

**PLATFORMĂ E-LEARNING DE FORMARE PROFESIONALĂ CONTINUĂ
PENTRU IMPLEMENTAREA ACTIVĂ A NOILOR REGLEMENTĂRI
SEISMICE ROMÂNEȘTI ARMONIZATE CU STANDARDELE EUROPENE**

(LIFELONG E-LEARNING PLATFORM FOR ACTIVE IMPLEMENTATION OF
THE NEW ROMANIAN SEISMIC REGULATIONS HARMONIZED WITH
EUROPEAN STANDARDS)

Acronim: **SEISMOCODE**

RAPORT ȘTIINȚIFIC ȘI TEHNIC

ETAPA 3/ 2016:

Implementarea software a structurii si conținutului platformei. Activități
de diseminare

Decembrie 2016

REZUMATUL ETAPEI a III-a

În etapa a treia a proiectului a fost dezvoltată în continuare structura și conținutul corpului de cunoștințe și efectuată analiza și proiectarea sistemelor interactive de e-learning (IELM) și structura sistemului Wiki în cadrul platformei SEISMOCODE. Acestea constituie obiectul *Activităților 3.1* (Dezvoltare structura și conținut BK (2)) și 2.2 (Analiza și proiectare scheme module interactive de e-learning (IELM) și structura sistem Wiki (2)) din planul de realizare.

Au fost de asemenea efectuate activități de diseminare, care constituie obiectul *Activității 3.3* (Activități de diseminare).

Raportul de cercetare elaborat în etapa a III- a proiectului conține un număr de 7 (șapte) capitole.

Primul capitol, precizează activitățile planificate în cadrul etapei a III-a, conținutul raportului și încadrarea etapei respective în ansamblul planului de realizare al proiectului SEISMOCODE. Obiectivul acestei etape a fost reprezentat de dezvoltarea structurii și a conținutului platformei SEISMOCODE [1] (<http://seismocode.elearning.itc.ro/>), testarea și obținerea feedback-ului de la utilizatori. A continuat dezvoltarea corpului de cunoștințe (BK), a sistemului Wiki (WS), au fost dezvoltate module interactive de e-learning (IELM), fiind evidențiate locul fiecăreia în structura platformei, precum și relațiile dintre componente.

Capitolul al II-lea prezintă detalii de implementare cu ilustrarea platformei SEISMOCODE la nivelul etapei a III-a prin capturi de ecrane explicitate.

Capitolul al III-lea prezintă structura și conținutul actual al bazei de cunoștințe și a sistemului Wiki.

Capitolul al IV-lea prezintă modulele interactive de e-learning (IELM) dezvoltate în această etapă.

Capitolul al V-lea conține rezultatele evaluării preliminare a platformei SEISMOCODE.

Capitolul al VI-lea prezintă activitățile de diseminare efectuate.

Capitolul al VII-lea prezintă concluziile etapei a III-a pentru proiectul SEISMOCODE.

CUPRINS

1. ACTIVITĂȚILE PLANIFICATE ÎN CADRUL ETAPEI A III-A	4
2. IMPLEMENTAREA SOFTWARE A STRUCTURII ȘI CONȚINUTULUI PLATFORMEI	5
2.1 Implementarea pe platforma Moodle.....	5
2.2 Detalii de implementare a platformei SEISMOCODE.....	7
3. STRUCTURA ȘI CONȚINUTUL ACTUAL AL BAZEI DE CUNOȘ- TINȚE ȘI A SISTEMULUI WIKI	11
4. MODULELE INTERACTIVE DE E-LEARNING (IELM).....	14
5. EVALUAREA PRELIMINARA A PLATFORMEI SEISMOCODE....	16
6. DISEMINAREA REZULTATELOR	18
7. CONCLUZII.....	19
BIBLIOGRAFIE.....	20

1. ACTIVITĂȚILE PLANIFICATE ÎN CADRUL ETAPEI A III-A

Proiectul SEISMOCODE are ca scop dezvoltarea unei platforme de *e-learning* de formare continuă, destinate să faciliteze implementarea activă în rândul comunității profesionale a noilor reglementări românești de proiectare seismică a construcțiilor. Documentul central al acestor reglementări îl reprezintă codul P100-1/2013 [2], care a intrat în vigoare la 1 ianuarie 2014. Acesta reprezintă o ediție actualizată și îmbunătățită a primului cod seismic românesc, P100-1/2006 [3], armonizat cu standardul european omolog, Eurocodul 8, partea I, EN 1998-1:2004 [4&5]. Elaborarea codului P100-1/2006 a fost realizată în cadrul procesului de pregătire a aderării României la Uniunea Europeană.

În această etapă s-a implementat software structura platformei SEISMOCODE prin particularizarea platformei open-source Moodle [6]:

1. A continuat dezvoltarea *corpului sistematic și structurat de cunoștințe inginerești online* în domeniul concepției și proiectării seismice a construcțiilor în conformitate cu reglementările românești armonizate cu standardele europene și pe care utilizatorii platformei să îl poată îmbogăți continuu prin propriile lor contribuții.
2. S-au implementat *module interactive de perfecționare și (auto-)evaluare a cunoștințelor*, care să faciliteze asimilarea noilor reglementări, personalizate în raport cu necesitățile specifice fiecărui curs, respectiv ale formării profesionale continue pe tot parcursul vieții (*lifelong learning*);
3. Concepția platformei și stadiul său de implementare au fost prezentate la conferințe și expoziții, realizându-se astfel activitatea de *diseminare*.

2. IMPLEMENTAREA SOFTWARE A STRUCTURII ȘI CONȚINUTULUI PLATFORMEI

2.1 Implementarea pe platforma Moodle

Platforma Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) [1] este cel mai popular sistem Learning Management Systems (LMS) online (web) și platforma cea mai utilizată din România, în special în mediile academice. Platforma Moodle, a fost selectată pentru dezvoltarea proiectului SEISMOCODE deoarece oferă un mediu deschis și versatil pentru implementarea mediilor e-learning virtuale la distanță. Platforma Moodle oferă suport pentru diferite stiluri de învățare, de ex. în clase virtuale, comunități online de învățare, învățare în grup sau individuală, învățare mobilă sau învățare continuă.

Platforma Moodle este utilizată ca o componentă a învățării hibride (blended learning), complementară învățării cu prezență fizică, sau ca instrument de învățare la distanță, datorită capabilităților sale complete, care acoperă toate aspectele procesului educațional: predare, învățare, evaluare. În România numeroase universități, inclusiv din domeniul științelor ingineresti, și-au lansat propria platformă de e-learning. Majoritatea se bazează pe instrumentele Moodle open-source și implementează cursuri pre și post-universitare care fac part din curricula curentă.

În cazul platformei SEISMOCODE proiectarea a luat în considerare obiectivele de a asigura învățarea continuă, respectiv facilitarea accesului la perfecționarea în domeniul proiectării seismice în concordanță cu specificul codurilor europene armonizate. Rezultatul este o platformă virtuală online, care oferă capabilități orientate spre învățarea individuală și auto-evaluare.

Platforma Moodle oferă o soluție completa pentru implementarea unei metode online pentru învățarea continuă (LLL –*Life Long Learning*). Moodle este un sistem Learning Management System (LMS), util atât profesorilor (pentru predare și evaluare) cât și studenților (pentru învățare și evaluare), și implementare a unor teorii pedagogice moderne (de ex. învățare constructivistă, prin proiecte).

Moodle nu este limitată la publicarea de conținut, ci oferă un mediu integrat,

social-constructivist [7], respectiv permite crearea colaborativă de cunoștințe și partajarea acestora. În prezent Moodle are peste 70000 de situri active, publice și private, înregistrate în 234 de țări [8]. În România, exista 286 de site-uri Moodle înregistrate. Platforma este modulară și extensibilă (fiind oferită ca aplicație software open-source), este documentată și dezvoltată continuu de o comunitate activă.

Printre alte caracteristici inovative ale platformei Moodle pentru învățare online și la distanță menționăm posibilitatea de a crea notițe personale și publice, comentarii asupra cursurilor, monitorizarea progresului, teme pentru studenți, evaluarea studenților și a profesorilor, calculul automat al scorurilor în chestionarele de evaluare, instrumente sincrone și asincrone de comunicare, instrumente de social media, generarea de rapoarte de parcurgere și de utilizare a cursurilor, sondaje și chestionare de feedback [9].

Conținutul didactic SEISMOCODE este structurat cu ajutorul resurselor oferite de platforma Moodle: texte organizate pe subiecte și categorii, pagini cu exemplificări, imagini și pagini web. Utilizatorii pot parcurge materialul instrucțional prin intermediul modulelor interactive, denumite și activități Moodle: lecții interactive, chestionare scurte de verificare (“quizz”), chestionare complexe, punctaje de evaluare.

Au fost create, de asemenea, atât la nivelul cursurilor cât și la nivel general, al platformei, glosare de termeni.

Deoarece Moodle este concepută ca o platforma social-constructivistă [9], mediul de învățare SEISMOCODE este extins cu componente colaborative de tip web 2.0 (respectiv forumuri de discuție și wiki-uri). Acestea asigură și interacțiunea între creatorii și utilizatorii platformei.

Cursurile SEISMOCODE pot fi parcurse într-un mod neliniar, prin navigare cu ajutorul link-urilor și a legăturilor, dar și într-un mod ghidat, liniar, cu ajutorul lecțiilor interactive. În cazul cursurilor SEISMOCODE nu se specifică un timp impus de parcurgere, acestea urmând să fie parcurse în ritm individual.

Platforma SEISMOCODE este dezvoltată ca un sistem de module interconectate, prin utilizarea facilităților de design de cursuri oferite de Moodle. Pentru o abordare sistematică, corpul de cunoștințe (*Body of Knowledge*) este organizat după o schemă arborescentă, urmând succesiunea logică a procedurilor de proiectare seismică.

Fiecare unitate de conținut include referințe la prevederi relevante ale codurilor și standardelor românești și, unde este adecvat, și la Eurocoduri [4]-[11].

Scenariul tipic de utilizare este accesarea corpului de cunoștințe (*Body of Knowledge*) și a glosarului de termeni, căutarea de subiecte specifice cu ajutorul cuvintelor cheie și a conținutului marcat cu tag-uri, completarea unor chestionare de verificare (*quizz*), postarea unui comentariu sau a unei întrebări pe forum.

Interfața Moodle poate fi personalizată vizual cu diferite teme caracterizate prin combinații de culori și fonturi, dar și cu diferite module de interfață, denumite blocuri. Pentru platforma SEISMOCODE următoarele blocuri au fost activate: *Tags* pentru facilitarea căutării de cursuri după subiecte, *Course Completion Status*, *Logged in user* și *Online users*.

Pentru administrarea platformei Moodle utilizatorilor li se alocă diferite roluri cu permisiuni bine definite pentru accesarea diferitelor entități ale platformei, în anumite contexte de utilizare. Rolurile sunt: *guest*, *teacher*, *student*, *administrator*, *course creator*, *manager*.

Dezvoltarea platformei beneficiază de competențele interdisciplinare ale partenerilor din proiect, care partajează și cumulează diferite roluri. În termenii de rol Moodle, partenerii din domeniul ingineriei civile (UTCB, INCERC) administrează și utilizează platforma cu rolurile de “*administrator*”, “*course creator*” și “*teacher*” (de ex. au permisiuni de a modifica conținut, adăuga resurse, crea chestionare de verificare (“*quiz*”) sau chestionare de evaluare. Partenerul ITC are rolul de “*administrator*” al platformei (respectiv, asigură instalarea și administrarea site-ului, crearea de utilizatori, backup baza de date) și rolul de “*developer*”, care permite instalarea de extensii funcționale (plug-in-uri), configurarea sau dezvoltarea acestora.

În stadiul curent de dezvoltare a platformei, utilizatorul “*guest*” (fără cont) poate doar vizualiza prima pagină și curricula de cursuri, dar nu poate naviga prin conținut.

2.2 Detalii de implementare a platformei SEISMOCODE

Modulul de Acces al platformei SEISMOCODE este ilustrat în Figura 1. Proiectarea conținutului didactic a fost realizată astfel încât să faciliteze explorarea și asimilarea unui conținut complex, în ritm propriu, precum și verificarea cunoștințelor

asimilate.

Corpul de cunoștințe (BK) conține hipertext de bază și materialul ilustrativ și este structurat conform logicii procesului de proiectare seismică. În aceasta etapă a continuat dezvoltarea BK.

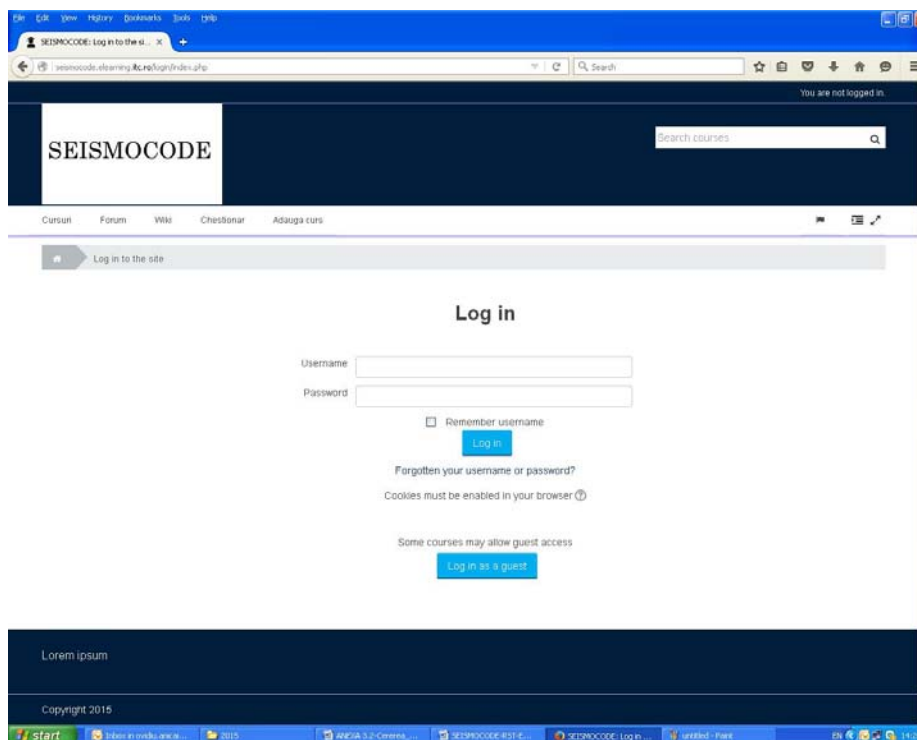


Figura 1. Modul de acces la platforma SEISMOCODE

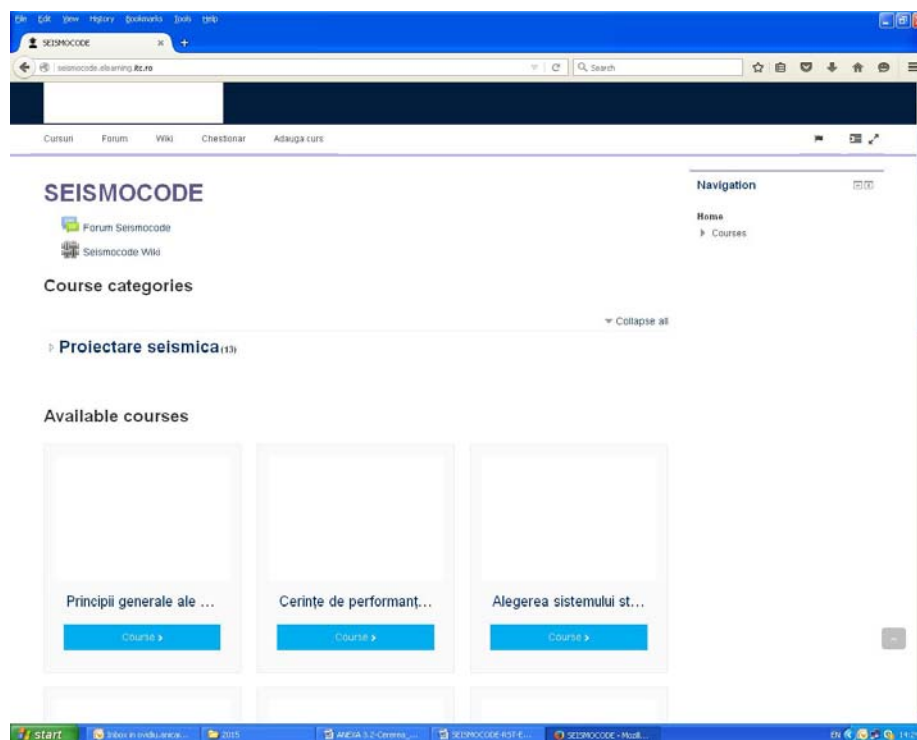


Figura 2. Corpul de cunoștințe (BK) - 1

Corpul de cunoștințe (BK) reprezintă *principala resursă documentară a platformei* (Figuri 2). Acesta este destinat să faciliteze inginerilor proiectanți înțelegerea corectă a noilor concepte, metode și noțiuni introduse de codul seismic armonizat, P100-1/2013. Din punctul de vedere al conținutului propriu-zis, este de menționat că în cuprinsul acestui modul se oferă *explicații focalizate asupra unor aspecte specifice*, cu trimiteri directe la capitolele și paragrafele corespunzătoare ale reglementărilor.

Corpul de cunoștințe este structurat conform unei scheme arborescente, urmărind, cât mai consecvent posibil, fluxul logic al etapelor proiectării seismice. Fiecare unitate de conținut (hipertext, imagine) include referințe și legături către prevederile relevante ale codului, precum și către eventuale reglementări conexe.

Secțiunea platformei dedicată *interacțiunii cu și între profesioniști*, cu sub-secțiuni de dialog în timp real și forum de discuții profesionale, a fost dezvoltată pentru a permite interfațarea directă cu utilizatorii potențiali și alți factori interesați (Figura 3). Această secțiune va avea un rol important în diseminare.

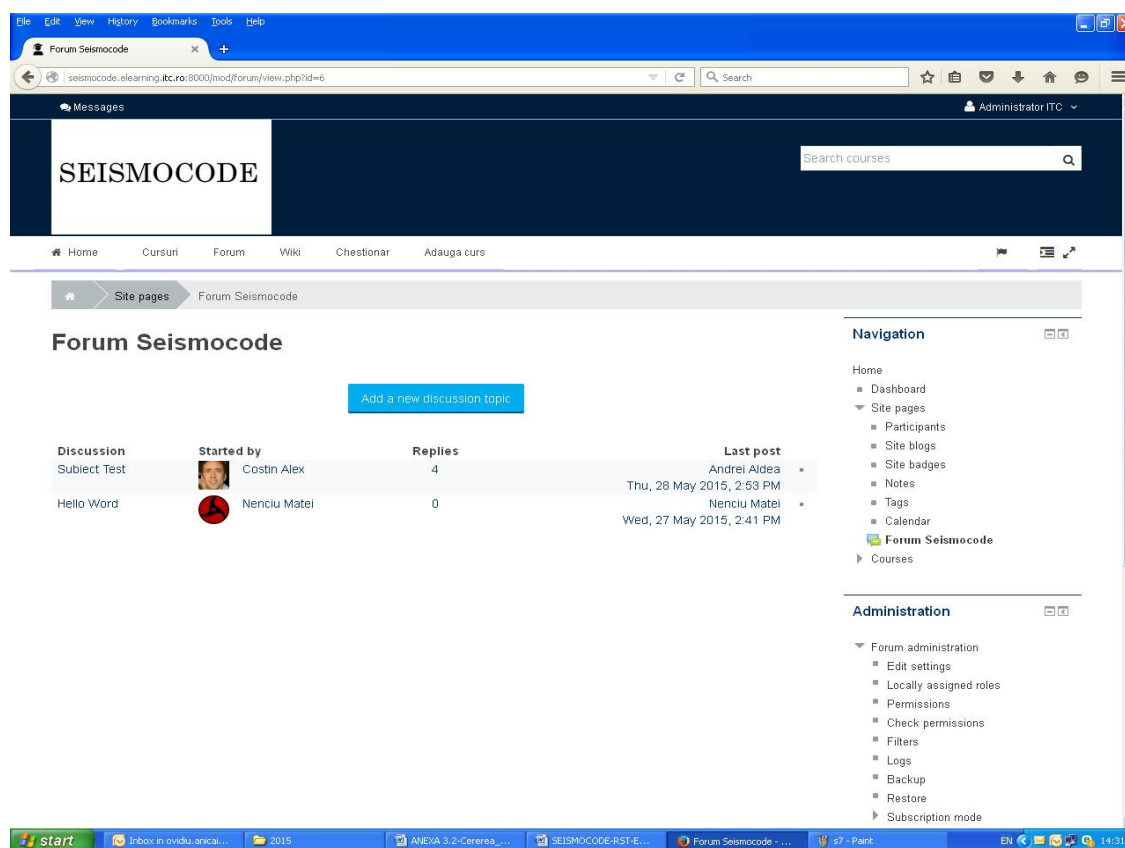


Figura 3. Forumul de discuții SEISMOCODE

Interacțiunea este efectuată prin *forumul de discuții profesionale integrat*, precum și prin intermediul *rețelelor majore sociale, profesionale și academice*, în care participă un număr mare de profesioniști din domeniul proiectării și ingineriei structurale din România.

Website-ul proiectului include hiperlegături către aceste canale de interacțiune profesională / socială cu utilizatorii potențiali.

Sistemul *Wiki* (WS) (Figuri 4 și 5) este conceput ca o resursă mai flexibilă, complementară corpului de cunoștințe și permițând extinderea progresivă a conținutului documentar de bază prin adăugarea treptată de material pe subiecte specifice, indicații pentru aplicarea practică a prevederilor codului, sfaturi rezultând din experiența autorilor și utilizatorilor etc. Implementarea WS permite îmbogățirea permanentă a conținutului platformei, chiar și după terminarea proiectului, prin interfațarea sa cu profesioniștii din domeniul proiectării construcțiilor și ingineriei structurale.

Conținutul WS consta din articole concise, conținând contribuțiile membrilor echipelor UTCB și URBAN-INCERC, ca și ale unor potențiali autori invitați, profesioniști de renume. Sistemul Wiki este interconectat cu Corpul de cunoștințe și referit prin multiple hiperlegături, permițând accesul combinat la ambele resurse, conform subiectelor de interes pentru utilizator.

Acțiunea seismică - Aspecte generale

Acțiunea seismică se determină conform **capitolului 3** al codului P100-1/2013.

În funcție de metoda de calcul folosită (v. capitolul 4 al codului), acțiunea seismică este descrisă:

- o pe baza **spectrelor de răspuns elastic** pentru accelerații absolute (în cazul *metodei forțelor seismice statice echivalente* și a *metodei de calcul modal cu spectre de răspuns*)
- o pe baza **accelerogramelor artificiale sau înregistrate** (în cazul aplicării *metodelor de calcul dinamic liniar sau neliniar*)

În cazul utilizării *metodei de calcul static neliniar* (biografic), deplasarea ultimă se stabilește pe baza spectrului de răspuns inelastic (v. **paragraful 4.5.3.5.2.6** al codului), respectiv pe baza metodelor aproximative care utilizează spectrul de răspuns elastic (v. **Anexa E** a codului).

Wiki: Spectre de răspuns seismic

Spectrele de răspuns seismic sunt diagrame ale răspunsului seismic maxim (deplasări, viteze, accelerații etc.) al unor seturi de sisteme oscilante cu un singur grad de libertate cu perioade acoperind un domeniu dat, supuse unei aceleași excitații a bazei (accelerogramă seismică). Spectrele din codurile seismice sunt diagrame generalizate, cu o formă simplificată, adecvate utilizării în proiectarea structurilor pentru determinarea acțiunilor seismice.

Determinarea spectrelor de răspuns elastic pentru accelerații absolute

a) pentru componentele orizontale ale mișcării terenului

Spectrul de răspuns elastic al accelerațiilor absolute pentru componentele **orizontale** ale mișcării terenului în amplasament, $S_d(T)$ (în m/s^2), este definit de relația:

$$S_d(T) = a_g \cdot \beta(T)$$

Glosar

AG

a_g - accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului)

Add a new entry
View all entries

Etichete

excentricitate accidentală
perioada predominantă
proiectare seismică

Figura 4. Wiki

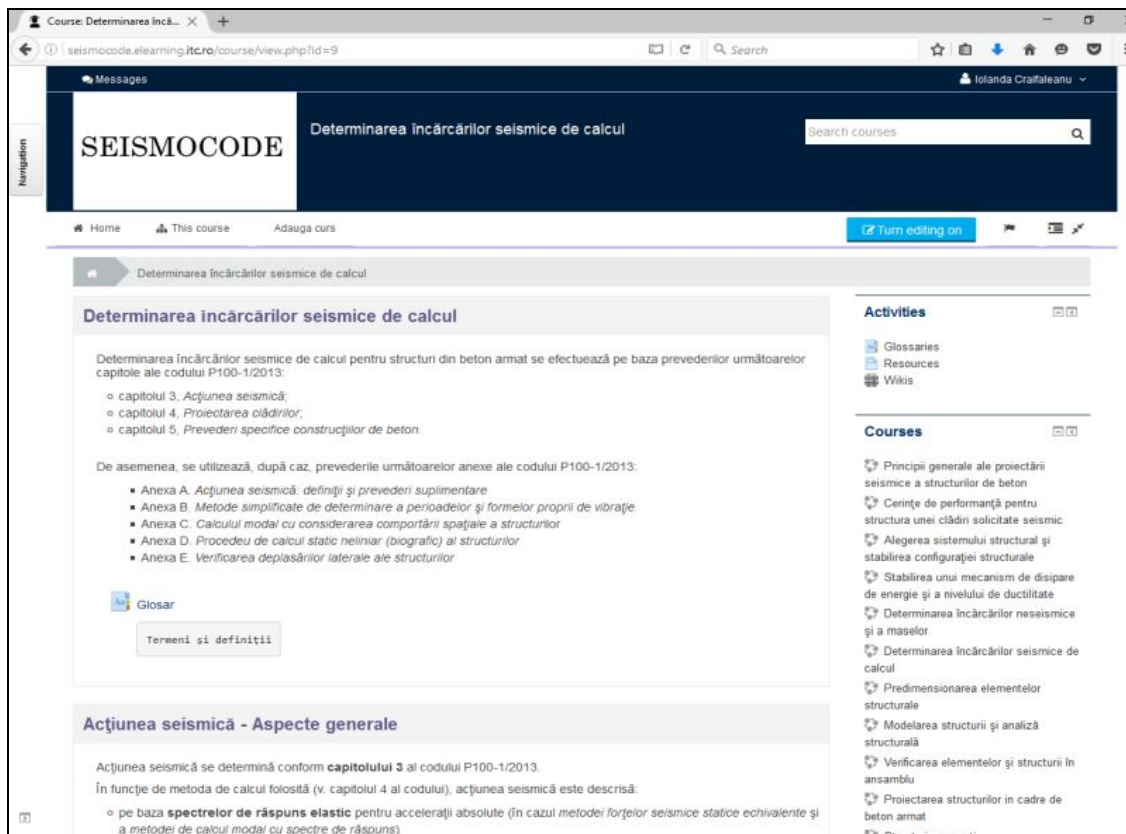


Figura 5. Structura unui curs, cu glosar de termeni, acces la Wiki, resurse și activități suplimentare

Modulele interactive de e-learning (IELM) au fost proiectate pentru a asigura atât o modalitate facilă, interactivă, de instruire, cât și un mod de (auto-)evaluare a cunoștințelor utilizatorului. IELM constă dintr-o colecție de chestionare și teste dedicate diferitelor aspecte semnificative ale proiectării seismice. Dezvoltarea IELM va beneficia de experiența didactică a membrilor echipelor UTCB și URBAN-INCERC, precum și de interacțiunea lor continuă cu inginerii proiectanți, fapt care le permite identificarea aspectelor mai dificil de asimilat, asupra cărora trebuie să se insiste în procesul de instruire.

3. STRUCTURA ȘI CONȚINUTUL ACTUAL AL BAZEI DE CUNOȘTINȚE ȘI A SISTEMULUI WIKI

Baza de cunoștințe este organizată în 13 module care urmăresc etapele procesului de proiectare seismică a unei structuri de beton armat și 2 module care tratează niște aspecte mai speciale, și anume analiza neliniară a structurilor. Aceste module constituie „cursurile” și pot fi parcurse secvențial sau nu, după necesitățile

utilizatorului. În continuare urmează o descriere succintă a celor 15 cursuri.

3.1. Principiile generale ale proiectării seismice.

Acest modul discută aspectele de bază privind principalii pași ai procesului de proiectare seismică: stabilirea obiectivelor de performanță seismică, selectarea tipului structural și a configurației în plan și elevație, alegerea mecanismului de disipare de energie și a nivelului de ductilitate, evaluarea încărcărilor care acționează asupra structurii, predimensionarea elementelor structurale, modelarea și analiza structurală, verificări la nivel global și la nivelul elementelor, dimensionarea și detalierea elementelor structurale, proiectarea diafragmelor orizontale, proiectarea infrastructurii. Toate aceste etape sunt trecute rapid în revistă și vor fi detaliate în modulele următoare.

3.2. Obiective de performanță pentru structura unei clădiri supusă la acțiuni seismice.

În acest modul este definită proiectarea bazată pe performanță și descrisă implementarea ei în P100-1/2013.

Alegerea sistemului structural și stabilirea configurației structurale. Acest modul discută diferitele tipuri de sisteme structurale, în general, și cele definite în codul P100-1/2013, în particular. Sunt incluse de asemenea principalele recomandări din cod privind concepția și configurarea sistemului structural.

3.3. Stabilirea mecanismului de disipare de energie și a nivelului de ductilitate.

Necesitatea capacității de disipare de energie este explicată pe scurt la începutul cursului. Prevederile relevante ale codului P100-1/2013 sunt apoi rezumate în cea de-a doua parte. În următoarele două părți ale cursului sunt prezentate mecanismele de disipare recomandate în cod pentru principalele sisteme structurale de beton armat utilizate în practică: structuri în cadre și structuri cu pereți.

3.4. Evaluarea încărcărilor neseismice și a maselor.

În această secțiune sunt date explicațiile, recomandările și referințele către reglementări tehnice, altele decât P100, necesare pentru evaluarea încărcărilor gravitaționale, incluzând zăpada, și a acțiunii vântului, precum și pentru evaluarea

masei structurii.

Evaluarea acțiunii seismice de calcul. Această secțiune conține informații privind modelarea acțiunii seismice, determinarea spectrelor elastice și de proiectare, stabilirea forței seismice totale și distribuția ei pe înălțimea structurii, combinarea spațială a acțiunii seismice.

3.5. Predimensionarea elementelor structurale.

Această etapă esențială în procesul de proiectare nu este tratată explicit în codul P100-1/2013. Totuși, unele din prevederile sale pot fi folosite la predimensionare. De asemenea pot fi folosite prevederi din alte reglementări tehnice, sau anumite reguli rezultate din experiența inginerească.

3.6. Modelarea și analiza structurală.

În acest modul sunt prezentate principiile de modelare și metodele de analiză structurală recomandate în P100-1/2013 și codul de proiectare pentru pereți structurali CR2-1-1.1/2013.

3.7. Dimensionarea și verificarea elementelor structurale și a structurii în ansamblu.

Verificarea îndeplinirii cerințelor de performanță este, conform filozofiei proiectării bazate pe performanță, constituită din verificări ale deplasărilor. Aceste verificări se referă la etaje întregi sau la elemente structurale individuale. În formatul actual al codului, ele pot fi efectuate înainte de detalierea elementelor structurale.

3.8. Proiectarea structurilor în cadre.

Această secțiune conține regulile de proiectare pentru grinzi și stâlpi, modalitățile de obținere a unui mecanism plastic favorabil, verificarea nodurilor de cadru, regulile de detaliere a elementelor. Sunt prezentate regulile specifice fiecărei clase de ductilitate. În final este prezentat un exemplu detaliat de proiectare a unei structuri în cadre de beton armat.

3.9. Proiectarea structurilor cu pereți.

Această secțiune este bazată în primul rând pe codul de proiectare pentru pereți, CR2-

1-1.1/2013, care este corelat cu P100-1/2013 și detaliază suplimentar regulile de proiectare pentru acest tip de structuri. În finalul cursului este prezentat un exemplu complet de proiectare pentru o structură cu pereți.

3.10. Dimensionarea infrastructurii.

Dimensionarea infrastructurii clădirii este explicată în relație cu prevederile din P100-1/2013 și, pentru cazurile curente în care se folosesc fundații de suprafață, cu normativul NP 112-2014. Sunt date indicații privind modelarea, analiza și detalierea fundațiilor.

3.11. Analiza neliniară, statică și dinamică.

Aceste chestiuni nu intra în metodele curente de proiectare, datorită complexității și timpului mare necesar pentru pregătirea modelului și pentru prelucrarea și interpretarea rezultatelor. Totuși, ele se folosesc în cazul clădirilor mai importante sau cu configurație complexă și există o tendință de creștere a frecvenței utilizării. Cele două metode sunt prezentate cu referire la prevederile specifice din P100-1/2013. Amândouă sunt ilustrate cu câte un exemplu de calcul complet.

4. MODULELE INTERACTIVE DE E-LEARNING (IELM)

Moodle pune la dispoziție mai multe posibilități de evaluare a studenților, care au fost enumerate în capitolul 3 al acestui raport. Pentru această fază a proiectului s-a optat pentru evrșialuarea cu chestionare de tip „quizz”, care au nu necesită intervenția instructorului. Studentul poate să se autoevalueze; nota este calculată automat, răspunsurile corecte sunt relevate studentului, însoțite eventual de comentarii. În plus, studentul poate să-și aleagă ritmul de învățare (și evaluare a nivelului atins) în mod individual.

La fiecare curs a fost adăugat la sfârșit câte un quizz (Figura 7), iar la cursurile privind analiza neliniară – câte două. Quizzurile au câte 10 întrebări, care sunt fie cu răspunsuri multiple, fie cu răspuns adevărat/fals, fie cu potrivirea mai multor variante de întrebări cu un număr egal de variante de răspuns (Figura 8). Nota obținută este calculată automat (Figura 9). Sunt vizualizate și răspunsurile corecte.

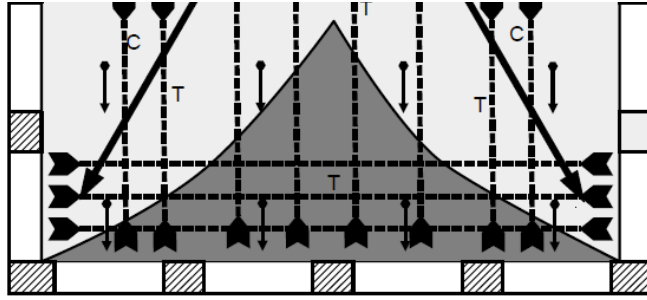


Figura 15. Aplicarea metodei «strut and tie» pentru determinarea armăturii din încovoiere și a armăturii de suspendare

Verificarea cunoștințelor



Chestionar

Seismocode

Copyright 2015

Documente Moodle pentru această pagină

Figura 7. Chestionar (quizz) adăugat la sfârșitul cursului

Figura 8. Întrebare cu mai multe variante de răspuns

The screenshot displays a Moodle quiz interface. At the top, a navigation bar shows the current page as 'Verificarea cunoștințelor' (Verification of knowledge) within a course 'Cursuri'. The quiz progress is shown as 'Cerințe de performanță' (Performance requirements). The quiz details indicate it was started on Sunday, December 4, 2016, at 10:54, and finished at 11:05. The time taken was 10 minutes and 30 seconds. The score is 10.00 out of a possible 10.00 (100%).

Question 1
 Corect
 Mark 1,00 out of 1,00
 Flag question
 Edit question

Care sunt cerințele de performanță stipulate în P100-1/2013 pentru structura unei clădiri solicitate seismic ?

Select one or more:

- a. Siguranța vieții ✓
- b. Ocupare imediată
- c. Evitarea prăbușirii
- d. Limitarea degradărilor ✓
- e. Operațional

Răspunsul dumneavoastră este corect.
 The correct answer is: Siguranța vieții, Limitarea degradărilor

Question 2
 Corect

Care este nivelul de performanță cerut pentru cerința "Siguranța vieții"?

Quiz navigation
 1 2 3 4 5 6 7 8 9
 10
 Show one page at a time
 Finalizare verificare
 Start a new preview

Setări

- Quiz administration
 - Editează setări
 - Group overrides
 - User overrides
 - Editează Test
 - Afișare
 - Rezultate
 - Roluri atribuite local
 - Permițiuni
 - Verificarea permisiunilor

Figura 9. Notarea quizzului și evidențierea răspunsului corect la întrebare.

5. EVALUAREA PRELIMINARA A PLATFORMEI SEISMOCODE

În urma dezvoltării platformei SEISMOCODE, colectarea unui feedback din partea potențialilor utilizatori pentru o evaluare preliminară a devenit necesară.

În această etapă a fost implementat un sondaj bazat pe modelul COLLES (Constructivist On-Line Learning Environment Survey). Dezvoltat de Taylor și Maor [12], COLLES reprezintă un instrument de sondare disponibil în platforma Moodle și care constă din 6 scale, fiecare cu 6 întrebări, care pot fi utilizate pentru măsurarea percepției utilizatorilor despre o anumită soluție de învățare.

Din cele trei tipuri de sondaje oferite de COLLES, a fost selectat formularul "Actual", ca fiind cel mai rapid pentru obținerea unui feedback din partea utilizatorilor. Acest tip de sondaj include diverse opțiuni pentru prelucrarea și afișarea rezultatelor, ca și posibilitatea de descărcare offline, pentru utilizare ulterioară. În figura de mai jos este prezentată o captură a sondajului, personalizat pentru obiectivul proiectului SEISMOCODE.



Figura 10. Sondaj COLLES implementat în platforma SEISMOCODE pentru evaluarea preliminară

De asemenea, a fost creat un chestionar cu scara Likert de la 1-5 pentru evaluarea generală a platformei SEISMOCODE.

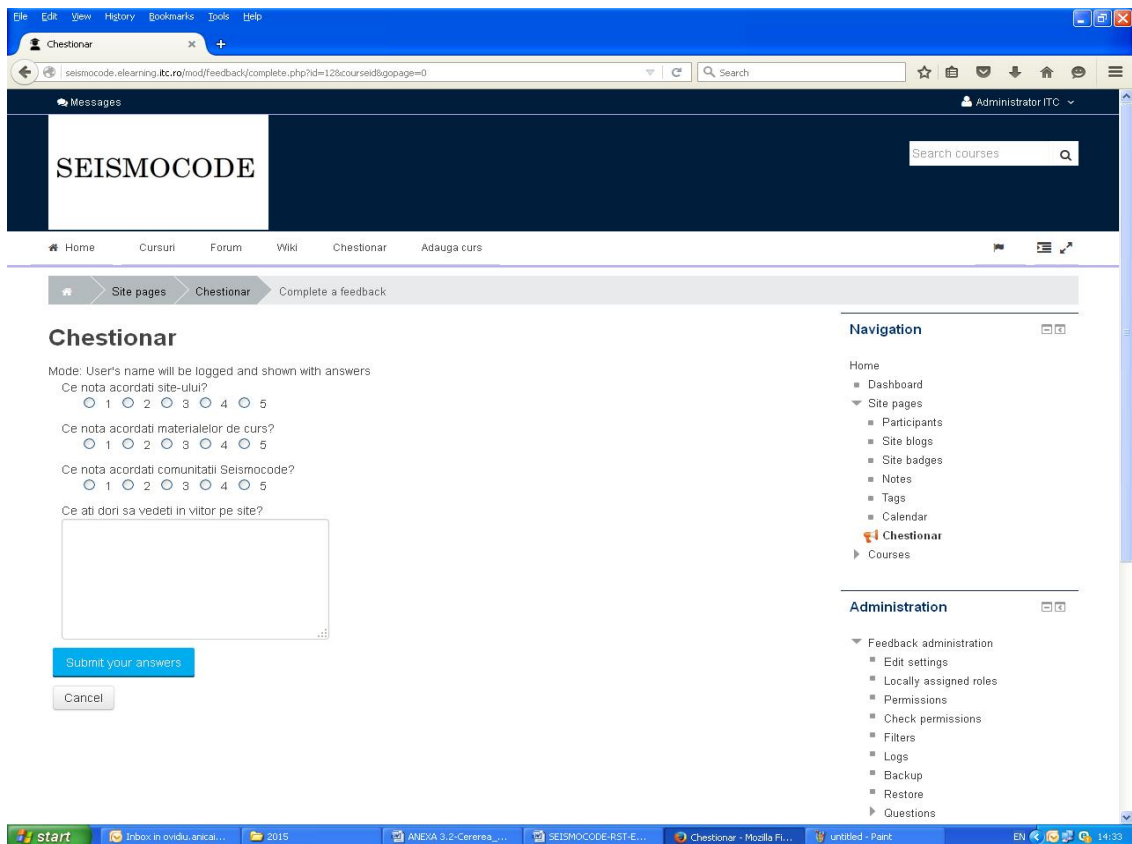


Figura 11. Evaluarea platformei cu chestionar cu scara Likert de la 1-5

6. DISEMINAREA REZULTATELOR

Rezultatele platformei SEISMOCODE [1] au fost diseminate prin articole, prezentări și postere la următoarele evenimente:

- 12th International Scientific Conference on eLearning and Software for Education (eLSE), desfășurată la București, în 21-22 aprilie 2016. Titlul lucrării este: “*SEISMOCODE: ONLINE INSTRUCTIONAL PLATFORM FOR THE PROFESSIONAL UPGRADING OF STRUCTURAL DESIGN ENGINEERS*”.

Publicat in *ELEARNING VISION 2020!*, VOL III Book Series: eLearning and Software for Education Pages: 102-109, DOI: 10.12753/2066026X16192

Autori: Pascu, R., Craifaleanu, I.G., Anicai, O., Stefan, L., Popa, V.,

Oprîșoreanu, V.V., Damian, I., Papurcu, A., Rușanu, C.,

-EUROINVENT – European Exhibition of Creativity and Innovation, desfășurat la Iași, între 19-21 mai. A fost prezentat un poster cu titlul:

“*Lifelong e-learning platform for the active implementation of the new Romanian seismic regulations harmonized with European standards*”,

Autori: Radu PASCU, Iolanda-Gabriela CRAIFALEANU, Ovidiu ANICĂI, Livia ȘTEFAN, Viorel POPA, Vasile Virgil OPRIȘOREANU, Ionuț DAMIAN, Andrei PAPURCU, Cristian RUȘANU.

-16th International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 2016, desfășurată la Albena, Bulgaria, între 30 iunie și 6 iulie. Titlul lucrării:

“*Keeping up-to-date with the european harmonization of national standards: a building design paradigm*”,

Autori: Radu Pascu, Iolanda-Gabriela Craifaleanu, Ovidiu Anicai, Livia Stefan.

-International Conference Risk Reduction For Resilient Cities RRRC 2016, București, în 3-4 noiembrie. A fost prezentată lucrarea: “*Lifelong learning in seismic design: the SEISMOCODE platform*”,

Autori: R. Pascu, I.G. Craifaleanu, O. Anicai, L. Ștefan.

-9th International Conference Of Education, Research And Innovation (ICERI 2016), Sevilla, Spania, 1-16 noiembrie. Titlul lucrării: “*SEISMOCODE: A preliminary evaluation of an on-line virtual platform for Ill in the field of*

seismic design”,

Autori: L. Ștefan, R. Pascu, I.G. Craifaleanu, O. Anicai.

7. CONCLUZII

Rezumând, în etapa a III-a au fost obținute următoarele rezultate:

1. A continuat dezvoltarea structurii și a conținutului corpului de cunoștințe;
2. S-au dezvoltat module interactive de e-learning (IELM) și sistemul wiki;
3. S-a evaluat platforma prin intermediul unui chestionar online, integrat în platforma;
4. S-au realizat activități de diseminare.

SEISMOCODE este o platforma online de e-learning dezvoltată pe platforma Moodle [1]. Conține un bogat corp de cunoștințe, care poate fi parcurs prin intermediul unei structuri de cursuri, lecții, activități interactive. Platforma este extinsă cu componente web 2.0 (wiki, forum) pentru a asigura interacțiunea între creatorii platformei, utilizatorii platformei și alți specialiști, în vederea asigurării educării profesionale continue în domeniul ingineriei civile.

Platforma Moodle s-a dovedit versatilă pentru implementarea obiectivelor proiectului, de instruire continuă, într-un mediu interactiv.

Prin utilizarea diferitelor module funcționale ale Moodle, s-au putut configura funcționalitățile dorite, interfața vizuală și determina fluxul de activități. Luând în considerare obiectivele generale ale proiectului de a dezvolta o platformă LLL, autorii au decis să nu introducă multe constrângeri ale fluxului de activități, ci să dezvolte și să gestioneze accesul la materialele instructive într-o manieră logică și să ofere acces rapid, contextual, la resurse suplimentare.

Comunitatea Moodle oferă teme grafice, care pot contribui la crearea unei identități vizuale și creșterea atractivității mediului, precum și plug-in-uri, care pot contribui la extinderea unor funcționalități ale platformei.

În următoarele etape ale proiectului vor fi create resurse multimedia, chestionare de sondare a utilității platformei precum și de auto-evaluare și perfecționare a utilizatorilor platformei. Alte caracteristici existente ale platformei vor fi rafinate și îmbunătățite, pentru a asigura un flux eficient de parcurgere a materialului

didactic și o creștere a interactivității. Este important de menționat că utilizatorii potențiali vor fi implicați în testarea tuturor modulelor platformei, furnizând feedback asupra funcționalității și conținutului acestora prin canalele descrise mai sus, prin e-mail sau în timpul prezentărilor sistemului.

Platforma va sprijini programele de formare profesională continuă și cursurile post-universitare derulate de organisme și autoritățile naționale acreditate. De asemenea, platforma va reprezenta o resursă educațională valoroasă pentru cursurile de licență și master, cu integrare potențială în *Programele Operaționale Sectoriale* curente sau viitoare dedicate *dezvoltării resurselor umane și creșterii competitivității economice* (POS-DRU și POS-CCE).

BIBLIOGRAFIE

- [1] SEISMOCODE platform. <http://seismocode.elearning.itc.ro>. Accesat 10 noiembrie, 2016.
- [2] MDRAP (2013). P100-1/2013. Cod de proiectare seismică. Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri, București.
- [3] MDRT (2006). P100-1/206. Cod de proiectare seismică. Partea I: Prevederi de proiectare pentru clădiri, București.
- [4] ASRO (2006). SR EN 1998-1:2004. Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings, Bucharest (in Romanian).
- [5] ASRO (2006). SR EN 1998-1:2004/ NA:2008. Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance. Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings, National Annex, Bucharest (in Romanian).
- [6] Moodle Official Site. <https://moodle.org>. Accesat 10 noiembrie, 2016.
- [7] Moodle Pedagogy. Retrieved August 20 2016 from https://docs.moodle.org/31/en/Pedagogy#Role-playing_and_scenario_simulations
- [8] Registered Moodle Sites. <https://moodle.net/sites/index.php?country=RO>. Accesat 10 noiembrie, 2016.
- [9] Ursache, L., Vâju, G., Donici, C., Herman, C. (2011). Moodle. Administrare, utilizare, evaluare. Arad, Romania. https://edu.moodle.ro/pluginfile.php/16465/mod_forum/intro/CarteMoodle.pdf (in Romanian). Retrieved Sept. 10, 2011.
- [10] ASRO (2004). SR EN 1992-1-1:2004. Eurocode 2: Design of concrete structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings, Bucharest (in Romanian).
- [11] ASRO (2006). SR EN 1992-1-1:2004/ NB:2008. Design of concrete structures. Part 1-1: General rules and rules for buildings. National Annex, Bucharest (in Romanian).
- [12] Taylor, P. and Maor, D. (2000). Assessing the efficacy of online teaching with the Constructivist On-Line Learning Environment Survey. In A. Herrmann and M.M. Kulski (Eds), *Flexible Futures in Tertiary Teaching*. Proceedings of the 9th Annual Teaching Learning Forum, 2-4 February 2000. Perth: Curtin University of Technology.