

ALLIES

Digital Training Tools in Steel Structure Integrity

PR5

Plan transnațional de desfășurare a programului de studii postuniversitare în comunitatea de învățământ

Project
coordinator:



U LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

Sprijinul acordat de Comisia Europeană pentru realizarea acestei publicații nu constituie o aprobare a conținutului, care reflectă doar opiniile autorilor, iar Comisia nu poate fi considerată responsabilă pentru orice utilizare care ar putea fi făcută de informațiile conținute în această publicație. Project: 2021-1-RO01-KA220-HED-000032181





| Revizuire | Data | Autor/Organizație | Descriere |
|-----------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|
| 1 st | 10 noiembrie 2023 | BME | Proiectul PR5 |
| 2 nd | 31 ianuarie 2024 | BME | PR5 revizuit, se adaugă secțiunea 3.4 |
| 3 rd | - | - | - |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



Cuprins

| | |
|---|----|
| 1. Introducere..... | 4 |
| 2. Obiective | 5 |
| 2.1. Rezultatele învățării în cadrul programului | 5 |
| 2.1.1. Unități de competență | 5 |
| 2.1.2. Discipline..... | 6 |
| 3. Metodologie de punere în aplicare..... | 8 |
| 3.1. Strategii pedagogice | 8 |
| 3.2. Beneficiile instrumentelor educaționale digitale | 10 |
| 3.3. Sisteme de gestionare a învățării (LMS) | 12 |
| 3.4. Utilizarea setului de instrumente educaționale digitale ALLIES (how-to)..... | 14 |
| 3.5. Strategii pentru transformare digitală a educației | 17 |
| 4. Bibliografie | 20 |





1. Introducere

Pandemia COVID-19 a scos la iveală lacune și deficiențe grave în ceea ce privește competențele digitale, conectivitatea și utilizarea tehnologiei educaționale. În plus, conform celui mai recent Index al economiei și societății digitale, 42 % dintre europeni nu au competențe digitale fundamentale, iar piața europeană a muncii se confruntă cu un deficit substanțial de competențe digitale. Începând cu martie 2020, criza "COVID-19" a mutat metodele educaționale dinspre angajamentul "față în față" către un mediu online. Această dificultate a subliniat importanța educației digitale ca obiectiv vital pentru o evaluare a predării-învățării de înaltă calitate, accesibilă și incluzivă și necesitatea unei abordări planificate pentru obținerea de competențe digitale pe tot parcursul vieții pentru toți actorii implicați. ALLIES se concentrează pe două grupuri țintă: profesori universitari și profesioniști (ingineri mecanici, civili și industriali). În plus, ALLIES își propune să îmbunătățească educația digitală în domeniul științelor ingineresti, concentrându-se pe două tipuri de specializări: ITC și integritatea structurilor din oțel [1].

Activitățile de predare-învățare s-au mutat în primul rând în mediul online, iar provocările cu care s-au confruntat sistemele de învățământ au fost legate de (a) competențele digitale insuficient dezvoltate pentru organizarea eficientă a procesului de predare în mediul online, (b) competențele insuficiente în producția de materiale digitale, în special în domeniul științelor ingineresti, și (c) rezultatele celor de mai sus. Necesitatea unei abordări planificate pentru dezvoltarea competențelor digitale pe parcursul întregii vieți este acum mai critică decât oricând.

Având în vedere influența transformării digitale asupra societăților, a pieței muncii și a viitorului acesteia, precum și a sistemelor de educație și formare, Planul de acțiune privind educația digitală face apel la o cooperare mai strânsă între statele membre ale UE pentru a se asigura că sistemele de educație și formare se adaptează la era digitală. Potrivit acestui punct de vedere, progresele în materie de conectare, utilizarea pe scară largă a dispozitivelor și aplicațiilor digitale, nevoia de flexibilitate individuală și cererea tot mai mare de competențe digitale sunt factorii care determină transformarea digitală în educație. În același timp, este un apel la acțiune pentru o cooperare mai strânsă la nivel european pentru a încheia criza provocată de pandemia COVID-19, în timpul căreia tehnologia este utilizată la cel mai înalt nivel în domeniul educației și formării, respectiv pentru adaptarea sistemelor de educație și formare la era digitală.

În sectorul construcțiilor de structuri metalice, dezvoltarea de noi instrumente digitale a dus la identificarea unei lipse de competențe a profesioniștilor din domeniul ingineriei în ceea ce privește utilizarea instrumentelor digitale pentru proiectarea, analiza și inspecția structurilor metalice. În 2021, doar 54 % dintre cetățenii UE aveau abilități digitale fundamentale, conform DESI (Digital Economy and Society Index), care se dorește a fi crescut până la 80 % până în 2030 [2].



2. Obiective

Formarea este împărțită în două unități de 28 de ore de muncă: Unitatea 1: Inspecția integrității structurilor metalice și Unitatea 2: Calculatorul și simularea în proiectarea integrității structurilor metalice, pentru a îmbunătăți calitatea și accesibilitatea cursurilor postuniversitare online de inginerie civilă reprezentate de instrumente educaționale digitale. Elaborarea unei strategii de formare și asistență a cadrelor didactice din cadrul programelor postuniversitare în utilizarea setului de instrumente educaționale digitale creat ar spori competența acestora în utilizarea și introducerea resurselor educaționale digitale. În plus, profesorii care au învățat să utilizeze setul de instrumente digitale își pot aplica noile competențe în orice curs online oferit de instituțiile de învățământ superior. Scopul principal al acestui plan de acțiune transnațional este de a oferi oportunități de învățare internațională și de schimb de cadre didactice între partenerii ALLIES și în afara consorțiului.

2.1. Rezultatele învățării în cadrul programului

Cadrul european al calificărilor (EQF) este un cadru de referință comun care ajută entitățile de educație și formare profesională, angajatorii și persoanele fizice din întreaga Europă să compare calificările din diferitele sisteme de educație și formare profesională, permițând astfel mobilitatea cursanților și a lucrătorilor în UE. Astfel, punerea în aplicare a EQF sporește mobilitatea lucrătorilor și a stagiatorilor și contribuie la recunoașterea calificărilor acestora în afara țării lor de origine.

Instrumentul EQF se bazează pe rezultatele învățării, care au următorii descriptori de nivel de referință cheie:

- a) Cunoștințe,
- b) Competențe, și
- c) Autonomie și responsabilitate (atitudini).

Pentru a corela noile unități de competență ALLIES cu EQF, consorțiul și-a redactat rezultatele învățării din perspectiva cursanților (utilizând o nouă abordare a rezultatelor învățării care se concentrează pe stabilirea unor rezultate specifice și vizibile ale învățării).

2.1.1. Unități de competență

Unitatea de competență 1 detaliază tematica inspecției de integritate a structurilor metalice, din care studenții postuniversitari vor obține cunoștințe complete și de specialitate privind (a) Inspecția bazată pe risc (RBI), (b) Testele nedistructive (NDT) și (c) Standardele, normele și specificațiile privind integritatea structurilor metalice. La sfârșitul unității de competență 1, se așteaptă ca studenții să fie capabili să:



- a) Să identifice și să interpreteze orientările, standardele și legislația aplicabilă referitoare la infrastructura atribuită;
- b) Să evalueze cerințele și constrângerile privind utilizarea RBI atunci când infrastructurile sunt atribuite și resursele disponibile;
- c) Să evalueze nivelul de risc al unei structuri de oțel în funcție de o referință dată;
- d) Să verifice cel mai eficient NDT în funcție de materialele și tipurile de structuri;
- e) Să elaboreze un plan preliminar pentru inspecția de întreținere.

Unitatea de competență 2 detaliază tematica calculatorului și a simulării în proiectarea integrității structurilor din oțel, în urma căreia studenții postuniversitari vor obține cunoștințe complete și specializate privind (a) proiectarea structurilor din oțel, (b) modelarea și simularea de bază și (c) recunoașterea principalelor tipuri de mecanisme de deteriorare. La sfârșitul unității de competență 2, se așteaptă ca studenții să fie capabili să:

- a) Să citească și să interpreteze desenele tehnice ale structurilor;
- b) Să interpreteze și să înțeleagă rezultatele analizei cu elemente finite;
- c) Să utilizeze programe informatice specifice de proiectare pentru proiectarea structurilor din oțel;
- d) Să simuleze integritatea structurilor din oțel prin intermediul instrumentelor digitale;
- e) Să utilizeze instrumente digitale pentru a modela structuri din oțel;
- f) Să identifice potențialele probleme de proiectare după efectuarea simulării integrității structurilor de oțel;
- g) Identificarea principalelor mecanisme de deteriorare care acționează în structura inspectată;
- h) Să evalueze riscurile de integritate și să definească acțiunile de atenuare.

2.1.2. Discipline

Studenții postuniversitari vor obține cunoștințele și competențele menționate mai sus prin învățarea următoarelor discipline. Unitatea de inspecție a integrității structurilor de oțel include patru discipline, în timp ce unitatea de proiectare a integrității structurilor de oțel pe calculator și prin simulare include trei discipline, enumerate în tabelul 1. Ambele unități corespund la 1 ECT în sistemul european de credite.

Table 1. Subiecții cursului de formare bazat pe PR3 și PR4

| Unitatea de competență 1 INSPECȚIA INTEGRITĂȚII STRUCTURILOR DE OȚEL | CONTACT HOURS | WORKLOAD |
|--|----------------------|-----------------|
| TITLUL SUBIECTULUI | | |
| Introducere în inspecția bazată pe risc | 2 | 4 |
| Testare nedistructivă | 4 | 8 |
| Standarde, reguli și specificații | 2 | 4 |
| Studii de caz | 4 | 12 |
| Total | 14 | 28 |
| ECT | 1 | |
| Unitatea de competență 2 CALCULATOR ȘI SIMULARE ÎN PROIECTAREA INTEGRITĂȚII STRUCTURILOR DIN OȚEL | CONTACT HOURS | WORKLOAD |



| TITLUL SUBIECTULUI | | |
|--|-----------|-----------|
| Introducere în proiectarea structurilor metalice | 4 | 8 |
| Introducere în modelare și simulare | 4 | 8 |
| Principalele tipuri de mecanisme de deteriorare | 4 | 12 |
| Total | 12 | 28 |
| ECT | | 1 |



3. Metodologie de punere în aplicare

Având în vedere că majoritatea profesorilor nu sunt instruiți în mod oficial în ceea ce privește utilizarea instrumentelor educaționale digitale, proiectul ALLIES include un material de formare pentru profesorii din cadrul programelor postuniversitare pentru a utiliza setul de instrumente educaționale digitale dezvoltat.

3.1. Strategii pedagogice

Predarea într-un program postuniversitar online de inginerie civilă cu un set de instrumente digitale necesită o planificare atentă și strategii pedagogice eficiente care să valorifice avantajele tehnologiei, promovând în același timp rezultate eficiente ale învățării. În acest ghid, oferim recomandări pentru profesorii din învățământul superior pentru a-și îmbunătăți practicile de predare și a optimiza rezultatele învățării studenților într-un cadru online.

Planul de învățământ care a fost conceput în PR4 include rezultatele învățării clar definite ale unităților de competență, enumerate, de asemenea, în capitolul 2.1.1. din prezentul document. Programul se bazează pe cunoștințele studenților postuniversitari și include studii de caz relevante pentru industrie.

Materialele educaționale furnizate pentru subiecte sunt utile pentru ca studenții să învețe din ele și pentru ca profesorii să creeze prezentări, videoclipuri, chestionare și sarcini pentru studenți. În cele ce urmează, sunt detaliate câteva strategii de formare digitală.

Utilizarea elementelor multimedia interactive, cum ar fi videoclipurile, simulările, animațiile, jocurile și realitatea virtuală, pentru a oferi reprezentări vizuale și interactive, îi implică pe elevi și le îmbunătățește înțelegerea prin experiențe imersive. S-a constatat că studenții care au utilizat tehnologii interactive de e-learning, cum ar fi simulările și jocurile, au fost mai implicați și au avut performanțe mai bune decât studenții care au utilizat tehnologii pasive de e-learning, cum ar fi cursurile și lecturile online [3]. În esență, prelegerile online sunt necesare într-o formare postuniversitară, dar prelegerile ar trebui să includă elementele menționate mai sus. Utilizarea inteligenței artificiale în predare va fi din ce în ce mai răspândită în anii următori [4]. De exemplu, videoclipurile și prezentările pot fi deja create din materialele educaționale elaborate cu mai puțin efort decât oricând cu ajutorul inteligenței artificiale.

În general, elevii au mai mult succes atunci când pot învăța în ritmul lor propriu. Acest lucru poate fi realizat prin utilizarea instrumentelor și resurselor de învățare asincronă. Învățarea asincronă este un tip de învățare care nu necesită ca elevii și profesorii să fie online în același timp. Acest lucru o face ideală pentru studenții postuniversitari care lucrează cu normă întreagă sau care au alte angajamente. Cu prelegeri online



înregistrate, studenții pot urmări cursurile în ritmul propriu și pot derula înapoi sau avansa rapid, după cum este necesar.

Este benefică încorporarea experiențelor de învățare în colaborare prin intermediul platformelor sau instrumentelor online. Acest lucru se poate realiza prin intermediul forumurilor de discuții online, al proiectelor de grup și al evaluării colegiale. Colaborarea îi ajută pe elevi să învețe unii de la alții și să își dezvolte abilitățile de gândire critică. Promovați un mediu care încurajează elevii să învețe unii de la alții, să împărtășească idei și să se angajeze împreună în activități de rezolvare a problemelor. Succesul proiectelor de grup depinde de diverși factori. De exemplu, elevii ar trebui să aibă o înțelegere clară a scopurilor și obiectivelor proiectului. Grupurile ar trebui să fie suficient de mici pentru a permite o implicare semnificativă din partea tuturor membrilor, dar suficient de mari pentru a oferi perspective și competențe diverse [5]. În plus, stabilirea unor canale de comunicare regulate, cum ar fi videoconferințele, forumurile de discuții și e-mailurile, încurajează interacțiunea dintre studenți și profesori. Acest lucru favorizează un sentiment de comunitate, abordează preocupările și le permite studenților să solicite clarificări cu privire la conținutul cursului sau la sarcini.

Programul postuniversitar de inginerie civilă dezvoltat include o disciplină privind studiile de caz, deoarece se consideră că strategiile de învățare activă încurajează reflecția și gândirea critică a studenților. Studiile de caz le oferă studenților oportunități de a aplica ceea ce au învățat în clasă la probleme din lumea reală. Acest lucru îi poate ajuta pe studenți să își dezvolte abilitățile de rezolvare a problemelor, capacitatea de a gândi critic și înțelegerea provocărilor complexe cu care se confruntă inginerii civili. În plus, studiile de caz îi pot ajuta pe elevi să își dezvolte abilitățile de comunicare și colaborare. Atunci când lucrează la studii de caz, elevii trebuie adesea să lucreze împreună pentru a cerceta problema, a dezvolta soluții și a-și prezenta concluziile. Acest lucru îi poate ajuta pe elevi să învețe cum să lucreze eficient ca parte a unei echipe și cum să își comunice ideile în mod clar și concis [6].

Evaluarea continuă și feedback-ul sunt esențiale pentru a-i ajuta pe elevi să învețe și să-și îmbunătățească performanțele. Feedback-ul poate fi oferit prin intermediul testelor online, al temelor și al forumurilor de discuții. Un studiu a constatat că tipul de feedback imediat utilizat poate face diferența. Feedbackul imediat care este specific, constructiv și în timp util are mai multe șanse de a avea un impact pozitiv asupra învățării studenților [7]. Utilizarea răspunsului iterativ cu credite parțiale crește punctajul general al studenților [8]. Un alt studiu a constatat că testele online pot avea, de asemenea, un impact pozitiv asupra succesului studenților, în special atunci când sunt bine concepute, aliniat la materialul de curs și utilizate împreună cu alte strategii de predare și învățare. Chestionarele în linie îmbunătățesc, de asemenea, rezultatele învățării studenților [9].

Prin implementarea acestor strategii pedagogice, un program digital postuniversitar de inginerie civilă, mecanică, a materialelor și de fabricație poate oferi o experiență de

învățare atractivă și eficientă pentru studenți, pregătindu-i pentru cariere de succes în domeniu.

3.2. Beneficiile instrumentelor educaționale digitale

În ultimii ani, peisajul educației a suferit o transformare radicală, impulsionată de progresul rapid al tehnologiilor digitale. Integrarea instrumentelor digitale a inaugurat o nouă eră a învățării, una dinamică, interactivă și adaptată la nevoile diversilor cursanți. Acest capitol își propune să aprofundeze multitudinea de beneficii oferite de instrumentele educaționale digitale, elucidând modul în care acestea au devenit atuuri indispensabile în sfera educațională modernă.

Unul dintre principalele avantaje ale instrumentelor educaționale digitale constă în capacitatea lor de a reduce decalajele geografice și socio-economice. Prin valorificarea acestor instrumente, educatorii pot ajunge la elevii din zonele îndepărtate și din comunitățile insuficient deservite, acordându-le acces la resurse educaționale de înaltă calitate, care anterior nu erau la îndemâna lor. În plus, aceste instrumente se adresează diverselor stiluri de învățare, asigurându-se că elevii cu abilități și nevoi diferite se pot angaja cu materialul în propriul ritm și în moduri care se potrivesc preferințelor lor individuale [10].

Instrumentele educaționale digitale au revoluționat conceptul de învățare personalizată, permițând educatorilor să creeze trasee de învățare personalizate care să răspundă cerințelor unice ale fiecărui elev. Prin intermediul analizei datelor și al algoritmilor de învățare adaptivă, aceste instrumente pot urmări progresul elevilor, le pot identifica punctele forte și punctele slabe și pot oferi intervenții specifice pentru a le consolida înțelegerea. Această adaptabilitate favorizează un mediu de învățare de susținere care alimentează creșterea individuală și maximizează potențialul de succes academic. Amhag et al. [11] au constatat că formatorii de cadre didactice utilizează învățământul bazat pe informație și comunicare (TIC) în patru moduri diferite: pentru predare, comunicare, administrare și cercetare. În plus, instrumentele digitale mobile pot sprijini o varietate de metode de predare în diferite contexte. Cu toate acestea, formatorii de cadre didactice au nevoie de mai multă formare în domeniul TIC și în ceea ce privește modul de utilizare eficientă a acestora în situații de predare.

Instrumentele educaționale digitale injectează un element de interactivitate și de implicare în procesul de învățare, captivând atenția elevilor și favorizând o înțelegere mai profundă a conceptelor complexe. Prin elemente multimedia, simulări virtuale și module de învățare prin jocuri, elevii pot participa în mod activ la procesul de învățare, făcând din educație o experiență stimulantă și plăcută, mai degrabă decât o corvoadă plictisitoare. Körei et al. [12] au constatat că, pentru a-i învăța eficient pe elevii din generația Z, educatorii ar trebui să pună accentul pe învățarea în grupuri mici și să încorporeze jocuri și elemente bazate pe jocuri în curriculum. Această abordare



răspunde preferinței lor pentru implicarea activă și învățarea practică. În timp ce predarea frontală tradițională poate avea încă un loc, aceasta ar trebui să fie completată de tehnici de învățare colaborativă care să le permită studenților să interacționeze cu colegii și să își aplice cunoștințele în contexte practice. În plus, educatorii ar trebui să își adapteze metodele de predare la materia specifică, recunoscând faptul că diferite materii pot necesita abordări diferite pentru a maximiza implicarea studenților și rezultatele învățării.

Anastasiadis et al. [13] au constatat că învățarea bazată pe jocuri digitale este un instrument educațional eficient care poate îmbunătăți experiența de învățare a elevilor și poate promova interacțiunea și comunicarea activă. Aceasta oferă mai multe beneficii, inclusiv o motivație și un angajament sporit, o creștere cognitivă și o alfabetizare digitală îmbunătățite, îmbunătățirea abilităților de luare a deciziilor și de rezolvare a problemelor, precum și a gândirii critice. De asemenea, poate fi combinată cu alte metodologii de învățare pentru a îmbunătăți și mai mult experiența de învățare a elevilor. Educația nu ar trebui să se concentreze doar pe predarea cunoștințelor fundamentale, ci și pe pregătirea elevilor pentru viața lor viitoare. Învățarea bazată pe jocuri digitale poate fi utilizată ca instrument educațional pentru a stimula bunăstarea și stima de sine a elevilor, pentru a-i ajuta să își îmbunătățească competențele transversale, pentru a le dezvolta gândirea critică, capacitatea de a lua decizii și de a rezolva probleme, precum și pentru a menține un echilibru mental și psihologic sănătos.

Al Rawashdeh et al [14] au concluzionat că e-learning este un instrument eficient pentru transferul de cunoștințe și are potențialul de a înlocui metodele tradiționale de predare. Formarea prin e-learning este benefică atât pentru cursanți, cât și pentru instructori. Nevoile studenților devin o prioritate pentru instructori și, ca urmare, universitățile și colegiile încorporează sisteme de e-learning în propriile programe de formare. Unele progrese au fost declarate ca fiind faptul că e-learning îmbunătățește comunicarea dintre profesori și studenți, dezvoltă abilitățile studenților și oferă material științific într-o manieră interesantă. În general, e-learning este un instrument valoros pentru educație, dar este important să se abordeze potențialele dezavantaje și să se asigure că studenții au sprijinul de care au nevoie pentru a reuși.

Pe de altă parte, Henderson et al [15] au constatat că tehnologiile digitale au devenit un element central al învățământului universitar, dar nu transformă în mod fundamental natura predării și învățării în universități. Universitățile ar trebui să continue să sprijine utilizările logistice și axate pe studiu ale tehnologiilor digitale care sunt populare în prezent în rândul studenților. Dacă doresc ca studenții să folosească tehnologiile digitale în moduri mai extinse, mai expresive și mai puternice, trebuie să creeze contexte în care aceste utilizări alternative să fie apreciate și sprijinite.

Lohr et al [16] au constatat trei niveluri de activități de învățare digitală inițiate de profesor în cadrul cursurilor de învățământ superior: scăzut (powerpointers), moderat



(clickere) și ridicat (profesioniști digitali). Studiul a constatat, de asemenea, că politica de digitalizare, echipamentele instituționale și formarea profesorilor au fost legate de nivelul activităților de învățare digitală inițiate de profesor. Acest lucru sugerează că universitățile pot ajuta cadrele didactice să utilizeze o gamă mai largă de activități de învățare digitală prin oferirea de sprijin pentru acești factori contextuali. O abordare cuprinzătoare a dezvoltării organizaționale care abordează strategia de digitalizare, calificarea cadrelor didactice și echipamentele are mai multe șanse de succes decât măsurile izolate.

În concluzie, beneficiile instrumentelor educaționale digitale sunt multiple, de la accesibilitate și incluziune sporite până la învățare personalizată, experiențe interactive, conectivitate globală și gestionarea durabilă a resurselor. Pe măsură ce peisajul educațional continuă să evolueze, este imperativ ca educatorii și factorii de decizie să valorifice întregul potențial al acestor instrumente, folosindu-le pentru a crea un mediu de învățare incluziv, atractiv și durabil, care să pregătească elevii pentru provocările secolului XXI.

3.3. Sisteme de gestionare a învățării (LMS)

Setul de instrumente digitale dezvoltat este un instrument inovator pentru cursurile postuniversitare online de inginerie civilă, care au câștigat un interes semnificativ în ultimii ani.

În ultimii ani, sectorul educației a fost martor la o transformare masivă datorită progreselor rapide ale tehnologiei. Metodele tradiționale de predare și învățare sunt eliminate treptat, făcând loc unor abordări mai digitale și mai flexibile. O componentă-cheie a acestei revoluții digitale este sistemul de gestionare a învățării (LMS), o aplicație software care a revoluționat modul în care instituțiile de învățământ furnizează conținut și interacționează cu cursanții [14].

Un sistem de gestionare a învățării, denumit adesea LMS, este o platformă digitală care centralizează și eficientizează administrarea, livrarea și urmărirea conținutului educațional. Acesta oferă un set puternic de instrumente pentru planificarea, furnizarea și gestionarea cursurilor educaționale, indiferent dacă acestea sunt online sau se desfășoară într-o sală de clasă fizică. Platformele LMS sunt foarte versatile și pot fi personalizate pentru a răspunde nevoilor unice ale diferitelor organizații, inclusiv școli, universități, corporații și organizații non-profit. Un LMS permite instructorilor să creeze cursuri online atractive prin încorporarea de elemente multimedia, cum ar fi videoclipuri, teste și activități interactive. Acesta permite cursanților să acceseze materialele de curs de oriunde și în orice moment, facilitând flexibilitatea și învățarea personalizată. Platformele LMS oferă o serie de funcții administrative, permițând instructorilor să stabilească termene limită, să creeze programe de curs, să gestioneze înscrierile și să automatizeze diverse sarcini administrative. Acest lucru eficientizează gestionarea generală a cursurilor și reduce sarcina administrativă a profesorilor. Platformele LMS promovează colaborarea și comunicarea între cursanți și instructori. Tablourile de discuții, camerele de chat și instrumentele de videoconferință permit



cursanților să se conecteze cu colegii și instructorii lor, favorizând interacțiunile semnificative și schimbul de cunoștințe. Platformele LMS oferă capacități extinse de urmărire și evaluare. Instructorii pot monitoriza progresul cursanților, pot urmări implicarea acestora în materialele de curs și pot evalua performanțele lor prin intermediul testelor, temelor și examenelor. Această abordare bazată pe date facilitează luarea deciziilor în cunoștință de cauză și ajută la identificarea domeniilor de îmbunătățire [17].

Coates et al. [18] au realizat un studiu în 2005, iar rezultatele au arătat că viitorul sistemelor de management al învățării (LMS) în învățământul superior ar trebui să facă obiectul unei discuții ample și cuprinzătoare. Deciziile privind adoptarea, implementarea, utilizarea și revizuirea LMS ar trebui să implice o gamă largă de părți interesate, inclusiv personalul academic, studenții și administratorii. Instituțiile ar trebui, de asemenea, să investească în educarea personalului cu privire la pedagogia online și în oferirea de sprijin pentru cei care utilizează LMS. În cele din urmă, instituțiile ar trebui să efectueze evaluări continue ale efectelor educaționale și organizaționale ale LMS.

Watson [19] a avut gânduri similare, deoarece LMS-urile sunt o tehnologie puternică cu potențialul de a revoluționa educația. Cu toate acestea, există o lipsă de cercetări cu privire la modul de implementare și utilizare eficientă a LMS-urilor. Sunt necesare mai multe cercetări pentru a identifica caracteristicile LMS-urilor care sunt cele mai eficiente pentru învățare, precum și nevoile elevilor, ale profesorilor, ale părinților și ale altor părți interesate.

de Oliveira et al [20] au folosit o metodă de analiză integrativă pentru a cartografia studiile din bazele de date Web of Science, Scopus, Ebsco și Scielo, în ceea ce privește utilizarea LMS în managementul e-learning. Analiza s-a axat pe categoriile care pot caracteriza producția științifică despre utilizarea LMS în managementul e-learning, cu următoarele constatări: (a) există un interes academic din ce în ce mai mare din partea diferitelor țări pentru a dezvolta cercetări legate de utilizarea LMS în managementul e-learning, (b) cel mai frecvent LMS utilizat în managementul e-learning este Moodle, (c) cele mai frecvente categorii analizate în cadrul studiilor au fost Coordonare, Suport administrativ și Resurse didactice, (d) majoritatea studiilor abordează funcțiile administrative ale LMS într-o manieră neintegrată și concentrându-se asupra informațiilor educaționale, (e) lipsesc definițiile teoretice clare privind relația dintre LMS și managementul e-learning și (f) este nevoie de mai multe cercetări empirice pe această temă. Aceștia au recomandat ca cercetările viitoare să se concentreze asupra următoarelor întrebări: (a) Cum influențează LMS planificarea, direcția, execuția și controlul e-learning din perspectiva managerului? (b) De ce are nevoie managerul de e-learning în raport cu platforma tehnologică utilizată? și (c) Există o aliniere eficientă între IT și procesele de e-learning?

Atât Cavus [21], cât și Al-Ajlan [17] au constatat că există un număr din ce în ce mai mare de opțiuni LMS și că devine din ce în ce mai dificil să o alegi pe cea mai bună. Ambele studii au constatat că Moodle este cel mai popular LMS dintre opțiunile open-source, cu o bază mare de utilizatori și o interfață ușor de utilizat. Alte opțiuni LMS, cum ar fi Claroline și Sakai, au interfețe mai complexe și pot fi mai dificil de utilizat. Cercetătorii

recomandă utilizarea unui program software precum EW-LMS pentru a vă ajuta să evaluați și să alegeți cel mai bun LMS pentru nevoile dumneavoastră.

În concluzie, sistemele de gestionare a învățării au revoluționat, fără îndoială, industria educației, oferind o soluție flexibilă și eficientă pentru furnizarea, administrarea și evaluarea cursurilor. Caracteristicile și beneficiile lor extinse le permit instructorilor să creeze experiențe de învățare captivante și personalizate, permițând în același timp cursanților să acceseze materialele educaționale oricând și oriunde. Pe măsură ce instituțiile de învățământ continuă să îmbrățișeze transformarea digitală, platformele LMS vor deveni instrumente indispensabile pentru educatori, contribuind la evoluția continuă a peisajului de predare și învățare.

3.4. Utilizarea setului de instrumente educaționale digitale ALLIES (how-to)

Rezultatele proiectului ALLIES pot fi accesate pe site-ul web al proiectului la următoarea adresă: <https://www.alliesproject.eu/results.html>. Aceste documente îi ajută pe profesori și formatori să găsească instrumentele adecvate pentru a aplica strategiile pedagogice menționate mai sus în predarea unităților de curs.

Materialele de curs în limba engleză au fost încărcate pe platforma LMS Canvas. Pe baza următorului how-to, celelalte suporturi de curs armonizate și traduse (în română, italiană, portugheză, spaniolă și maghiară) pot fi, de asemenea, utilizate în formarea digitală a programului dezvoltat privind integritatea structurilor din oțel.

Înscrierea la curs și prezentarea generală a cursului ALLIES sunt detaliate mai jos. Figura 1 prezintă ecranul de înscriere, indiferent dacă persoana este un utilizator nou sau este înregistrată în Canvas.

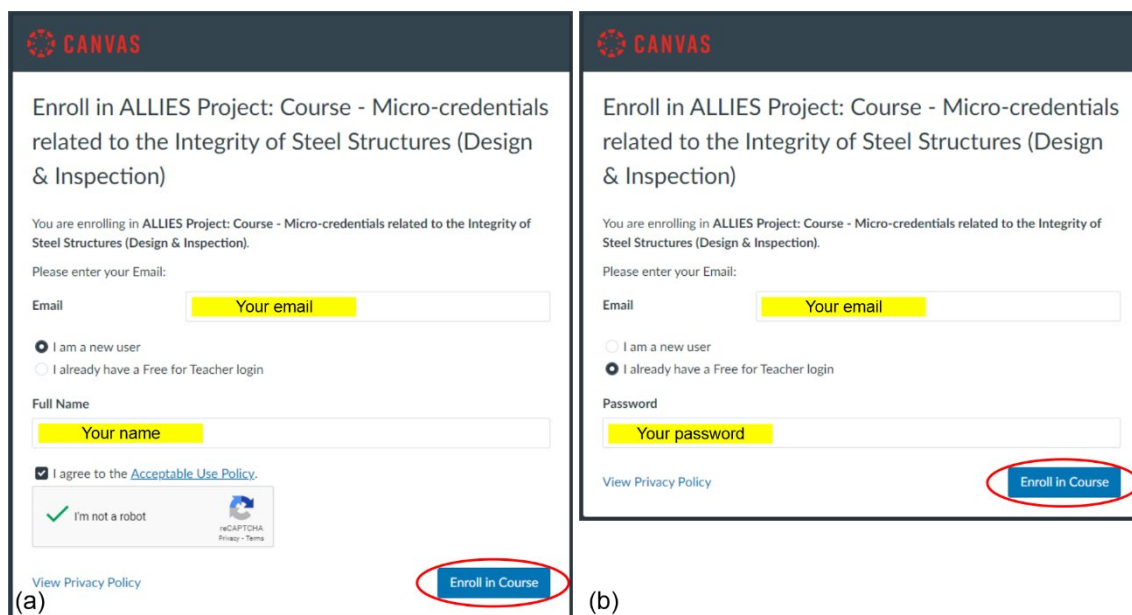


Figura 1. Înscrieți-vă la cursul ALLIES ca utilizator nou (a), înscrieți-vă ca utilizator Canvas deja înregistrat (b)



După înscrierea cu succes la cursul ALLIES, acesta va apărea în tabloul de bord (Figura 2) din bara de meniu din stânga.

La deschiderea cursului, apare pagina principală, cu introducerea ALLIES, toate unitățile tematice ale celor două module de competență și chestionarul pentru fiecare unitate (Figura 3). Fiecare document și chestionar poate fi accesat în limba engleză, făcând clic pe titlurile din această pagină.

Chestionarele pot fi, de asemenea, accesate din fila Assignments, din fila Quizzes și din fila Grades. Pe aceasta din urmă, pot fi monitorizate notele obținute de elevi la fiecare subiect (Figura 4). Unitățile sunt, de asemenea, disponibile din fila Pages (Pagini).

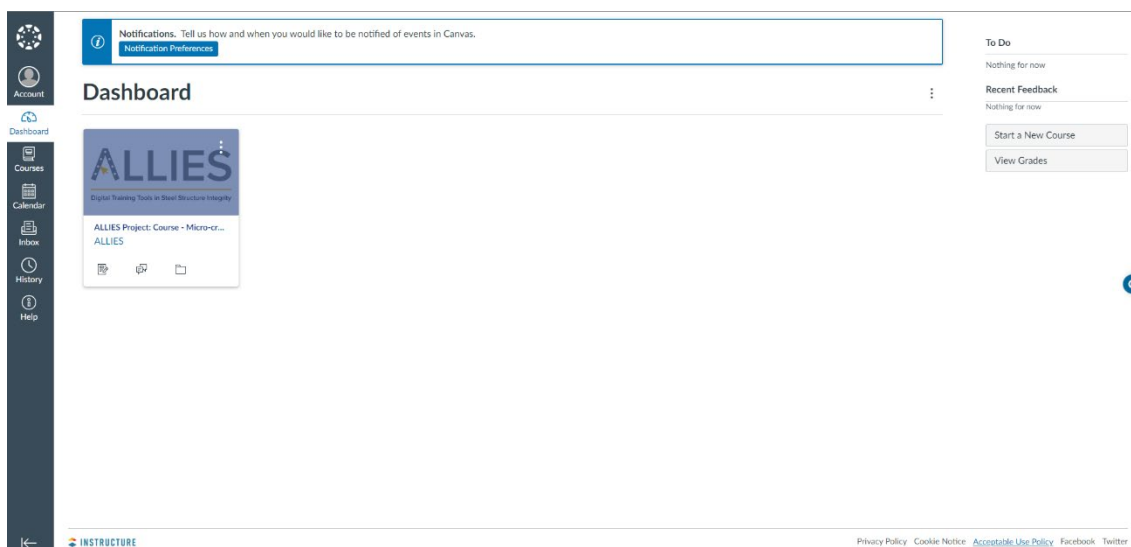


Figura 2. Tabloul de bord Canvas cu cursul ALLIES

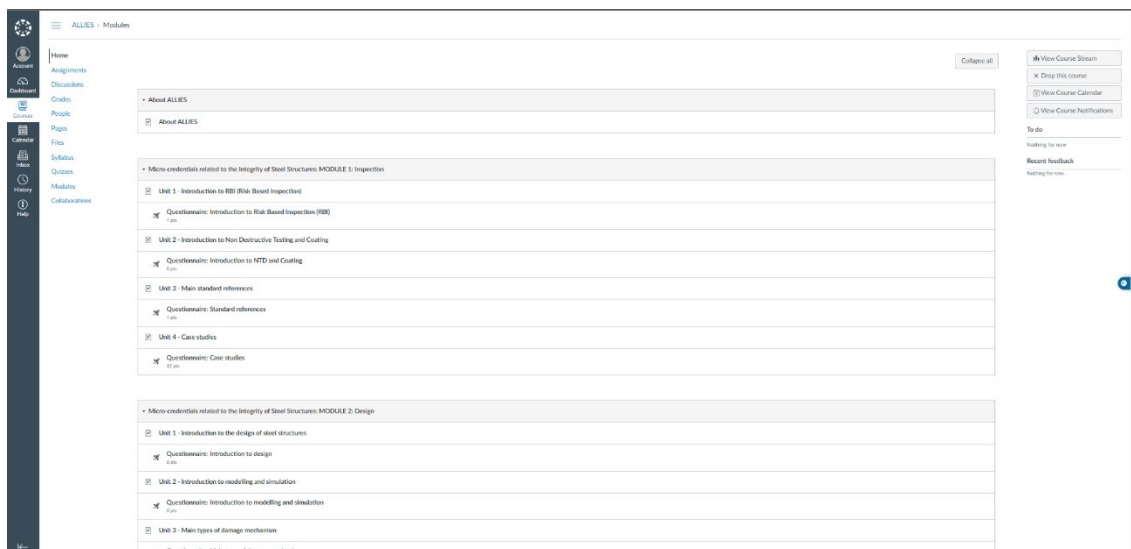


Figura 3. Pagina principală a cursului ALLIES în Canvas



| Name | Due | Submitted | Status | Score | |
|--|-----|-----------|--------|--------|-------------|
| Questionnaire: Case studies Tareas | | | | - / 12 | |
| Questionnaire: Introduction to design Tareas | | | | - / 8 | |
| Questionnaire: Introduction to modelling and simulation Tareas | | | | - / 8 | |
| Questionnaire: Introduction to NTD and Coating Tareas | | | | - / 8 | |
| Questionnaire: Introduction to Risk Based Inspection (RBI) Tareas | | | | - / 4 | |
| Questionnaire: Main type of damage mechanisms Tareas | | | | - / 8 | |
| Questionnaire: Standard references Tareas | | | | - / 4 | |
| Tareas | | | | N/A | 0.00 / 0.00 |
| Total | | | | N/A | 0.00 / 0.00 |

Figura 4. Scorurile chestionarelor pentru un elev selectat

Platforma permite, de asemenea, să vedeți alte persoane înscrise (profesori și studenți) în fila Persoane. Dacă acestea adaugă detalii de contact, biografiile sau link-uri, acestea vor fi vizibile pe profilul lor. Profilul Canvas propriu utilizatorului poate fi accesat din bara de meniu din stânga, sub pagina Account (Figura 5).

Initials

Your name

Account

Logout

Dashboard

Courses

Calendar

Inbox

History

Help

Notifications

Profile

Files

Settings

ePortfolios

QR for Mobile Login

Global Announcements

Use High Contrast UI

Figura 5. Pagina contului propriu

În cele din urmă, pentru a beneficia de funcțiile platformei LMS, fila Discuții (Figura 6) permite utilizatorilor să comunice între ei prin crearea de discuții și prin comentarii la

acestea. O altă caracteristică este aceea că documentele Google partajate pot fi importate în sistemul Canvas în fila Colaborări pentru a lua notițe comune, de exemplu.

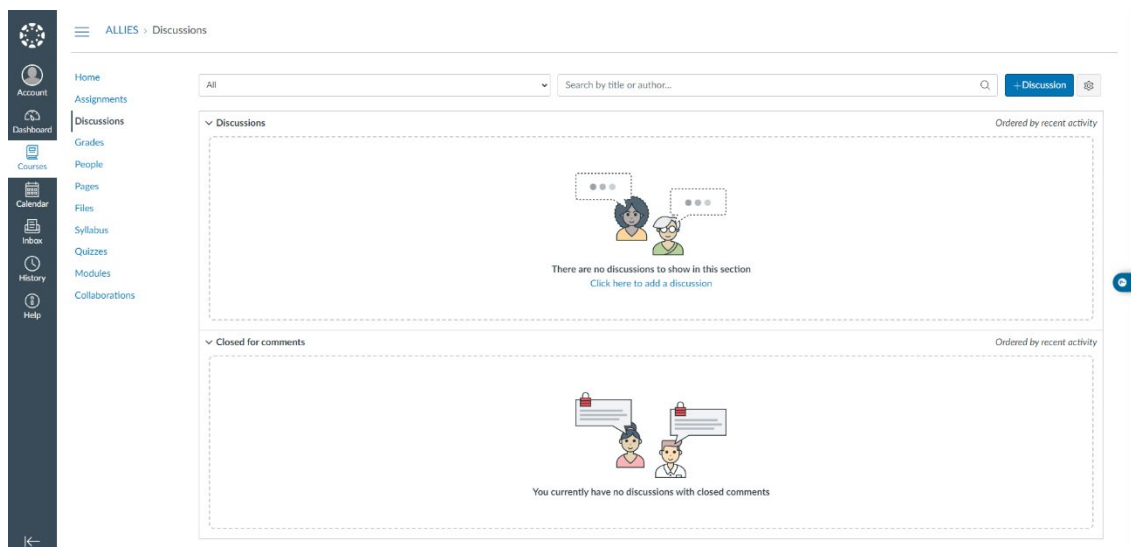


Figura 6. Pagina de discuții cu posibilitatea de a comunica cu alți utilizatori înscriși în cadrul cursului

3.5. Strategii pentru transformare digitală a educației

Strategiile de transformare digitală ale Ungariei sunt în concordanță cu agenda europeană. Planul de acțiune privind educația digitală (2021-2027) [22] este o inițiativă politică reînnoită a Uniunii Europene (UE) care stabilește o viziune comună asupra unei educații digitale de înaltă calitate, incluzive și accesibile în Europa și are ca scop sprijinirea statelor membre în adaptarea sistemelor lor de educație și formare la era digitală.

Planul de acțiune, care a fost adoptat la 30 septembrie 2020, este un apel la o mai mare cooperare europeană în domeniul educației digitale pentru a aborda provocările și oportunitățile pe care le ridică pandemia de COVID 19 și pentru a prezenta oportunități pentru comunitatea de educație și formare (profesori, studenți), factori de decizie politică, mediul academic și cercetătorii la nivel național, european și internațional [22].

Planul de acțiune privind educația digitală este un instrument esențial pentru atingerea obiectivului de a realiza un spațiu european al educației până în 2025. Acesta contribuie la realizarea obiectivelor Agendei europene privind competențele, ale Planului de acțiune privind pilonul social european și ale “Busola digitală 2030: Calea europeană pentru deceniul digital”. [22].

Planul pentru educație digitală identifică două priorități majore și paisprezece inițiative de sprijin [22]:

- Prioritatea 1: Promovarea dezvoltării unui ecosistem de educație digitală performant



- Acțiunea 1: Dialog structurat cu statele membre privind educația și competențele digitale
 - Propunere de recomandare a Consiliului cu privire la factorii cheie care permit succesul educației și formării digitale
- Acțiunea 2: Recomandarea Consiliului privind abordările de învățare mixtă pentru un învățământ primar și secundar de înaltă calitate și favorabil incluziunii
- Acțiunea 3: Cadrul european de conținut digital pentru educație
- Acțiunea 4: Conectivitate și echipamente digitale pentru educație și formare profesională
- Acțiunea 5: Planuri de transformare digitală pentru instituțiile de educație și formare profesională
- Acțiunea 6: Orientări etice privind utilizarea inteligenței artificiale și a datelor în predare și învățare pentru educatori
- Prioritatea 2: Îmbunătățirea abilităților și a competențelor digitale pentru transformarea digitală
 - Acțiunea 7: Orientări comune pentru profesori și educatori în vederea promovării culturii digitale și a combaterii dezinformării prin educație și formare profesională
 - Acțiunea 8: Actualizarea Cadrului european de competențe digitale pentru a include competențele legate de IA și de date
 - Acțiunea 9: Certificatul european de competențe digitale (EDSC)
 - Acțiunea 10: Propunere de recomandare a Consiliului privind îmbunătățirea furnizării de competențe digitale în domeniul educației și formării profesionale
 - Acțiunea 11: Colectarea transnațională de date și stabilirea unui obiectiv la nivelul UE privind competențele digitale ale elevilor
 - Acțiunea 12: Stagii de practică pentru oportunități digitale
 - Acțiunea 13: Participarea femeilor în domeniul STEM
 - Acțiunea 14: Centrul european pentru educație digitală

Transformarea digitală a societății și economiei a avut un impact din ce în ce mai mare asupra vieții de zi cu zi, ceea ce evidențiază necesitatea unor niveluri sporite de capacitate digitală în sistemele și organizațiile de educație și formare profesională. [22].

Epidemia COVID-19 a împins tendința deja stabilită către învățarea online și hibridă. Aceasta a descoperit modalități noi și unice pentru studenți și educatori de a-și organiza activitățile de predare și învățare online și de a se implica mai personal și mai liber. În paralel, adoptarea tehnologiilor digitale pentru educație a scos la iveală provocări și inegalități între cei care au acces la tehnologiile digitale și cei care nu au (inclusiv persoanele din medii defavorizate); și provocări legate de capacitățile digitale ale



instituțiilor de educație și formare, de formarea profesorilor și de nivelurile generale de aptitudini și competențe digitale [22].

Aceste schimbări necesită un efort concertat și coordonat partea UE pentru a ajuta sistemele de educație și formare profesională să abordeze dificultățile recunoscute și exacerbate de epidemia COVID-19, prezentând în același timp o viziune pe termen lung pentru viitorul educației digitale europene [22].



4. Bibliografie

- [1] European Commission, Shaping Europe's digital future. Digital skills and jobs coalition, (2023). <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-skills-coalition> (accessed October 5, 2023).
- [2] European Commission, Digital Economy and Society Index – DESI, 2022. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2022>.
- [3] R. Kapur, L. Anne, Analysing the impact of e-learning technology on students' engagement, attendance and performance, *Res. Learn. Technol.* 26 (2018).
- [4] R. Peres, M. Schreier, D. Schweidel, A. Sorescu, Editorial: On ChatGPT and beyond: How generative artificial intelligence may affect research, teaching, and practice, *Int. J. Res. Mark.* 40 (2023) 269–275. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2023.03.001>.
- [5] M.G. Alzahrani, The effect of using online discussion forums on students' learning, *Turkish Online J. Educ. Technol.* 16 (2017) 164–176.
- [6] A.S. Munna, M.A. Kalam, Impact of Active Learning Strategy on the Student Engagement, *GNOSI An Interdiscip. J. Hum. Theory Prax.* 4 (2021) 96–114. <http://gnosijournal.com/index.php/gnosi/article/view/96>.
- [7] I. Stuart, Global Perspectives on Accounting Education The Impact Of Immediate Feedback On Student Performance: An Exploratory Study In Singapore, *Iss. 1, Artic. 1. Glob. Perspect. Account. Educ.* 1 (2004) 1–15.
- [8] T.W. Maurer, J.J. Kropp, The impact of the immediate feedback assessment technique on course evaluations, *Teach. Learn. Inq.* 3 (2015) 31–46. <https://doi.org/10.20343/teachlearningqu.3.1.31>.
- [9] L. Bognár, T. Fauszt, M. Váraljai, The Impact of Online Quizzes on Student Success, *Int. J. Emerg. Technol. Learn.* 16 (2021) 225–244. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i11.21679>.
- [10] V. Arkoful, N. Abaidoo, The role of e-learning, advantages and disadvantages of its adoption in higher education, *Int. J. Instr. Technol. Distance Learn.* 12 (2015) 29–33.
- [11] L. Amhag, L. Hellström, M. Stigmar, Teacher Educators' Use of Digital Tools and Needs for Digital Competence in Higher Education, *J. Digit. Learn. Teach. Educ.* 35 (2019) 203–220. <https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169>.
- [12] A. Körei, S. Szilágyi, Z. Török, Integrating Didactic Games in Higher Education: Benefits and Challenges, *Teach. Math. Comput. Sci.* 19 (2021) 1–15. <https://doi.org/10.5485/tmcs.2021.0517>.
- [13] T. Anastasiadis, G. Lampropoulos, K. Siakas, Digital Game-based Learning and Serious Games in Education, *Int. J. Adv. Sci. Res. Eng.* 4 (2018) 139–144. <https://doi.org/10.31695/ijasre.2018.33016>.



- [14] A. Al Rawashdeh, E. Mohammed, A. Al Arab, M. Alara, B. Al-Rawashdeh, Advantages and Disadvantages of Using e-Learning in University Education: Analysing Students' Perspectives, *Electron. J. e-Learning*. 19 (2021) 107–117.
- [15] M. Henderson, N. Selwyn, R. Aston, What works and why? Student perceptions of 'useful' digital technology in university teaching and learning, *Stud. High. Educ.* 42 (2017) 1567–1579. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1007946>.
- [16] A. Lohr, M. Stadler, F. Schultz-Pernice, O. Chernikova, M. Sailer, F. Fischer, M. Sailer, On powerpointers, clickerers, and digital pros: Investigating the initiation of digital learning activities by teachers in higher education, *Comput. Human Behav.* 119 (2021) 106715. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106715>.
- [17] A.S. Al-Ajlan, A Comparative Study Between E-Learning Features, in: D.E. Pontes (Ed.), *Methodol. Tools New Dev. E-Learning*, InTech, 2011.
- [18] H. Coates, R. James, G. Baldwin, A critical examination of the effects of learning management systems on university teaching and learning, *Tert. Educ. Manag.* 11 (2005) 19–36. <https://doi.org/10.1080/13583883.2005.9967137>.
- [19] W.R. Watson, S.L. Watson, An Argument for Clarity: What are Learning Management Systems, What are They Not, and What Should They Become?, *TechTrends*. 51 (2007) 28–34. <https://doi.org/10.1007/s11528-007-0023-y>.
- [20] P.C. de Oliveira, C.J.C. de A. Cunha, M.K. Nakayama, Learning Management Systems (LMS) and e-learning management: an integrative review and research agenda, *J. Inf. Syst. Technol. Manag.* 13 (2016) 157–180. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752016000200001>.
- [21] N. Cavus, T. Zabadi, A Comparison of Open Source Learning Management Systems, *Procedia - Soc. Behav. Sci.* 143 (2014) 521–526. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.07.430>.
- [22] European Commission, European Education Area/ Digital Education Action Plan (2021–2027). Resetting education and training for the digital age, (2023). <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan> (accessed July 13, 2023).