

## SISTEME SOFTWARE DE INSTRUIRE: SENS ȘI NECESITATE

Maria CRISTEI, USM, [cristeimusm@yahoo.com](mailto:cristeimusm@yahoo.com)

**Rezumat.** În cadrul amplului proces de restructurare și de modernizare a activității instructiv-educative un rol esențial îl reprezintă introducerea unor forme și metode moderne și eficiente de desfășurare ale activităților de predare/învățare/instruire. În activitățile de predare/învățare sunt utilizate din ce în ce mai mult mijloace didactice bazate pe utilizarea calculatorului, precum și realizarea și implementarea sistemelor software de instruire. În acest sens, în prezentul articol, menționăm necesitatea implementării sistemelor software destinate învățământului superior și rolul lor în procesul de formare și dezvoltare profesională al viitorilor specialiști. Datele prezentate sunt rezultate ale unui studiu prin aplicarea metodelor sociologice de cercetare printre studenții de la diferite specialități și diferiți ani de studiu ai Facultății Matematică și Informatică, USM.

**Cuvinte-cheie:** *instruire asistată de calculator, sisteme software de instruire*

**Abstract.** During the extensive process of restructuring and modernization of the educational activity the introduction of modern and effective forms and methods of conducting the activities of teaching / learning / training is essential. More and more computer-based teaching tools are used in teaching/learning, as well as creating and implementing software systems for training. In this regard we want to emphasize the necessity to implement software systems for higher education and their role in the future specialists' training and professional development in this article. The data presented are the results of a statistical study among the students of the Faculty of Mathematics and Computer Science, Moldova State University.

**Keywords:** *eLearning, software systems for training*

### Introducere

Nivelul actual și dinamica dezvoltării resurselor hardware, software și informaționale, corelate cu fenomenul de universalizare a societății actuale și manifestările de globalizare și diversificare, impun studierea acestora prin abordări arhitecturale atât la nivelul instrumentelor, cât și la nivelul claselor de utilizatori.

Caracterul deosebit de complex al procesului de instruire și necesitatea sporirii eficienței și calității sale, pe de o parte, și progresele informaticii, pe de altă parte, au condus la preocupări intense de a dezvolta și integra în procesele de învățământ *sisteme de instruire asistate de calculator* (în continuare – *sistem de instruire*).

În prezent, există o mare varietate de produse software utilizate în procesul de instruire, care pot fi caracterizate drept *software de instruire* (sau *software educațional*). O parte din aceste produse sunt dezvoltate special pentru activitatea de instruire, în timp ce altele reprezintă software general, aplicat în numeroase domenii de activitate, inclusiv în activitățile educaționale, utilizate în mod tutorial, ca instrumente de lucru. Acest fapt semnifică că instruitul începe prin utilizarea calculatorului personal ca tutor, asigurându-se astfel, un transfer al informației, pentru ca ulterior acesta să folosească sistemul de instruire ca instrument în rezolvarea diverselor probleme, iar în final să-l programeze pentru a rezolva sarcini concrete.

## Considerații generale privind sistemele software de instruire

Variatatea software-ului pentru instruire ridică o serie de probleme în introducerea lui în procesul instructiv. Este necesar ca în acest context să se realizeze o bună încadrare a sistemelor de instruire pe domenii de aplicație și o evaluare a acestora sub aspectul impactului asupra activităților de instruire. Conform clasificării UNESCO, pot fi evidențiate următoarele *clase de sisteme software de instruire* [1]:

a) *Sisteme de antrenare* (exersare), denumite și *sisteme drill and practice*, utilizate la însușirea materiei;

b) *Sisteme tutoriale*, utilizate în cadrul instruirii de tip tutorial. Modul tutorial de desfășurare a activității educaționale oferă studentului o participare activă, astfel realizându-se o interacțiune în care interlocutorii pot prelua inițiativa (*profesor-student, profesor-grup studenți*).

c) *Sisteme de simulare* a aspectelor din lumea reală sau imaginară, utilizate la dezvoltarea intuiției studentului și a capacităților sale de gândire creativă, în formarea ipotezelor și testarea lor.

d) *Sisteme utilitare* (*de tip instrument*) au, în general, o aplicare mai largă decât celelalte sisteme de instruire.

e) *Sisteme destinate rezolvării problemelor din diferite domenii de activitate*.

În viziunea autorului posibilitățile de utilizare a sistemelor software de instruire în raport cu tipul de învățare care se dorește de obținut sunt prezentate în mod grafic în Figura 1:

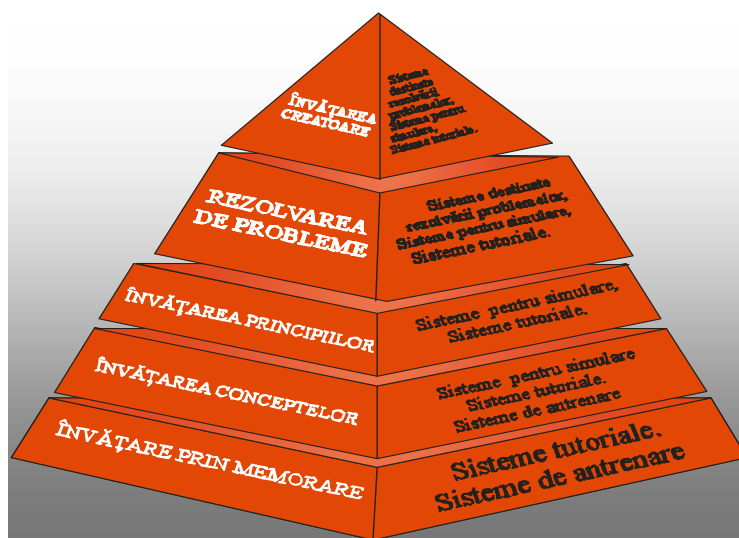


Fig. 1. Posibilități de utilizare a sistemelor software după tipul de învățare

Un criteriu important în clasificarea sistemelor software de instruire îl reprezintă *tehnologia informatică* utilizată pentru realizarea lor, în raport cu care se pot evidenția: *sistemele convenționale de instruire* și *sistemele inteligente de instruire*.

Diferența între cele două clase de sisteme de instruire constă în modalitatea de reprezentare a cunoștințelor necesare desfășurării interacțiunii educaționale dintre profesor și student. În timp ce sistemele convenționale de instruire se bazează pe o reprezentare

implicită a cunoștințelor (în cadrul codului software, care descrie modul de utilizare a acestor cunoștințe), sistemele inteligente realizează o reprezentare explicită a lor. În plus cele inteligente, automat elaborează algoritmul problemelor structurate și automatizat asistă dezvoltarea algoritmului problemelor slab-structurate. Din constatările expuse rezultă că, comportamentul sistemelor convenționale de instruire este preprogramat, spre deosebire de cel al sistemelor inteligente. Sistemele inteligente de instruire generează raționamente în mod autonom, ceea ce le asigură o flexibilitate, o adaptare a comportamentului la condițiile concrete de interacțiune didactică. Sistemele de instruire inteligente sunt programe pe computer proiectate să încorporeze tehnici din inteligența artificială, științele sociale etc. pentru a simula tutori care știu ce predau, cui predau și cum predau.

Din perspectiva soluțiilor posibile pentru accesul la suportul informațional tot mai bogat și diversificat al instruirii, se disting trei categorii de soluții pentru IAC: *online*, *offline* și *mixte*.

Modul în care se regăsesc aceste soluții în cadrul sistemelor de instruire asistată de calculatorul electronic este influențat de diversele perspective din care este abordat procesul utilizării calculatoarelor. Multitudinea denumirilor utilizate pentru a desemna ceea ce generic reprezintă instruirea asistată de calculator reflectă diversitatea punctelor de vedere din care poate fi abordat acest domeniu complex de instruire. Referite frecvent ca sinonime, ele corespund unor abordări specifice, a căror conținut este diferențiat în funcție de importanța acordată și accentul pus pe unele laturi ale procesului de instruire sau pe tehnologiile informatice utilizate.

### **Necesitatea implementării software-ului de instruire**

În scopul elucidării necesității mijloacelor de instruire s-a desfășurat un sondaj printre studenții de la diferite specialități și diferiți ani de studiu ai Facultății Matematică și Informatică, USM. Eșantionul a cuprins 106 studenți.

Scopul studiului a fost de a determina modul de învățare al disciplinelor, precum și stabilirea nivelului de utilizare a sistemelor software de instruire la pregătirea acestora, din perspectiva formării și dezvoltării competențelor profesionale. Datele au fost colectate în perioada anilor academici 2014-2016 și prelucrate statistic în aplicația SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), aceasta fiind cel mai utilizat program statistic pentru analiza datelor în științele sociale.

Conform studiului realizat de autor, din totalul respondenților incluși în studiu 64,6% au indicat că le place *în foarte mare măsură* domeniul informaticii, însă doar 12,5% le place *într-o măsură mai mică*. Cu o pondere mai mare de orientare spre domeniul informaticii se atestă în rândul băieților în proporție de 39,4% și respectiv 51,5% care au optat pentru variantele de răspuns - *în foarte mare* și *în mare măsură*, pe când, corespunzător, 21,1% și 63,2% dintre fete s-au aliniat aceleleași variante de răspuns. Situația dată poate fi explicată

prin mediul specific al facultății, adică prin faptul că la informatică vin mai mulți băieți, decât fete.

Analiza calitativă a răspunsurilor la chestionar a impus, de asemenea, constatarea faptului că unul dintre motivele alegerii domeniului informaticii sunt disciplinele din planul de studii (83%). Angajarea în câmpul muncii în domeniul de formare profesională favorizează înțelegerea specificului domeniului informaticii: 66,7% din totalul studenților angajați în câmpul muncii la momentul studiului au menționat că le place *în foarte mare măsură* domeniul ales. Rezultatele studiului scot în evidență faptul că, pregătirea în domeniul de formare profesională în informatică oferă posibilitatea de a descoperi lucruri noi (92,6%), de a fi angajat în câmpul muncii (75,5%) și de a obține un salariu pe măsura așteptărilor (90,7%).

Datele cercetării arată că 82,1% studenți se consideră responsabili de formarea lor profesională. Aceste date sunt susținute și de cele referitoare la obținerea succesului prin eforturi regulate și metode eficiente de lucru (87,3%) și la practica de a studia de sine stătător discipline pentru formarea profesională (83%). Acest fapt ne conduce spre ideea că studenții investigați sunt axați pe formarea continuă a lor, dat fiind progresul tehnico-științific. Pe baza rezultatelor obținute a fost construită diagrama reflectată în Figura 2.

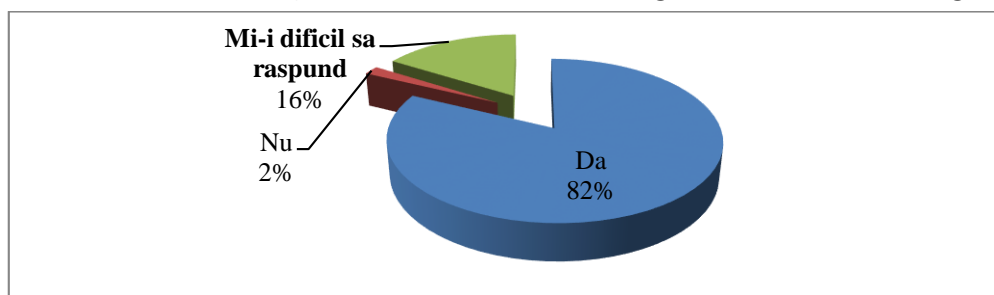


Fig.2. Divizarea răspunsurilor studenților la întrebarea „Te consideri un student responsabil de formarea ta profesionala?”

De asemenea, s-a determinat că studenții chestionați acordă în mediu 3,9 ore pentru pregătire, cei mai mulți alocă între 4-5 ore (41%) și între 2-3 ore (37%).

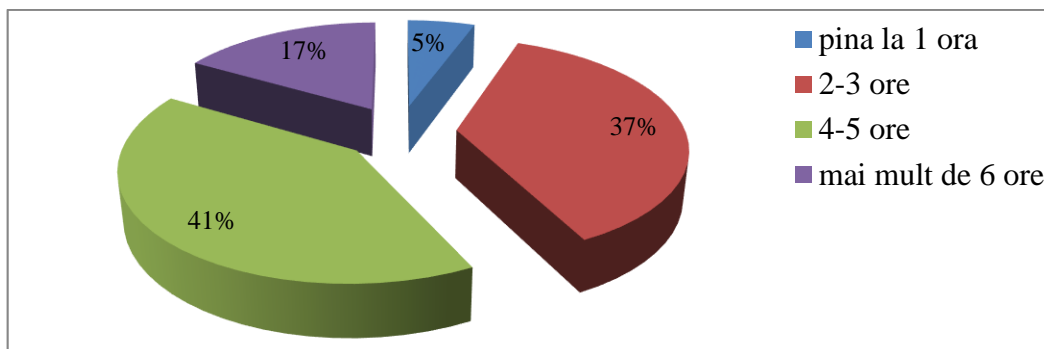


Fig.3. Divizarea răspunsurilor studenților la întrebarea „Cît timp petreci, în mediu pe parcursul unei zilei, pentru pregătirea către lecții?”

În contextul celor expuse, un interes deosebit suscită ideea privind formele de lucru și mijloacele de instruire preferate de studenți la studiere cursurilor (disciplinelor). Răspunsurile studenților s-au divizat în modul următor (Tabelul 1).

Tabelul 1. Răspunsurile studenților

<i>Care sunt formele de lucru utilizate cel mai des de Dvs. în ceea ce privește pregătirea profesională</i>	<i>Da</i>	<i>Nu</i>
Pregătirea la biblioteca	19,2%	80,8%
Cercetări individuale	83,0%	17,0%
Lucru la computer	100,0%	0
Lucru împreună cu colegii, în echipa	51,9%	48,1%

<i>Ce mijloace instructiv-educative preferi să utilizezi la studierea cursurilor?</i>	<i>Da</i>	<i>Nu</i>
Manualul	49,1%	50,9%
Programele computerizate de instruire/software de instruire	90,9%	9,1%
Materialul conspectat	81,8%	18,2%
Culegerile de probleme cu modele de rezolvare	71,7%	28,3%

Răspunsurile obținute sunt motivate prin următoarele: *manualul* – pentru accesibilitate, relatare constructivă a datelor importante; *calculatorul* – pentru modul său concret de a afișa informația, care oferă rapiditate și asimilare de durată a cunoștințelor, rapiditate și exactitate în efectuarea programelor; *conspectul* – pentru conținutul său compact; *culegerea de probleme* – pentru orientarea sa practică.

Analizând răspunsurile studenților, ajungem la concluzia, că sursele de bază de obținere a informației în procesul de studiu sunt considerate de către studenți computerul și produsele software de instruire. În primul rând menționăm că, din totalul de 90,9% studenți (Tabelul 1) se atestă o utilizare mai mare a produsele software de instruire printre fete (100%) decât printre băieți (84,8%). În același timp, avem o proporție mai mare de utilizare printre cei ce nu lucrează în domeniul de pregătire profesională în informatică (91,3%) față de 88,9% dintre cei ce deja sunt angajați în câmpul muncii. În al doilea rând, utilizând software-ul de instruire 45,3% dintre studenți afirmă că sunt motivați în mare măsură să caute informație suplimentară și doar 5,7% dintre ei nu sunt motivați deloc (Tabelul 3). Aceste rezultate sunt susținute și de datele reflectate în următorul tabel.

Tabelul 2. Răspunsurile studenților

<i>Cît de des consultați software-urilor de instruire la pregătirea Dvs. pentru cursuri/lecții?</i>		<b>Zilnic</b>	<b>1-2ori pe săptămână</b>	<b>O dată în lună</b>	<b>O dată semestru</b>	<b>Niciodată</b>
		25,9%	46,3%	14,8%	7,4%	5,6%
Sexul	Masculin	18,2%	48,5%	18,2%	6,1%	9,1%
	Feminin	44,4%	33,3%	11,1%	11,1%	
	da	44,4%	33,3%	11,1%		11,1%

<i>Lucrați în domeniul informaticii?</i>	nu	22,2%	48,9%	15,6%	8,9%	4,4%
<i>Cît timp petreci, în mediu pe parcursul unei zile, pentru pregătirea către lecții?</i>	pînă la 1 oră	33,3%	33,3%	33,3%		
	2-3 ore	26,3%	42,1%	21,1%	5,3%	5,3%
	4-5 ore	13,6%	59,1%	9,1%	9,1%	9,1%
	mai mult de 6 ore	55,6%	33,3%		11,1%	
	NR			100,0%		

În același timp, dorim să aflăm cît de des și cît timp de studiu sunt consultate software-urile de instruire. Astfel, datele prezentate în Tabelul 2 relevă faptul că studenții care acordă un timp mai îndelungat pregătirii consultă într-o măsură mai mare software-urile de instruire. În același timp, putem contata că 44,4% dintre studenții angajați în câmpul muncii consultă zilnic acest softuri comparativ cu doar 22,2% dintre cei nu activează. Acest fapt ar putea fi explicat și prin situația în care studenții angajați ar fi impuși de poziția profesională să se profesionalizeze continuu, apelând la astfel de softuri.

Un argument al utilizării calculatorului și produselor software ar fi perioada scurtă de timp necesară pentru studierea materialului predat cu ajutorul produselor software, precum și volumul mai mare și calitatea mai bună a acestuia. Observăm că cu acest fapt sunt de acord *în mare măsură* 69,1% din studenți. De asemenea, 70,9% de studenți afirmă că utilizarea software-ului de instruire în cadrul universității ar reprezenta un indicator al modernizării învățămîntului superior. Acest fapt se confirmă, într-o oarecare măsură, din următoarele rezultate:

Tabelul 3. Răspunsurile studenților

<i>În ce măsură sunteți de acord cu următoarele afirmații?</i>	<b>În mare măsură</b>	<b>În mică măsură</b>	<b>Deloc</b>	<b>Nu știu/ nu pot răspunde</b>
Accesul permanent la computer sporește calitatea asimilării materialului predat de profesor	78,2%	18,2%	1,8%	1,8%
Software-ul de instruire interactive contribuie la formarea profesională într-un timp scurt	69,1%	27,3%		3,6%
Nivelul de utilizare a software-ului de instruire în cadrul universității reprezintă un indicator al modernizării învățămîntului	70,9%	25,5%	1,8%	1,8%
Software-ul de instruire contribuie la motivarea mea de a căuta informație suplimentară	45,3%	47,2%	5,7%	1,9%

Bineînțeles, această distribuție se datorează de asemenea și faptului că studenții domeniului cercetat sunt mereu într-un continuu proces de studiu, avînd în vedere dinamica spectaculoasă dezvoltării a produsele software, hardware și dataware. Ținînd cont, însă, că,

În cazul nostru particularitățile cunoștințelor corespunzătoare disciplinelor predate/învățate sunt din domeniile informaticii și tehnologiilor informaționale care au ca suport utilizarea calculatorului în obținerea competențelor, obținerea competențelor trebuie să se realizeze în urma verificării și evaluării atât a cunoștințelor însușite, cât și a deprinderilor în utilizarea corectă și eficientă a calculatorului. Acestea trebuie să se obțină prin prezentarea de către cel examinat, direct la calculator a diverselor proiecte care să demonstreze profesorului - examinator gradul/nivelul competenței.

În fine, se constată faptul, că studenții folosesc calculatorul nu doar ca obiect de studiu în activitățile de predare/învățare, ci și în calitate de formă de lucru și mijloc didactic, pentru a-și asigura un grad mai ridicat de eficiență a învățării.

Rezultatele cercetării atestă că învățarea este semnificativ mai eficientă când instruirea este adaptată în funcție de nevoile individualizate ale fiecărui student. Astfel, s-a constatat că studenții ce utilizează individual produse software de instruire învață mai mult decât cei instruiți în maniera convențională. De asemenea, instruirea personalizată este semnificativ mai eficientă: studii asupra instruirii orientate pe student au arătat că aceștia rețin aceeași cantitate de cunoștințe într-un timp cu 20 până la 50% mai mic decât atunci când sunt instruiți în manieră tradițională.

Astfel analizând opiniile studenților încadrați în studiul desfășurat, privind necesitatea utilizării software-ului de instruire la formarea lor profesională, obținem o proporție impunătoare de 82% la doar 4% studenți care consideră că *în măsură mare* și respectiv *deloc* prin folosirea acestor produse la formarea și dezvoltarea lor ca specialiști.

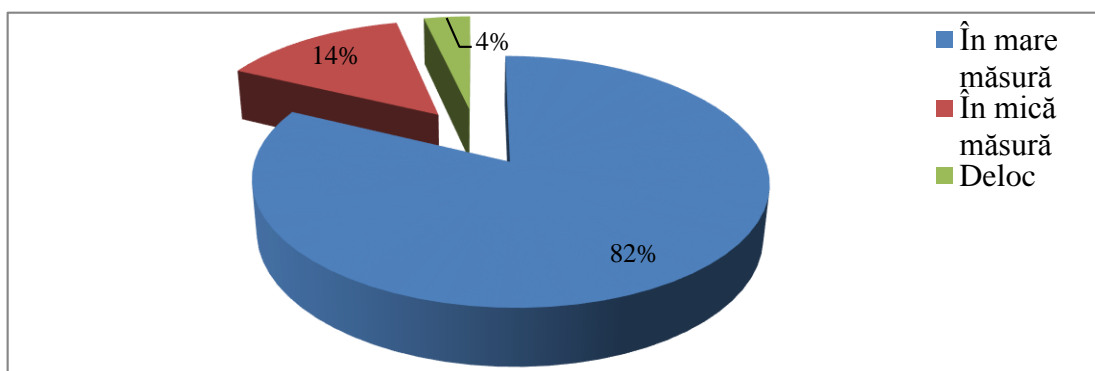


Fig.3. Divizarea răspunsurilor studenților la întrebarea „În ce măsură consideri că este necesară utilizarea software-ului de instruire în pregătirea ta profesională în cadrul universității?”

### Concluzii

Generalizând rezultatele obținute, putem concluziona, că începând de la anul întâi, este necesar de a fi aplicate noile tehnologii computerizate în predarea și studierea cursurilor universitare, combinând diferite metode de lucru în auditoriu cu activitatea individuală a studenților. În același timp, folosirea unui ritm propriu, individualizat, de învățare este una dintre formele de adaptare la multiplele diferențe individuale ce se constată într-un grup de studenți. Este necesară elaborarea teoretică și experimentală a metodei de încadrare a

sistemelor software în procesul de predare/învățare/instruire. De menționat, de asemenea, că astfel de resurse duc la: eficientizarea procesului de învățămînt; posibilitatea adaptării programelor personale de instruire; posibilitatea acomodării rapide cu schimbările și noile cunoștințe din diverse domenii; posibilități extinse de studiere interdisciplinară și reducerea esențială a costurilor unui proces instructiv continuu, caracteristic unei societăți informaționale. În același timp, implementarea și utilizarea sistemelor software de instruire favorizează transformarea procesului instructiv-didactic în unul interactiv, în care este stipulat rolul și sarcinile fiecărui actor, în acest fel favorizând studentul de a se interesa și de a cunoaște mult mai multe despre domeniul profesional.

#### **Referințe bibliografice**

1. Education and Informatics Worldwide: The State of the Art and Beyond, UNESCO,1992.
2. Cristei M. *Elaborarea și aplicarea sistemelor computerizate de instruire*. Conferința științifică cu participare internațională consacrată aniversării a 65-a a USM. Chișinău: 2011, p. 62-65.