

Din Practica Predării Matematicii Superioare prin Intermediul Platformei Moodle

¹Leonid DOHOTARU, ¹Elena COJUHARI, ¹Ana COSTAȘ, ¹Ghenadie MÎNDRU, ²Galina RUSU

¹Technical University of Moldova, l_dohotaru@mail.utm.md,
cojuhari_e@mail.utm.md, ana_costash@yahoo.com, mindru@mail.utm.md,

²The State University of Moldova, rusugalinamoldova@gmail.com

Abstract — In this paper we give a concise assessment of the educational experience of teaching mathematical disciplines using the instrumentality of MOODLE. The stages and methodology for creating on-line courses on the web-platform are described. We examine methodically and in detail the results of the implementation of these courses, listing the advantages and disadvantages of applying this method of learning. According to the given analysis we outline ways of improving the efficiency of study and goals for the future.

Index Terms — moodle, e-learning, blended - elearning, sondaj.

E-Learning, izvorât din psihopedagogie și tehnică și având ca afluenți principali didactica și softul și ca afluenți secundari jocul, metodele de instruire, personalitatea actorilor, devine o paradigmă cu o mare putere de omogenizare, de acoperire și de decizie. E-Learning oferă posibilitatea parcurgerii în ritmul progresiei celui ce învață, atrage prin multiplele tehnologii ce implică grafica, animația, sunetul [1-4].

Această tehnologie nouă de instruire se aplică pe larg pentru studierea celor mai diverse discipline, inclusiv Matematica Superioară. Datorită participării în cadrul proiectului Tempus „C.R.U.N.T.” a grupului de matematicieni din Republica Moldova a devenit posibilă crearea cursurilor on-line pentru disciplinele matematice [5-6].

Începând cu primii pași de activitate echipa de matematicieni a beneficiat de o formare complexă și eficientă în domeniul e-learningului, în special bazată pe

utilizarea platformei MOODLE [7-9]. În cadrul proiectului am participat la numeroase stagii de formare ce au avut loc în Republică și peste hotarele ei, la care am făcut cunoștință cu platforma MOODLE, am aflat ce posibilități ne oferă ea, care sunt avantajele cât și dezavantajele utilizării acestei platforme în procesul de instruire, cum se creează și care trebuie să fie structura, inclusiv „grăunțele” pedagogic a unui curs on-line, cum se administrează și se întreține un curs on-line, care sunt criteriile lui de evaluare, etc.

Inițial, grupul nostru a creat un curs model, în concordanță cu necesitățile și cerințele unui curs de disciplină matematică, care ulterior a fost adaptat de către fiecare membru al grupului la programele analitice ale disciplinelor matematice ce corespund specialităților respective. Structura fiecărui modul al cursului constă din **Teme, Test de Evaluare** sau **Evaluare Sumativă, Resurse Suplimentare**, iar în cadrul fiecărei teme există

Fig. 1. Structura schematică a unui modul a cursului on-line.

compartimentul „**Verifică-ți Cunoștințele**”, care sunt prezentate în fig. 1. Fiecare temă conține trei compartimente: **Note de curs**, **exerciții rezolvate**, **exerciții propuse** (vezi fig. 2).

studentilor s-au declarat mulțumiți de posibilitățile oferite de cursurile on-line, aceste păreri fiind exprimate în sondajul efectuat la finisarea cursului respectiv. După prima experiență de utilizare a cursului, ținând cont de

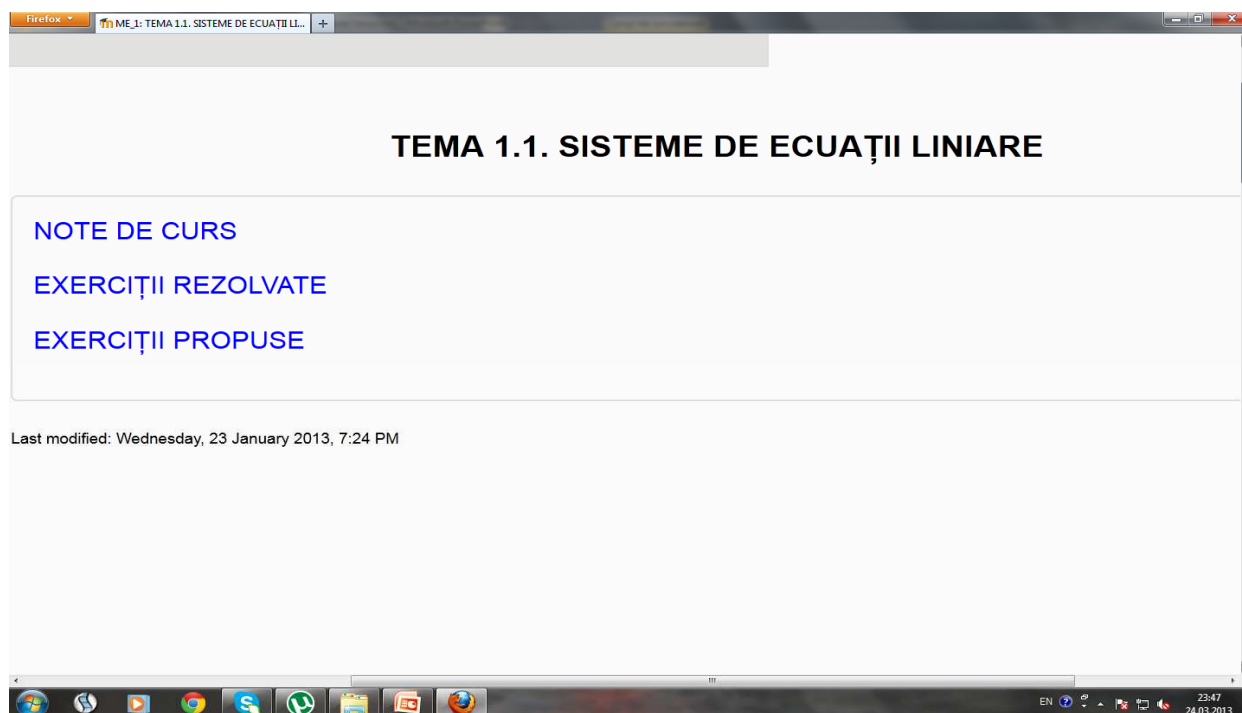


Fig. 2. Structura unei teme din modulul cursului on-line

În anul universitar 2012-2013 au fost create și implementate următoarele 9 cursuri: *Matematici Aplicate* (L. Dohotaru), *Matematică Economică* (G. Rusu), *Matematică Aplicată* (A. Costăș), *Matematică Superioară* (E. Cojuhari), *Teoria Probabilităților și Statistica Matematică* (V. Seiciuc), *Численные методы* (S. Lupașcu), *Информационные технологии в преподавании математики и информатики* (S. Lupașcu), *Дискретная математика* (S. Lupașcu), *Технология программирования html* (S. Lupașcu), destinate studenților a 4 universități (UTM, USM, UCCM, USC), la care au fost înscriși 737 de studenți repartizați în 31 grupe academice.

Toți membrii grupului au pregătit resursele teoretice și practice pentru cursurile respective, au creat pentru fiecare curs nominalizat bănci de exemple și întrebări la disciplinele respective. Odată cu predarea tradițională a lecțiilor de curs și lecțiilor practice ale disciplinelor respective, studenții au utilizat cu succes și oportunitățile acestor cursuri on-line. Ținând cont de faptul că utilizarea unui curs on-line a fost o premieră pentru studenții înscriși și, evident, fiind necesară o inițializare în acest domeniu nou pentru ei, au fost organizate consultații și monitorizări pentru studenții implicați într-o astfel de instruire în sălile de calculatoare, unde ei au avut posibilitatea atât de a consulta și învăța temele referitoare la disciplinele matematice respective, cât și de a se familiariza cu metodele și tehnicile de utilizare a tehnologiilor informaționale în procesul de instruire on-line. Pentru motivarea studenților în utilizarea activă a cursurilor on-line, grupul nostru a convenit de a oferi o cotă-parte a notei obținute în rezultatul activității sale pe platformă la nota finală. La final de curs marea majoritate a

rezultatele sondajului menționat și doleanțele exprimate de studenți în acest sondaj, au fost efectuate unele modificări și completări care au îmbunătățit cursul respectiv.

Această practică a fost continuată și în anul universitar 2013-2014 când au fost derulate 12 cursuri la care au fost înscriși 672 studenți, inclusiv de la secția cu frecvență redusă, repartizați în 40 de grupe academice. Dintre aceste 12 cursuri existente la moment 9 au fost aplicate în instruirea on-line a doua oară. În acest an universitar au fost petrecute diverse activități organizatorice și didactico-metodice de îmbunătățire a învățământului on-line, luând în considerație toate deficiențele apărute la prima experiență de implementare practică a acestor cursuri.

Concluzia finală, după doi ani de aplicare consecutivă a acestor noi tehnologii de instruire este că ele sunt la sigur benefice pentru studenți și, în mod univoc, contribuie atât la ridicarea reușitei studenților, cât și la ridicarea culturii matematice a viitorilor specialiști, această opinie fiind exprimată masiv de către practic toți studenții care au participat în sondajele petrecute regulat de către fiecare titular al cursului și care pot fi vizualizate, accesând platforma MOODLE. Rezultatele obținute au fost expuse de asemenea și în publicațiile [10-19].

Avantaje remarcate în procesul predării cursului cu suportul platformei MOODLE

- **Flexibilitate, accesibilitate, conveniență**

Studenții pot accesa lejer, în timpul convenabil pentru ei, materialul necesar pentru studii (în special temele pentru acasă).

- **Interacțiune profundă cu conținutul**
Studentul poate citi textul selectiv, deschizând sau nu unele opțiuni oferite de autor.
- **Diversitatea metodelor de predare**
- **Suportul platformei**
Prin intermediul forumului pot fi discutate teme de materie. Menționăm că studenții sunt, în marea lor majoritate, pasivi în comunicarea prin intermediul forumului.
Pot fi create diferite modalități de testare și mai ales de autoevaluare.
Profesorul are posibilitatea de a monitoriza activitatea individuală a studentului.
- **Ușor de actualizat**
Cursul poate fi modificat sau actualizat în orice moment în dependență de necesitățile studenților, tendințe contemporane atât la subiect cât și în predare.
- **Număr nelimitat de studenți înscriși la curs**
- **Eliminarea inconvenientei de a aduce studenții și profesorul împreună**
- **Învățământul on-line este mai puțin intimidant**
Dacă studenții greșesc la realizarea unor sarcini pe parcursul învățării, ei au posibilitatea de a revizui și corecta lucrul efectuat în orice moment.

Dificultăți apărute în procesul predării cursului cu suportul platformei MOODLE

- **Tehnice**
Reprezentarea vizuală utilizată uneori creează dificultăți în lucru, cum ar fi culori folosite în dialogul de încărcare a fișierelor.
Nu pot fi create rapoarte statistice privind folosirea cursului.
Este slab motivată și deloc eficientă complexitatea parolei la crearea contului de utilizator.
Probleme cu vizualizarea formulelor în întrebările testelor la unii studenți.
La crearea în test a întrebărilor de tip aleator este imposibil de a indica întrebările concrete care vor fi folosite la utilizarea testului. În plus la crearea a unui subiect de tip aleator din test nu este posibil de selectat întrebarea din mai multe subcategorii.
Nu funcționează unele plug-in-uri folosite la crearea întrebărilor, ca de exemplu inserarea graficelor.
Imposibilitatea de scriere a răspunsului la problemele propuse cu ajutorul formulelor.
Incompatibilitatea unor browsere în interacțiunea lor cu platforma MOODLE.
Lipsa accesului non-stop la platformă.
Absența a unor câmpuri adiționale de informație despre utilizatorul platformei care ar facilita filtrarea și căutarea mai eficientă a grupelor de studenți din numărul mare de utilizatori a platformei.
- **Necesitatea obținerii de către creatori a competențelor necesare pentru îmbogățirea cu "animații" și secvențe video a cursului respectiv**
- **Diferența în nivelul de cunoștințe a studenților în domeniul Tehnologiilor Informaționale de Comunicare**
- **Necesitatea de multe resurse (timp, cunoștințe, abilități, finanțe) pentru proiectarea și întreținerea unui curs on-line**

- **Lipsa unui cadru legal de funcționare și implementare a unui curs on-line**

OBIECTIVE PROPUSE

- Este necesar în continuare de a comunica și de a efectua schimb de experiență cu creatorii de cursuri de științe matematice din universități cu succese remarcabile și experiență vastă în domeniul implementării E-Learningului.
- Cursurile on-line reprezintă un instrument important și util în procesul de instruire a studenților, însă evaluarea finală a studenților trebuie să fie petrecută în mod tradițional.
- Individualizarea posibilităților de prezentare a cursului în dependență de necesitățile specialităților în cauză și nivelul de pregătire a fiecărui student.
- Diversificarea prezentării cursului prin animații, grafice, referințe la soft-uri de specialitate, secvențe video, glosare.
- Îmbogățirea setului de întrebări cu aplicarea soft-urilor suplimentare. Este bine venită posibilitatea de a crea întrebările de tip „Calculated” cu răspunsuri mai complexe, cum ar fi, calcularea coordonatelor a unui vector sau calculul matriceal, de exemplu, cu ajutorul plug-in-ului „WIRIS quizzes” și plug-in-ului „CLOZE Editor”.
- Dezvoltarea și implementarea managementului de legătură (dialog) dintre creatorul de curs și studenți (de a instala sau crea plug-in-uri pentru lucrul interactiv cu studentul/studenții prin intermediul mijloacelor multimedia), gestionarea rapoartelor, forumurilor, sondajelor, analiza rezultatelor testelor.
- De a modifica interfața platformei cu scopul de a simplifica accesarea și utilizarea de student a cursurilor.
- Este necesară formarea cu eforturi comune a unui centru republican inter-universitar de instruire la distanță dotat cu tehnica necesară, cu echipe de specialiști cu un nivel înalt de pregătire în domeniu.
- Este inevitabilă crearea unui consiliu de experți, care să aprecieze cursul, înainte de a fi implementat, astfel încât un curs creat și aprobat ar putea fi considerat ca un manual la disciplina respectivă.

BIBLIOGRAFIE

1. Adăscaliței Adrian. Instruire Asistată de Calculator, Polirom, Iași, 2007.
2. Mihaela Brut. Instrumente pentru e-learning. Ghidul informatic al profesorului modern, Polirom, Iași, 2006.
3. Constantin Cucoș. Informatizarea în educație. Aspecte ale virtualizării formării, Polirom, Iași, 2006.
4. Dobre, Iu. Studiu critic al actualelor sisteme de e-learning. Institutul de cercetări pentru inteligență artificială, București, 2010.
5. Petru Todos, Angela Scripcenco, Viorica Cazac, Cristina Ghencea. GHIDUL PROFESORULUI. CREAREA CURSURILOR ON-LINE. UTM, Chișinău, 2012.

6. Neagoe, M., Alexandru, M., Drăgulescu, B. Instrumente pentru realizarea chestionarelor de evaluare electronică a disciplinelor, www.didatec.utcluj.ro
7. MOODLE à Faculte de Génie Electrique, Énergétique et l'Informatique Appliquée. <http://moodle.ee.tuiasi.ro>
8. Platforme e-learning (Moodle) – Suport de curs on-line http://www.eprof.ro/doc/Curs_On-line_Moodle.pdf
9. <https://ro.wikipedia.org/wiki/Moodle>
10. G. Rusu, A. Costaş, L. Dohotaru, E. Cojuhari. The penetration of E-Learning in Higher Education. The 20-th Conference on Applied and Industrial Mathematics CAIM-2012 (Communications in Education), August 22-25, 2012, Chişinău, pp. 247-249.
11. Rusu G., Garştea A., Platon V., Prodan N. Cu privire la didactica învăţământului on-line. Competitivitatea economiei naţionale în contextul procesului de globalizare internaţională. Chişinău, 2012, pp. 405-412.
12. G. Rusu, A. Garştea, N. Prodan, V. Platon. Din practica implementării învăţământului on-line. Modalităţi de eficientizare a sistemului economico-financiar în scopul dezvoltării economice durabile a Republicii Moldova, Chişinău, 01 – 02 noiembrie 2013, pp. 254-256.
13. S. Lupaşcu. Компьютерное тестирование с использованием дистанционно образовательной среды moodle В сб.: Международная научно-практическая конференция «Dezvoltarea inovaţională din Republica Moldova: problemele naţionale şi tendinţele globale/ Инновационное развитие Республики Молдова: национальные задачи и мировые тенденции», Комрат, 2013 ISBN 978-9975-4266-0-2.
14. S. Lupaşcu. Из опыта работы с системой moodle в КГУ. В сб.: Научно-практическая конференция, посвященная 22-ой годовщине Комратского государственного университета «Наука, культура, образование», Комрат 2013.
15. Rusu G. Criterii de evaluare a unui curs on-line. International Scientific Conference Mathematics & IT: Research and Education (MITRE-2013), Chisinau, Republic of Moldova, 2013, p. 140.
16. COSTAŞ Ana, RUSU Galina. Calitatea unui curs on-line prin impactul asupra studenţilor. Bunele practici de instruire E-Learning - CRUNT, 24-27 septembrie, 2014, Chişinău, p. 278-281.
17. COJUHARI Elena, DOHOTARU Leonid, MÎNDRU Chenadie. Modalităţi de creare a multimedia pentru platforma Moodle. Bunele practici de instruire E-Learning - CRUNT, 24-27 septembrie, 2014, Chişinău, p. 272-277.
18. SEICIUC Vladislav, SEICIUC Victor. Particularităţile elaborării cursului „Teoria Probabilităţilor şi Statistica Matematică” pe platforma electronică Moodle. Bunele practici de instruire E-Learning - CRUNT, 24-27 septembrie, 2014, Chişinău, p. 282-283.
19. LUPAŞCU Svetlana. Instruirea interactivă cu utilizarea Moodle pe exemplul disciplinei “Analiza Numerică”. Bunele practici de instruire E-Learning - CRUNT, 24-27 septembrie, 2014, Chişinău, p. 180-183.