

# Instrumente de elearning utilizate la predarea disciplinei Grafică Inginerească

Șuletea Angela<sup>1</sup>, Dîntu Sergiu<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitatea Tehnică a Moldovei, [shuleteaangela@gmail.com](mailto:shuleteaangela@gmail.com), [dintusergiu@yahoo.com](mailto:dintusergiu@yahoo.com)

**Abstract:** One of the biggest benefits of virtual education is the ability to easily explain complex processes and principles using animations and interactive simulation environments. In order to create these didactic materials a multitude of tools can be used: AutoCAD, SolidWorks, PowerPoint, Adobe Acrobat Pro etc. This paper proposes some examples of the above mentioned didactic materials, including animations and interactive applications.

**Key words:** graphic disciplines, virtual education, tools, animation.

## I. INTRODUCERE

Dezvoltarea rapidă a societății, precum și a fiecărui membru al ei în parte, își pune amprenta și pe procesul pedagogic. Este foarte important să se țină cont de specificul acelei generații, care este beneficiarul produsului educațional.

Tinerii născuți între anii 1992 și 2000 numiți "Digital Natives" au copilarit printre jocuri video pe calculator, au navigat de mici pe Internet și nu-și imaginează cum ar arăta o lume fără telefoane mobile. Obişnuiți cu navigarea pe Internet sau cu socializarea online preferă să lucreze fără ajutor, să-și rezolve singuri proiectele, să comunice prin SMS, Yahoo Messenger sau Facebook. Ei procesează informațiile mult mai rapid și preferă să lucreze de-acasă, să aibă un program flexibil, sunt obișnuiți cu ghidurile video ("tutoriale") pe YouTube, sunt autodidacți în tot ceea ce privește domeniul *high-tech*.

Mobilitatea pe care le-o oferă accesul la tehnologie și mediul digital, dublată de ușurința cu care accesează informațiile în mediul online, le dă acestora posibilitatea de a-și lua "biroul" cu ei în orice loc s-ar afla: acasă, la cafea, în oraș, la sala de sport sau în parc.

Însă durata lor de atenție este scurtă, ei "scanează" în loc să citească, nu le plac textele lungi, pe care le etichetează drept TLDR – *too long, didn't read*. Deviza lor este "Fast food, fast love, fast connection, fast... everything" [1],[2].

Anume de aceste trăsături este necesar să se țină cont la crearea materialelor didactice.

Disciplina Grafică Inginerească predată studenților facultății Energetică și Inginerie Electrică este un obiect specific ingineresc. Bazându-se pe imaginația spațială a studenților, care la rândul său nu a putut fi dezvoltată suficient în procesul studierii altor discipline ale programului liceal (obiectul "Desen liniar" fiind eliminat din acest program), studierea disciplinei impune un efort spo-

rit din partea studenților și a profesorilor. În acest context suportul oferit de multimedia este incontestabil.

Pentru a beneficia de acest suport ne propunem exploatarea la maximum a posibilităților oferite de softurile grafice.

## II. PROBLEME SOLUȚIONATE

### A. Animații PowerPoint

Primele cunoștințe obținute în cadrul cursului de Grafică Inginerească se referă la metode de construcții: divizări ale segmentelor, unghiurilor și cercurilor, construirea tangentelor, racordărilor etc. Aceste construcții conțin o consecutivitate de acțiuni și sunt lămurite în manuale prin text însoțit de desene.

PowerPoint permite simularea procesului de desenare, înlocuind un capitol de text printr-o animație cu durata de câteva secunde. Astfel de simulări, care demonstrează procesul de desenare, sunt utile și pentru problemele de geometrie descriptivă (fig.1)

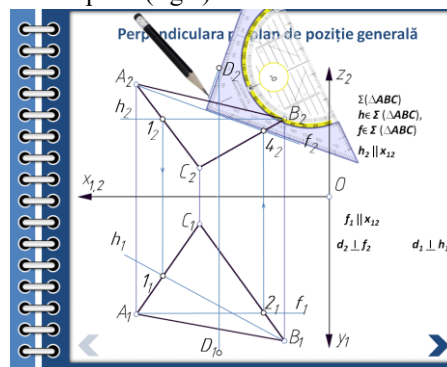


Fig. 1. Utilizarea animației PowerPoint pentru simularea procesului de desenare

La crearea unor astfel de secvențe au fost utilizate animații de tip *wipe* (aparitie treptată a liniilor) și *motion paths* (deplasarea imaginii creionului). Executate concomitent aceste animații creează iluzia desenării prin utilizarea instrumentelor tradiționale cum ar fi rigla și creionul.

O dificultate de percepere care apare în momentul transpunerii obiectelor spațiale în proiecții plane este imposibilitatea de a demonstra studenților obiectele spațiale.

Aici sunt utile funcțiile PowerPoint 3-D Format și 3-D Rotation. Aceste funcții au fost utilizate în cadrul prezentărilor la temele „Formarea epurei” (fig.2) și „Proiecții axonometrice” (fig.3).

Funcțiile PowerPoint 3-D Format și 3-D Rotation permit crearea iluziei deplasării și rotirii în spațiu a planelor și corpurilor spațiale.

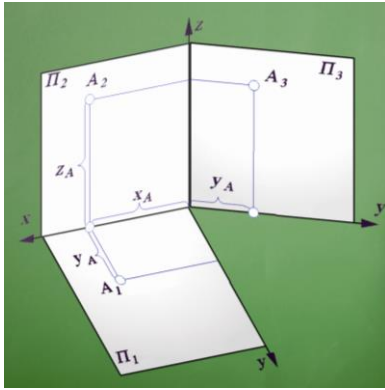


Fig. 2. Utilizarea funcției PowerPoint 3-D Rotation

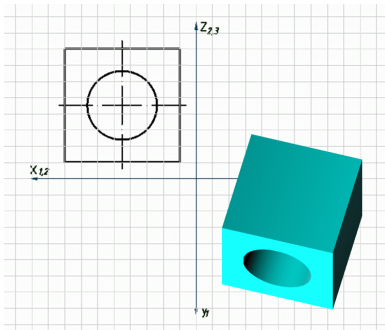


Fig. 3. Utilizarea funcției PowerPoint 3-D Format

### B. Documente de tip pdf ce conțin modele 3D

Spre deosebire de obiectele simple, piesele cu configurație complexă nu pot fi reprezentate cu ajutorul instrumentelor oferite de PowerPoint. În acest caz sunt necesare softuri capabile să reprezinte modele tridimensionale complexe (de exemplu: AutoCAD, SolidWorks, 3ds Max etc.). Însă aceste softuri nu sunt accesibile oricărui student și nu pot fi recomandate pentru utilizare, fiind prea complicate și costisitoare.

O soluție în acest context este crearea fișierelor pdf care conțin modele tridimensionale interactive. Aceste modele pot fi create în softuri de modelare tridimensională cum ar fi AutoCAD sau SolidWorks, apoi exportate în format pdf. [3]. Cu ajutorul programului Adobe Acrobat Pro fișierele se redactează adăugându-li-se reprezentările ortogonale corespunzătoare (fig.4).

Astfel de fișiere pot fi deschise cu Adobe Reader, care, fiind un soft gratuit, este accesibil și permite examinarea modelelor spațiale prin rotirea și deplasarea interactivă a lor, precum și secționarea lor cu diverse plane (fig.5).

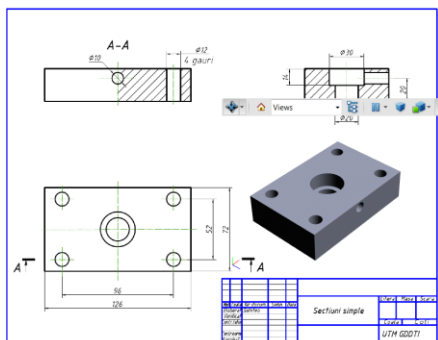


Fig. 4. Fișier pdf ce conține model 3D interactiv

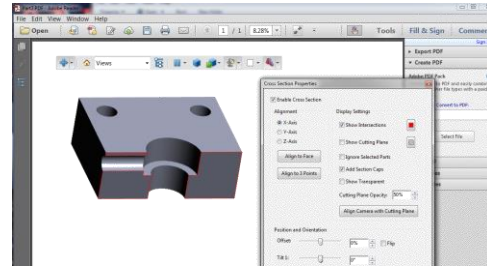


Fig. 5. Secționarea interactivă a modelelor

O astfel de reprezentare a pieselor combinată cu posibilitatea de măsurare (fig.6) poate fi utilizată în cadrul temelor „Vederi”, „Secțiuni”, sau „Schițarea pieselor”.

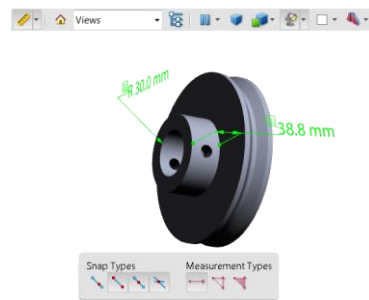


Fig. 6. Măsurarea pieselor

Utilizarea unor astfel de instrumente poate spori considerabil atractivitatea și eficiența studierii unui obiect considerat dificil de către studenții anului întâi de studii.

### III. CONCLUZII

Încercările de reprezentare spațială și animare a procesului de soluționare a problemelor de geometrie descriptivă sunt în prezent bazate preponderent pe cunoștințe în domeniul programării. Acest fapt implică necesitatea antrenării în procesul de creare a materialului didactic a specialiștilor din domeniul IT. Avantajul materialelor didactice propuse constă în posibilitatea creării lor de către profesori fără cunoștințe în domeniul programării.

Animații PowerPoint de tipul celor prezentate în articol au fost cu succes utilizate în calitate de suport electronic pentru studenți pe parcursul anului de studiu 2014-2015 [4]. În prezent aceste materiale sunt structurate și încadrate în prezentările prelegerilor pentru studenții anului I ai facultății EIE și sunt plasate pe platforma Moodle a UTM.

Cursul, aflat în proces de elaborare, prevede 15 teme, care vor fi accesibile studenților pe măsura studierii materialului teoretic. Fișierele 3Dpdf vor fi utilizate în cadrul prelegerilor la temele: „Vederi”, „Secțiuni”, „Schițarea pieselor” (6-10 modele).

Pentru anul viitor de studiu se prevede crearea sarcinilor individuale pentru schițare (90 modele) și un set de modele ce vor reprezenta diverse suprafețe curbe însoțite de epure.

### REFERENCES

- [1] [http://www.realitatea.net/cine-este-generatia-z-si-ce-surprize-avea-angajatorii\\_872467.html](http://www.realitatea.net/cine-este-generatia-z-si-ce-surprize-avea-angajatorii_872467.html)
- [2] <http://incomegazet.ro/articole/ce-face-asa-speciala-generatia-y>
- [3] [https://www.youtube.com/watch?v=jJg0\\_rnLZHO](https://www.youtube.com/watch?v=jJg0_rnLZHO)
- [4] <http://gddfiu.ucoz.ro/>