

# REZILIENȚA ÎNVĂȚĂMÂNTULUI ELECTRONIC ÎN CONTEXT DE CRIZĂ

CSII dr. ing. Ion Răzvan RĂDULESCU<sup>1</sup>, CSI dr. ing. Emilia VISILEANU<sup>1</sup>,  
CSIII dr. ing. Cătălin GROSU<sup>1</sup>, CSIII ing. Răzvan SCARLAT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INCDTP - București, România

**REZUMAT.** Reziliența în domeniul învățământului electronic este definită de elementele precum reziliența tehnologică, pedagogică, instituțională și cea a participanților la procesul de învățare. Într-un context de criză, pentru a asigura reziliența sistemului de educație, se vor lua în considerare toate aceste elemente definitorii. Articolul prezintă un studiu de caz pentru asigurarea rezilienței sistemului de educație în contextul crizei COVID, prin utilizarea unei platforme și a unor instrumente de e-learning, implementate în cadrul a patru proiecte de parteneriat strategic Erasmus+. [www.advan2tex.eu/portal/](http://www.advan2tex.eu/portal/)

**Cuvinte cheie:** reziliență, e-learning, criză, studiu de caz.

**ABSTRACT.** The resilience in the field of e-learning is defined by elements such as technological, pedagogical, institutional and participant's resilience. In order to ensure the resilience of the educational system in a crisis context, all these defining elements will have to be considered. This paper presents a case study for ensuring the resilience of the educational system in the COVID crisis context, by using an e-learning platform and two e-learning instruments, implemented within four Erasmus+ strategic partnership projects. [www.advan2tex.eu/portal/](http://www.advan2tex.eu/portal/)

**Keywords:** resilience, e-learning, crisis, case study

## 1. INTRODUCERE

Învățământul electronic (sau e-learning în limba engleză) s-a dezvoltat în mod constant o dată cu apariția și evoluția tehnologiei informației (IT) [1]. Învățământul electronic are o eficiență sporită atunci când vine în completarea învățământului față-în-față în sala de clasă, conform literaturii de specialitate [2].

Astfel, în anul 2019, înainte de izbucnirea pandemiei COVID-19, existau deja un număr de peste 800 de tipuri diferite de Sisteme de Management ale Învățării (Learning Management Systems - LMS) sau platforme de e-learning, pe care se derula învățământul electronic [3]. În condițiile date de pandemie, învățământul electronic a înregistrat un avans de dezvoltare de 5-10 ani [4].

Aceste platforme de e-learning prezintă diferite structuri și opțiuni de încărcare a conținutului, fiind disponibile atât în versiune gratuită (open source), cât și în versiune proprietară (contra cost) [4].

În contextul pandemiei COVID-19, învățământul electronic a devenit o necesitate, caracterul facultativ transformându-se într-unul impus [5].

Totodată, învățământul electronic poate asigura reziliența educației într-un context mai larg de criză, în situația în care premisele inițiale ale condițiilor în

care se desfășoară educația sunt supuse unor procese de transformare și adaptare rapide. În astfel de situații de criză, necesitatea educației și informării populației este deosebit de stringentă, însă condițiile uzuale de derulare și organizare a sistemului de educație pot fi puternic modificate.

Învățământul electronic poate astfel asigura reziliența procesului de educație în context de criză, sub anumite premise. Acest articol își propune să analizeze aceste premise în corelație cu elementele definitorii de reziliență și să ofere un studiu de caz legat de utilizarea platformei de e-learning pentru formarea profesională în domeniul textil, în context de pandemie - în perioada septembrie 2020-martie 2022.

## 2. REZILIENȚA ÎN DOMENIUL ÎNVĂȚĂMÂNTULUI ELECTRONIC

În contextul învățământului online, reziliența se referă la capacitatea sistemelor educaționale, a platformelor și a participanților, de a se adapta, a reveni și a face față provocărilor, întreruperilor sau schimbărilor neprevăzute. Conceptul de reziliență este deosebit de actual în domeniul dinamic și cu schimbări rapide al educației digitale.

## REZILIENȚA ÎNVĂȚĂMÂNTULUI ELECTRONIC ÎN CONTEXT DE CRIZĂ

Reziliența în învățământul electronic cuprinde diferite elemente cheie:

1. Reziliența tehnologică:
  - a. Stabilitatea platformelor de e-learning: abilitatea platformelor de a rezista la defecțiuni tehnice, căderi de server sau atacuri cibernetice, prin asigurarea unui acces neîntrerupt la resursele educaționale pentru participanții la procesul de învățare;
  - b. Adaptabilitatea la progresul tehnologic: capacitatea platformelor de a integra și potența tehnologiile informatice emergente, pentru îmbunătățirea experiențelor de învățare și pentru adaptarea la mediul digital actual, familiar utilizatorilor tineri.
2. Reziliența pedagogică
  - a. Flexibilitatea în procesul de instruire: adaptarea cursurilor de e-learning la diferitele stiluri de învățare, la preferințele și necesitățile participanților, prin promovarea unui mediu educațional incluziv și eficient;
  - b. O curriculă interactivă: capacitatea de ajustare armonioasă a conținutului curriculei în abordarea de topice emergente, tendințe noi din industrie sau noi provocări sociale, prin asigurarea unor materiale educaționale relevante și actuale pentru participanți.
3. Reziliența participanților la procesul de învățare
  - a. Adaptarea la provocări: abilitatea participanților la procesul de învățare de a surmonta și de a depăși obstacolele, precum problemele tehnice, problemele legate de managementul timpului, sau probleme legate de evenimente neprevăzute din viață, care pot afecta traseul acestora de învățare;
  - b. Învățarea autonomă: cultivarea abilităților de învățare autonomă și auto-didactă, încurajarea participanților de a-și asuma responsabilitatea traseului lor educațional și de a persista în fața dificultăților.
4. Reziliența instituțională
  - a. Pregătirea pentru situații de criză: capacitatea instituțiilor de educație de a răspunde la situații de criză, de oricare tip ar fi acestea: dezastre tehnologice sau naturale, sau evenimente globale, pentru a asigura întreruperi minime în procesul de învățare;
  - b. Planificarea strategică: dezvoltarea de strategii pe termen lung, care să anticipeze și să combată provocările potențiale din

mediul învățământului electronic, prin contribuția la sustenabilitatea și creșterea inițiativelor din domeniul educației digitale.

În sinteză, reziliența în domeniul învățământului electronic este un concept cu numeroase aspecte, care cuprinde robustețea tehnologică, adaptabilitatea pedagogică, responsabilizarea participanților și capacitatea de reacție a instituțiilor de învățare. Analiza conceptul de reziliență sub aceste aspecte este esențială în crearea unui ecosistem capabil să reziste și să persiste în contextul dinamic și cu schimbări multiple din domeniul educației digitale.

### 3. STUDIUL DE CAZ: REZILIENȚA ÎNVĂȚĂMÂNTULUI ELECTRONIC ÎN DOMENIUL TEXTIL

INCDTP București a realizat o platforma de e-learning pentru formarea profesională în domeniul textil. Platforma de e-learning a fost configurată și implementată în cadrul a patru proiecte de tip Erasmus+ parteneriate strategice în perioada 2014-2022. Platforma conține diferite materiale educaționale, utile în pregătirea studenților și specialiștilor în domeniul textil, pe teme de interes prezentate în tabelul 1:

*Tabelul 1. Dezvoltarea platformei de e-learning în cadrul celor patru proiectele Erasmus+*

| Acronim/website   | Perioadă  | Temă generală   |
|---|-----------|---|
| <b>Advan2Tex</b><br><a href="http://www.advan2tex.eu">www.advan2tex.eu</a>                | 2014-2016 | Sprrijinirea învățământul electronic în domeniul textilelor avansate                                |
| <b>TexMatrix</b><br><a href="http://www.texmatrix.eu">www.texmatrix.eu</a>                | 2016-2018 | Sprrijinirea inovării în companiile textile prin implementarea matricii cunoașterii                 |
| <b>Skills4Smartex</b><br><a href="http://www.skills4smartex.eu">www.skills4smartex.eu</a> | 2018-2020 | Pregătirea în domeniul disciplinelor de bază prin intermediul prototipurilor de textile inteligente |
| <b>OptimTex</b><br><a href="http://www.optimtex.eu">www.optimtex.eu</a>                   | 2020-2022 | Pregătirea în domeniul programelor software pentru proiectarea materialelor textile                 |

Adresa URL pentru platforma de e-learning de tip Moodle, găzduită pe serverul INCDTP București, este: [www.advan2tex.eu/portal/](http://www.advan2tex.eu/portal/).

Anumite activități de formare profesională prevăzute în cadrul acestor proiecte au trebuit să fie derulate în contextul crizei generate de pandemia COVID-19. Limitările impuse de starea de urgență,

## REZILIENȚA INGINEREASCĂ

respectiv starea de alertă, au avut un impact considerabil în toate sectoarele de activitate, inclusiv în educație, în perioada martie 2020 – martie 2022. Astfel, soluțiile de e-learning dezvoltate în cadrul celor 4 proiecte, au fost de un real sprijin în continuarea activității de predare-învățare online. Soluțiile de e-learning au cuprins pe lângă platforma de e-learning la adresa URL menționată și două instrumente de e-learning, care asigură un acces direct și gratuit la materialele educaționale, disponibile la următoarele adrese URL:

<http://skills4smartex.eu/instrument.php>

<http://optimtex.eu/instrument.php>

Cursurile de formare profesională prevăzute a se derula în cadrul a două proiecte Skills4Smartex și OptimTex, au beneficiat în mod concret atât de Resursele Educaționale Deschise (RED) disponibile pe platformă și instrumente, cât și de sesiuni online de instruire.

Conținutul RED al proiectului Skills4Smartex urmărește aplicațiile disciplinelor de bază, precum Matematica, Fizica, Chimia și Electrotehnica în dezvoltarea prototipurilor de textile inteligente. Astfel se oferă elevilor de liceu din ultimii ani de studiu și studenților din primii ani de studiu, un orizont al aplicațiilor finale pentru disciplinele de bază, pe care aceștia le parcurg adesea doar teoretic.

Care sunt disciplinele de baza tehnice utile pentru domeniul textil?



Fig. 3.1. Slide de conținut la cursul Skills4Smartex

Discipline de baza – aplicații pentru textile inteligente

- **Matematica:** ne învață metode de calcul (limite, derivate ...) – care se aplică în relații pentru domeniul textil
- **Fizica:** ne învață legile fizicii precum optica, transferul de căldură, presiunea exercitată asupra materialelor textile
- **Știința materialelor și Chimia:** ne oferă detalii asupra compoziției chimice a materialelor și a proprietăților acestora
- **Electrotehnica:** ne învață legile transmisiei curentului electric, care sunt necesare în realizarea componentelor electronice ale textilelor inteligente.

Fig. 3.2. Slide de conținut la cursul Skills4Smartex

În imaginile 3.1 și 3.2 sunt prezentate câteva elemente de conținut legate de conexiunea între textilele inteligente și disciplinele de bază. Mai multe detalii de

conținut sunt disponibile pe website proiect și pe instrumentul de e-learning cu acces liber și gratuit.

În toamna anului 2020, s-au organizat în cadrul proiectului Skills4Smartex trei cursuri online, prin intermediul unor sesiuni de instruire și cu RED implementate în format e-learning, după cum urmează:

- Cursul online organizat cu participarea a 24 de elevi de la Liceul cu profil industrial textil “Gh. Asachi” București;
- Cursul online organizat cu participarea a 25 de elevi de la Liceul tehnic “Nichita Stănescu” București;
- Cursul online organizat cu participarea a 15 studenți de la Universitatea Națională de Arte – Departamentul Arte Textile – Design Textil.

Pentru participanții la aceste cursuri s-au creat conturi de utilizator pe platforma de e-learning, care necesită autentificare, iar conturile de utilizator au fost asignate la cursurile de profil în limba română. Conținutul modulelor de studiu, elaborate în prima parte a proiectului, au fost adaptate în cadrul prezentărilor PowerPoint, conform specificului auditoriului. Astfel, s-au accentuat în primul curs elementele tehnice, iar în ultimele două cursuri s-au accentuat elementele artistice ale domeniului textil. Imaginile 3.3 și 3.4 prezintă print screen de la cursurile online de formare profesională organizate în cadrul proiectului.

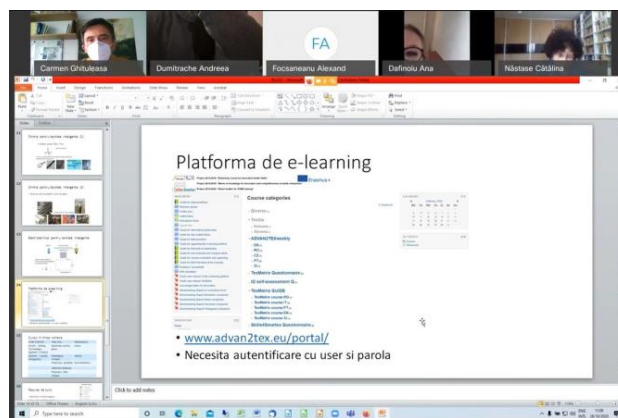


Fig. 3.3. Print screen curs online formare profesională.



Fig. 3.4. Print screen curs online formare profesională.



## 4. CONCLUZII

Învățământul electronic reprezintă o soluție de asigurare a rezilienței sistemului de educație în situații de criză. În situația unei crize, fie aceasta un eveniment natural sau de politică globală, premisele în care se derula inițial sistemul de educație se modifică. Având în vedere necesitatea menținerii sistemului de educație sub condiții în continuă schimbare, învățământul electronic constituie o soluție viabilă în sensul asigurării rezilienței.

Articolul de față cuprinde câteva elemente definitorii pentru reziliența învățământului electronic, cum ar fi reziliența tehnologică, pedagogică, instituțională și cea a participanților. Ulterior se prezintă ca studiu de caz platforma și instrumentele de e-learning, dezvoltate de către INCDTP București în 4 parteneriate Erasmus+, drept răspuns la necesitatea continuării procesului de învățare în

contextul crizei COVID. Se pune accent pe reziliența procesului de învățare și aportul substanțial oferit de instrumentele de învățare electronică, dezvoltate în cadrul celor patru proiecte. Se prezintă atât elemente de conținut ale cursurilor în format e-learning, cât și impactul obținut în rândul cursanților.

Având în vedere schimbările climatice, instabilitatea politică în creștere pe plan mondial, dar și dezvoltarea fără precedent a sectorului IT, învățământul electronic trebuie considerat drept o opțiune serioasă în asigurarea rezilienței sistemului educațional, iar specialiștii INCDTP pot contribui, în mod activ la dezvoltarea de conținut științific educațional cu impact internațional asupra noii generații.

Instrumentele dezvoltate pentru situații de urgență sunt concepute pentru a asigura permanența proceselor de educare și formare, care este vitală pentru elevi și studenți.

## BIBLIOGRAFIE

- [1] Grosseck G., Craciun D., *Ghid practic de resurse educaționale și digitale pentru instruire electronică*, Editura Universității de Vest, Timișoara, 2020
- [2] Radulescu, I. R., Stjepanovic, Z., Dufkova, P., Almeida, L., Blaga, M., E-learning în domeniul textilelor avansate, revista Industria Textilă, 2017, Vol 68, nr. 3
- [3] Georgarakou, R., articol web: <https://www.learnworlds.com/best-learning-management-systems/>
- [4] Gray, L., articol web: <https://www.edtick.com/en/news/the-position-of-online-education-before-and-after-the-covid-19-pandemic>
- [5] Nume, Grosseck, G., Holotescu, C., Andone, D., Huang, R. et al, Ghid pentru aplicarea Practicilor Educaționale Deschise în timpul pandemiei de coronavirus. Utilizarea Resurselor Educaționale Deschise în conformitate cu Recomandările UNESCO, Smart Learning Institute of Beijing Normal University (SLIBNU), May 2020
- [6] Link TexGen software: [https://texgen.sourceforge.io/index.php/Main\\_Page](https://texgen.sourceforge.io/index.php/Main_Page) .

---

## Despre autori

CSII, dr. ing. **Ion Răzvan RĂDULESCU**

INCDTP București, România

A obținut titlul de doctor în științe inginerești (2018) cu tema modelării atenuării electromagnetice prin structuri textile neconvenționale. Deține expertiză în domeniul textilelor conductive electrice (e-textiles) și în domeniul sustenabilității și impactului materialelor textile asupra mediului prin evaluarea ciclului de viață – LCA (SimaPro). Are totodată expertiză în domeniul procesării statistice a datelor experimentale (MATLAB, MODDE) și în programarea diferitelor aplicații web pentru domeniul textil (PHP/MySQL). Este administrator certificat Moodle și a realizat numeroase instrumente de e-learning. Deține abilități în managementul proiectelor prin coordonarea a cinci proiecte de parteneriat strategic Erasmus+ și a unui proiect ERA-NET Manunet. A publicat peste 30 de articole cu factor de impact. Este președintele SIT-AGIR din anul 2018.

CSI, dr. ing. **Emilia VISILEANU**

INCDTP București, România

Cercetător științific gr I, dr. ing., la INCDTP-București, absolventă a Institutului Politehnic „Gh. Asachi,, Iași – Facultatea de Industrie Ușoară cu peste 50 ani experiență în participarea și coordonarea de proiecte de cercetare, derulate în programele naționale și internaționale de CDI și peste 20 ani în managementul organizațional și al activității de cercetare - dezvoltare. Recunoașterea științifică s-a materializat prin publicarea a 16 cărți în calitate de autor și coautor, 56 lucrări științifice publicate în reviste sau proceeding-uri ale unor conferințe, 15 brevete de invenții și peste 95 de premii și medalii ale saloanelor de invenții și inovații. Președinte de onoare al SIT-AGIR, președinte CT-103 ASRO, vicepreședinte ASRO.



## REZILIENȚA ÎNVĂȚĂMÂNTULUI ELECTRONIC ÎN CONTEXT DE CRIZĂ

CSIII ing. **Răzvan SCARLAT**

INCDTP București, România

Absolvent a Universității Tehnice “Gh. Asachi” Iași, Facultatea de Textile Pielărie. Expertiza în proiectarea structurilor tricotate cu caracteristici avansate, optimizarea procesului tehnologic de tricotare și experiență în activități de control al calității materialelor textile. Coordonare și participare în peste 50 de proiecte naționale și internaționale. Autor a 2 brevete de invenții și coautor la alte 2 brevete. A publicat în calitate de coautor 3 cărți iar în calitate de autor sau coautor peste 50 de articole în reviste de specialitate și în volumele unor conferințe naționale/internaționale.

CSIII, dr. ing. **Marian-Cătălin GROSU**

INCDTP București, România

Doctor în inginerie industrială din anul 2012, cu teza „Contribuții teoretice și experimentale la obținerea textilelor magnetice”. Expertiză în domeniul structurilor textile cu proprietăți magnetice, a structurilor textile din fibre textile recuperate din deșeurile textile, a structurilor textile neconvenționale de tip netesut. Expertiza în procese tehnologice de realizare a structurilor textile neconvenționale, dobândită în cadrul proiectelor de cercetare științifică naționale și internaționale. Abilități de coordonare și implementare a proiectelor de cercetare naționale. Autor/coautor în peste 50 lucrări științifice (peste 15 de articole cu factor de impact), al unei cărți și al unui brevet de invenție național.