) ili na serveru izvan institucije, kod vanjskog provajdera (engl. *deployed*).

Moduli za provjeru znanja, kao jednog od najznačajnijih elemenata u organizaciji određenog kursa, jedna su od najkompleksnijih alatki u *E-learning* platformama. Uobičajeni termini koji se koriste u LMS-ima za provjere znanja su kvizovi ili testovi. Oni se mogu koristiti kao završni ili parcijalni ispiti, testovi i kolokviji u toku kursa, za pripremu ispita i samocjenjivanje studenata, kao kontrola savladavanja određenog dijela gradiva itd. Kvizovi ili testovi u LMS-ima nude mogućnosti pravljanja različitih vrsta pitanja, i različitih načina provođenja testova. U zavisnosti od vrste pitanja ocjenjivanje može biti potpuno ili djelimično automatizirano, čime se ostvaruje velika ušteda vremena, što je sigurno najveća prednost organizacije provjera znanja putem LMS-a. Na ovo se nadopunjuje i mogućnost automatiziranog pravljenje izvještaja i statistike cjelokupne provjere znanja. Izbor pitanja može se izvršiti slučajnim odabirom, čime se ostvaruje originalnost svakog pojedinačnog kviza. Kada postoji baza pitanja, pripremanje sljedećeg testa ne zahtjeva nikakav dodatni napor od nastavnika, s obzirom da je kreiranje novog potpuno automatizirano.

Nažalost, prevare na ispitu, koje su jedan od najvećih problema kod tradicionalne organizacije provjera znanja, su možda još izraženije kod izrade ispita putem računara. Neke od preporuka za sprečavanje prevara kod *online* organizacije provjera znanja su [15-17]: ograničenje vremena pristupa i izrade testa, slučajan raspored pitanja u svakom testu i slučajan raspored odgovora u pitanjima s više ponuđenih odgovora, ograničenje na samo jedan mogući pristup

testu i na jedan pristup pojedničnom pitanju u toku rada na testu, upotreba sigurnosnih sučelja, koje ograničavaju pristup drugima aplikacijama za vrijeme izrade testa, dodavanje novih pitanja prilikom sljedeće organizacije istog test, kontrola identiteta studenta prilikom izrade testa. Primjenu ovih kontrolnih mehanizama mogu ograničavati same mogućnosti sistema, ali većina je omogućena potpuno automatski u savremenim LMS-ima. Za posljednju stavku u prethodnoj listi je potrebna i posebna oprema, tzv. *proctor* sistemi koji provjeravaju identitet studenta prilikom rada na testu. Jedan od načina da se izbjegne potreba nabavke ove sofisticirane i skupe opreme, što je i primijenjeno u ovom radu, je obavezna izrada određene provjere znanja u računskom centru fakulteta, gdje nastavnici i asistenti mogu na licu mjesta provjeravati identitet studenta.

U ovom radu su primijenjene dvije *E-learning* platforme, *Moodle* [18] i *Blackboard* [19], za organizaciju provjere znanja iz dva različita akademska predmeta (vidjeti Poglavlje 3). *Blackboard* platforma je ustvari Besplatna verzija interaktivne *online E-learning Blackboard* platforme – COURSEsites [20]. Na njoj pojedinačni instruktor/nastavnik može imati do 5 aktivnih kurseva u isto vrijeme, s tim da broj studenata nije ograničen. Svaki kurs na raspolaganju ima 500 MB prostora za nastavne materijale i dokumente polaznika kursa (zadace, seminarski radovi, projekti, itd). Pored klasičnog pristupa putem web preglednika, kursu je moguće pristupiti i preko mobilnih uređaja putem besplatne Android i Blackberry aplikacije *Blackboard Mobile Learn*. Za kreiranje *online* provjere znanja, evaluaciju i izradu izvještaja o postignutim rezultatima polaznika kursa, u korištenom sistemu dostupno je nekoliko modula – alati kursa (eng. *Course Tools*), evaluacija (eng. *Evaluation*), i centar za ocjenjivanje (eng. *Grade Center*). Koristeći alate *Tests, Surveys, and Pools*, u sklopu modula *Course Tools*, moguće je kreirati testove, provoditi ankete, ili praviti baze pitanja za kasnije korištenje u testovima. Nastavnik može birati između 17 različitih formi pitanja (tačno/netačno, izbor odgovora iz liste, kratki odgovor, pisanje eseja, upload dokumenta, slaganje po određenom redu, uparivanje pojmova, unos numeričke vrijednosti, itd), koristiti ugrađeni editor za formule, insertovati slike različitih formata, kao i definisati različite detalje samog testa (termin održavanja, način prikaza pitanja i davanje povratne informacije, način bodovanja, broj pokušaja, vrijeme izrade i sl).

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) je besplatna *open-source E-learning* platforma. Platformu koristi veliki broj obrazovnih institucija i kompanija širom svijeta, a koristi se i na više fakulteta Univerziteta u Zenici na različitim kursevima, ali do sada samo kao sredstvo za *online* distribuciju nastavnih materijala (koliko je autorima poznato). Nudi sveobuhvatan, prilagodljiv i siguran sistem za pravljenje *web* kurseva, uz sučelje koje je jednostavno za upotrebu. Ipak, u poređenju sa prethodnom platformom, *Blackboard*, ima skromnije mogućnosti. Provjere znanja u Moodlu se prave preko Kviz modula [18], koji je jedan od najkompleksnijih dijelova sistema. Da bi se napravio jedan kviz, prvo je potrebno načiniti bazu pitanja koja se potom pozivaju u kviz. Pitanja mogu biti organizirana u kategorije i moguće je pozivati nasumično pitanje iz određene kategorije. Postoji 11 različitih formi pitanja: tačno/netačno, kratki odgovor, pisanje eseja, odabir iz liste, unos numeričke vrijednosti, proračunato te različite kombinacije i varijante nabrojanih. Moguće su različite opcije načina pristupanja, pravljenja i održavanja kviza (vrijeme, broj pristupa, bodovanje i slično).

3. PRIMJERI ONLINE PROVJERE ZNANJA

3.1. Modeliranje konstrukcija primjenom računara

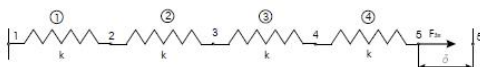
Modeliranje konstrukcija primjenom računara se kao redovan predmet sluša u ljetnom semestru na drugoj godini odsjeka građevinarstvo, Politehničkog fakulteta Univerziteta u Zenici. Program kursa sadrži teoretske osnove metoda konačnih elemenata te praktični dio

rješavanja problema, koji uključuje primjenu odgovarajućeg aplikativnog softvera. Tokom periodične provjere znanja, studenti su podvrgnuti testovima, koji ispituju nivo usvojenosti prezentirane materije.

Za potrebe ovog rada, jedan od testova za provjeru teoretskog znanja implementiran je i proveden koristeći COURSEsites platformu. Nakon registracije kursa na COURSEsites webstranici, obavljen je unos korisničkih podataka. Proces registracije polaznika kursa obično obavljaju studenti - samostalno na osnovu poziva nastavnika, ali je u ovom slučaju korištena opcija manualnog unosa od strane administratora kursa preko CSV datoteke. Kreirani test sadržavao je 36 pitanja tipa izbor iz liste ponuđenih odgovora (Slika 1.). Postavke testa uključivale su sljedeće detalje: aktivacija testa na određeni dan i vrijeme, lozinka za pristup testu, vrijeme izrade ograničeno na 45 minuta, jedan pokušaj po studentu, unikatan raspored pitanja i odgovora za svakog studenta, negativni bodovi za pogrešne odgovore. Na uzorku od 18 studenata, *online* testiranje uspješno je obavljeno u računarskom centru fakulteta (Slika 2.). Odmah po završetku testa, studenti su bili u stanju vidjeti ostvarene rezultate, kao i analizu odgovora po pojedinačnim pitanjima.

QUESTION 19

Koliko redova i kolona će imati globalna matrica krutosti sistema na slici?



- a. 25
- b. 4
- c. 5
- d. 16

Slika 1. Primjer pitanja iz testa - izbor iz liste ponuđenih odgovora.



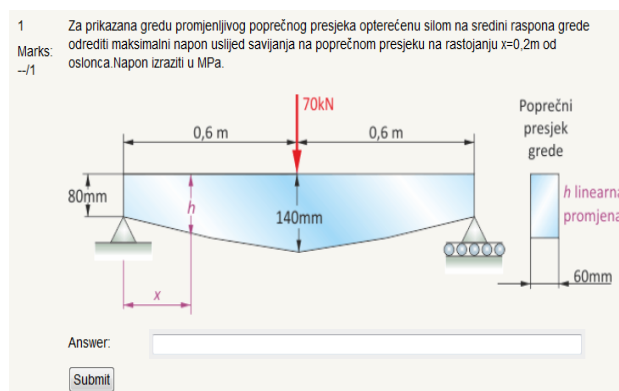
Slika 2. Studenti u računskom centru prilikom online testiranja.

3.2. Otpornost materijala 2

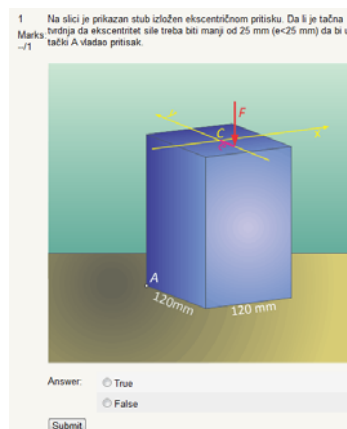
Kao i prethodni predmet, Otpornost materijala 2 se sluša na odsjeku građevinarstvo u drugom semestru druge godine Politehničkog fakulteta u Zenici. U toku semestra studenti rade zadaće koje kolokviraju i interno prezentiraju seminarske radove. Po okončanju kursa se radi pismeni ispit, i konačna ocjena je zbir uspjeha iz zadaća, seminarskih radova i pismenog ispita. U ovom radu je napravljen kolokvij prve zadaće iz ovog predmeta koristeći Moodle platformu. Kolokvij se može podijeliti na četiri različite oblasti: koncentracija napona, ekscentrični pritisak, ravno stanje deformacija i savijanje greda promjenljivog poprečnog presjeka, što se i primijenilo za podjelu baze pitanja u kategorije. Za prve tri oblasti je napravljeno po dvije kategorije s različitim tipovima pitanja, a za zadnju nabrojenu oblast jedna, čija su pitanja radi zastupljenosti te oblasti i kompleksnosti bodovana dvostruko u odnosu na sva ostala. Korištena su pitanja u kojima se kao odgovor tražila numerička vrijednost (u ovom slučaju napona ili deformacija), izbor iz liste ponuđenih odgovara i pitanja tačno/netačno. Na slikama 3 i 4 su dati primjeri dvije vrste pitanja iz dvije kategorije.

Iz svake od sedam kategorija koje su sadržavale od pet do deset različitih pitanja je uvrštavano jedno slučajno pitanje u kviz, gdje je onda tih sedam pitanja bilo raspoređeno nasumično. Kod definiranja bodovanja pitanja u ukupnom zbiru kviza uočen je jedan veliki nedostatak Moodlea: nemogućnost negativnog bodovanja pogrešnih odgovara na određena

pitanja što je veoma značajno za pitanja s izborom iz liste ili tačno/netačno. Kolokviju je pristupilo 11 studenata koji su radili u vremenskom ograničenju od 30 minuta u računskom centru fakulteta pod nadzorom. Radi efikasnosti i sprečavanja malverzacija studentima su podaci za pristup (učitani u Moodle sistem pomoću baze u obliku CSV fajla) podijeljeni prije samog rada, i evidentiran je njihov pristup kvizu koji je sistemski ograničen na jedan put. Kolokvij je uspješno obavljen, s dostupnim rezultatima i analizom odgovora odmah po završetku rada.



Slika 3. Primjer numeričkog pitanja iz oblasti savijanja grede promjenljivog poprečnog presjeka.



Slika 4. Primjer pitanja tačno/netačno iz oblasti ekscentričnog pritiska.

4. ISKUSTVA I EVALUACIJA PRIMJENE ONLINE PROVJERA ZNANJA

Studenti, njih 11, koji su radili obje *online* provjere znanja je dalo svoju ocjenu u odnosu na tradicionalan pristup u kratkoj anketi čiji rezultati su prikazani u Tabeli 1. Može se reći da je pozitivan prijem kod većine studenata. Ipak, rezultate ove ankete treba uzeti s velikom rezervom, jer se radi o malom uzorku (i studenata i obavljenih *online* testova), ali ipak autorima može poslužiti kao smjernica za poboljšanja u budućem radu.

Tabela 1. Rezultati studentske ankete – ocjena online ispita u odnosu na tradicionalne

Ocjena	Kriterij ocjenjivanja			
	Opšti dojam	Transparentnost, smanjivanje mogućnosti nepravilnosti i oštećivanja studenata	Objektivnost i korektnost ocjenjivanja	Izrada (jasnost zadataka i pitanja, jednostavnost i efikasnost rada)
Puno lošiji	9,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Lošiji	18,2%	0,0%	0,0%	27,3%
Jednaki	18,2%	18,2%	27,3%	18,2%
Bolji	36,4%	45,5%	18,2%	27,3%
Puno bolji	18,2%	36,4%	54,5%	27,3%

S aspekta organizatora ispita, autori mogu dati ocjenu da upkros početnom naporu potrebnom za pravljenje baze pitanja, *E-learning* platforme pružaju velike mogućnosti u pogledu efikasnosti organizacije ispita. Nema potrebe za štampanjem i kopiranjem predložaka, pregled ispita je automatski i odmah se dobiju rezultati ispita. Ove prednosti bi još bile značajnije na predmetima s većim brojem studenata, što je smjernica za budući rad.

U usporedbi dvije platforme, *Blackboard* ima više mogućnosti u odnosu na *Moodle*, a značajne prednosti koje su uočene kroz ove primjere su: veći izbor vrsta pitanja, više mogućnosti kod ocjenjivanja (negativno bodovanje pitanja), alatke sa kreiranje pitanja s više

možnosti, posebno editor formula što je veoma značajno za matematičke i inženjerske predmete.

5. REFERENCE

- [1] Naidu, S.: E-Learning, A Guidebook of Principles, Procedures and Practices, Commonwealth Educational Media Center for Asia, 2006
- [2] Edited by Anderson, T.; Elloumi, F.: Theory and practice of online learning, AU Press, Athabasca University, 2004
- [3] E-Learning Concepts and Techniques, Institute for Interactive Technologies, Bloomsburg University of Pennsylvania, collaborative e-book project, 2006
- [4] E-Learning Concepts, Trends, Applications, Epignosis LLC., e-book, 2014
- [5] Coates, H. ; James, R.; Baldwin, G.:A critical examination of the effects of learning management systems on university teaching and learning, Tertiary education and management, vol. 11, pp. 19-36, 2005
- [6] Rivera, J. C.; Rice, M. L.: A comparison of student outcomes & satisfaction between traditional & web based course offerings, Online Journal of Distance Learning Administration, vol. 5, 2002
- [7] Driscoll, A.; Jicha, K.; Hunt, A. N.; Tichavsky, L.; Thompson, G.:Can online courses deliver in-class results? A comparison of student performance and satisfaction in an online versus a face-to-face introductory sociology course, Teaching Sociology, vol. 40, pp. 312-331, 2012
- [8] Baran, E.; Correia, A.-P.; Thompson, A.: Transforming online teaching practice: critical analysis of the literature on the roles and competencies of online teachers, Distance Education, vol. 32, pp. 421-439, 2011
- [9] Lim, D. H.; Morris, M. L.; Kupritz, V. W.: Online vs. blended learning: Differences in instructional outcomes and learner satisfaction, Journal of Asynchronous Learning Networks, 11(3), pp. 27-42, 2014
- [10] Bonk, C. J.; Graham, C. R.:The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs, John Wiley & Sons, 2012
- [11] Garrison, D. R.; Vaughan, N. D.: Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines, John Wiley & Sons, 2008
- [12] Itmazi, J. A.; Megías, M. G.: Survey: Comparison and evaluation studies of learning content management systems, Unpublished manuscript, 2005
- [13] Saeed, F. A.: Comparing and Evaluating Open Source E-learning Platforms, International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE) ISSN, pp. 2231-2307, 2013
- [14] Benta, D.; Bologna, G.; Dzitac, I.: E-learning Platforms in Higher Education. Case Study, Procedia Computer Science, vol. 31, pp. 1170-1176, 2014.
- [15] Cluskey Jr, G.; Ehlen, C. R.; Raiborn, M. H.: Thwarting online exam cheating without proctor supervision, Journal of Academic and Business Ethics, vol. 4, pp. 1-7, 2011
- [16] McGee, P.: Supporting Academic Honesty in Online Courses, Journal of Educators Online, vol. 10, p. n1, 2013.
- [17] Krsak, A.: Curbing academic dishonesty in online courses, TCC-Teaching Colleges and Community Worldwide Online Conference, pp. 159-170, 2007
- [18] Moodle, www.moodle.org (28.4.2015)
- [19] Blackboard, www.blackboard.com (28.4.2015)
- [20] COURSEsites, www.coursesites.com (28.4.2015)
- [21] Singh, J.: How to use Moodle 2.7, Creative Commons, 2014