

INGA 3D – CREATIVE TRANSFER OF COMPETENCE IN 3D FOOTWEAR CAD TO VET PROFESSIONALS

INGA 3D – TRANSFER CREATIV DE COMPETENȚE ÎN CAD 3D PENTRU ÎNCĂLȚĂMINTE CĂTRE SPECIALIȘTI ÎN INSTRUIREA VOCAȚIONALĂ

Aura MIHAI¹, Mariana COSTEA^{1*}, Bogdan SÂRGHIE¹, Esperanza ALMODÓVAR FALCÓ², Rosana PÉREZ², Amaya SAN MARTÍN², Carlos FÉRRIZ², Carlos V. CARVALHO³, Cláudia AZEVEDO³, Lili Pavlinova PAVLOVA⁴, Christopher NESTER⁵, Anita WILLIAMS⁵, Antonio MIRALLES⁶, Manolo GOMEZ⁶

¹Gheorghe Asachi' Technical University of Iasi, Romania

²INESCOP, Spain

³Virtual Campus, Portugal

⁴IED-European Institute of Design, Spain

⁵University of Salford, United Kingdom

⁶RED 21, Spain

INGA 3D – CREATIVE TRANSFER OF COMPETENCE IN 3D FOOTWEAR CAD TO VET PROFESSIONALS

ABSTRACT. INGA 3D project - Creative Transfer of Competence in 3D Footwear CAD to VET Professionals aims to transfer and extend innovative software solutions and 3D technologies for Footwear Computer Aided Design. The project brings together universities, research and training centres, adult education providers and IT companies from Romania, Spain, Portugal, and UK. The project products introduce innovative solutions for e-learning in order to test and to validate new teaching methodologies and approaches suitable for vocational training. The INGA 3D training content, its supportive guide as well as the online learning platform was designed, developed, tested and evaluated in line with the best practices identified by partners in their institutions, countries and elsewhere in Europe. INGA 3D project contributes to developing skills and competencies of VET teachers, trainers, tutors, in order to face the future challenges raised by the necessity of adding to the current curricula in VET institutions ICT skill sets that will enable their graduates to work with highly specialized footwear CAD technologies.

KEY WORDS: 3D CAD, footwear, e-learning, VET professionals, skills and competences

INGA 3D – TRANSFER CREATIV DE COMPETENȚE ÎN CAD 3D PENTRU ÎNCĂLȚĂMINTE CĂTRE SPECIALIȘTI ÎN INSTRUIREA VOCAȚIONALĂ

REZUMAT. Proiectul INGA 3D - Transfer creativ de competențe în CAD 3D pentru încălțăminte către specialiști în instruirea vocațională are ca scop transferul și extinderea soluțiilor software și a tehnologiilor 3D de proiectare asistată de calculator a încălțăminte. Proiectul reunește universități, centre de cercetare și instruire, centre de formare pentru adulți și companii IT din România, Spania, Portugalia și Marea Britanie. Proiectul introduce soluții inovative de tip e-learning în vederea testării și validării noilor metodologii și abordări ale instruirii vocaționale. Conținutul de instruire INGA 3D, ghidul suport, precum și platforma de instruire online au fost create, dezvoltate, testate și evaluate în comparație cu cele mai bune practici identificate de parteneri în propriile instituții, țări și în alte zone din Europa. Proiectul INGA 3D contribuie la dezvoltarea abilităților și a competențelor profesorilor din școlile vocaționale, a trainerilor și a tutorilor, pentru a face față provocărilor apărute prin adăugarea în cadrul curriculumului actual din instituțiile vocaționale, a setului de abilități în utilizarea tehnologiilor CAD pentru încălțăminte necesare absolvenților.

CUVINTE CHEIE: CAD 3D, încălțăminte, e-learning, specialiști în instruirea vocațională, abilități și competențe

INGA 3D - TRANSFERT DE COMPÉTENCES CRÉATIVES EN LOGICIELS CAO 3D CHAUSSURES POUR LES SPÉCIALISTES DANS LA FORMATION PROFESSIONNELLE

RÉSUMÉ. Le projet INGA 3D - Transfert de compétences créatives en logiciels CAO 3D pour les chaussures pour des spécialistes dans la formation professionnelle vise à transférer et étendre des solutions logicielles et des technologies 3D pour la conception assistée par ordinateur de la chaussure. Le projet rassemble des universités, des centres de recherche et de formation, des centres d'éducation des adultes et des entreprises de TI de la Roumanie, l'Espagne, le Portugal et la Grande-Bretagne. Le projet introduit des solutions innovantes e-learning pour tester et valider de nouvelles méthodologies et des approches à la formation professionnelle. Le contenu de la formation INGA 3D, le manuel support, et la plate-forme de formation en ligne ont été créés, développés, testés et évalués par comparaison avec les meilleures pratiques identifiées par les partenaires dans leurs propres institutions, pays et autre régions d'Europe. Le projet INGA 3D contribue à développer les aptitudes et les compétences des enseignants dans les écoles professionnelles, des formateurs et des tuteurs pour relever les défis rencontrés en ajoutant au programme existant d'établissements d'enseignement professionnel, un ensemble de compétences dans l'utilisation des technologies de CAO pour la chaussure aux diplômés.

MOTS-CLÉS: CAO 3D, chaussures, e-learning, spécialistes dans la formation professionnelle, aptitudes et compétences

* Correspondence to: Mariana COSTEA, 'Gheorghe Asachi' Technical University of Iasi, Romania, email: mpastina@tex.tuiasi.ro

INTRODUCTION

The INGA 3D project, titled Creative Transfer of Competence in 3D Footwear CAD to VET Professionals, is running within the framework of the Lifelong Learning Program - Transfer of Innovation. The project aims to transfer and extend innovative software solutions and the highest 3D technologies for footwear computer-aided design, namely Icad3D+, produced by Spain, in four complementary ways [1-8]:

- by transferring the innovation from Spain to other countries, namely Romania, Portugal, and UK;
- by developing skills and competencies in 3D footwear computer-aided design in VET professionals (teachers, trainers and tutors) so that they can teach ICT based technical courses that support creativity and innovation among their own students/trainees;
- by developing new training content and supportive e-learning tools based on units of learning outcomes and competencies. This will ensure effective assessment, evaluation and validation;
- by setting up an Online Learning Platform.

The project brings together universities, research & training centres, and IT companies: 'Gheorghe Asachi' Technical University of Iasi (RO), INESCOP (ES), IED-European Institute of Design (ES), University of Salford (UK), Virtual Campus (PT), RED 21 (ES). The consortium has partners with great pedagogical experience in development and evaluation of methodologies for education and technical vocational training. Also, there are partners with experience in vocational training, research and development for the footwear industry.

INTRODUCERE

Proiectul INGA 3D, „Transfer creativ de competențe în CAD 3D pentru încălțăminte către specialiști în instruirea vocațională”, se derulează în cadrul programului de Învățare pe tot parcursul vieții – Transfer de inovare. Proiectul are ca scop principal transferul și extinderea soluțiilor software inovative și a celor mai performante tehnologii 3D, produse de Spania și dedicate proiectării asistate de calculator a încălțăminte, în patru variante complementare [1-8]:

- prin transferul de inovare în alte țări, și anume, România, Portugalia și Marea Britanie;
- prin dezvoltarea de abilități și competențe în domeniul proiectării 3D asistate de calculator a încălțăminte, ceea ce va permite specialiștilor din domeniu (profesori, traineri și tutori) să transmită studenților/cursanților cunoștințe tehnice, în vederea susținerii creativității și inovării;
- prin elaborarea de conținuturi și instrumente suport de tip e-learning, bazate pe unități de instruire și dezvoltare a competențelor;
- prin dezvoltarea unei platforme de învățare online.

Parteneriatul cuprinde universități, centre de cercetare și de instruire, centre de formare pentru adulți și companii din domeniul IT: Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași (RO), INESCOP (ES), IED-Institutul European de Design (ES), Universitatea Salford (UK), Virtual Campus (PT), RED 21 (ES). Consorțiul este format din parteneri cu o bogată experiență pedagogică în dezvoltarea și evaluarea metodologiilor pentru educație și pentru formarea vocațională tehnică. De asemenea, unii dintre parteneri au și o vastă experiență în instruirea vocațională, cercetare și dezvoltare în industria de încălțăminte.



Figure 1. INGA 3D website: <http://www.inga3d.eu/>
 Figura 1. Site-ul web al proiectului INGA 3D: <http://www.inga3d.eu/>

MAIN ACHIEVEMENTS THROUGH INGA 3D PROJECT

Peer Learning Scenarios in Footwear Computer Aided Design

This extended report reveals a full analysis in partner countries on the mix of skills and competencies to be acquired by VET professionals in order to perform teaching/training activities in footwear CAD by matching up to the existing best practice in teaching/training courses in each participating country and in Europe. Partners prepared contact databases with national bodies/authorities, universities, VET schools and centres, professional organisations/associations, other relevant educational institutions, and enterprises and performed an analysis of the current situation in their countries and in the neighbouring regions. The findings of national teams were presented as reports describing the status in partner countries. These reports gathered the experts' opinions acquired through questionnaires and semi structured interviews. The cross referred report allowed for expanding its conclusions to training needs of VET professionals in order to support their personal career development by acquiring skills and competencies for teaching/training activities on 3D Footwear CAD.

PRINCIPALELE REZULTATE ALE PROIECTULUI INGA 3D

Scenarii de instruire în proiectarea asistată de calculator a încălțăminte

Acest raport extins cuprinde o analiză completă în țările partenere cu privire la abilitățile și competențele necesare specialiștilor în instruirea vocațională, în vederea efectuării activităților de predare/instruire în domeniul CAD încălțăminte, prin alinierea la cele mai bune practici ale cursurilor de predare/instruire în fiecare țară participantă și în Europa. Partenerii au pregătit o bază de date cu datele de contact ale organismelor/autorităților naționale, universităților, școlilor și centrelor vocaționale, organizațiilor/ asociațiilor profesionale, altor instituții educaționale și întreprinderi relevante și au realizat o analiză a situației curente în țările partenere și în regiunile învecinate. Rezultatele echipelor naționale au fost prezentate sub formă de rapoarte ce descriu situația în țările partenere. Aceste rapoarte conțin opiniile experților obținute prin intermediul chestionarelor și a interviurilor semi-structurate. Acest raport a permis extinderea concluziilor la nevoile de formare ale specialiștilor în instruirea vocațională, în vederea susținerii dezvoltării propriei cariere prin acumularea abilităților și a competențelor necesare în activitățile de predare/instruire CAD încălțăminte.

The integrated report was prepared in four stages: 1) Defining the report structure, methodology and guidelines; 2) Organizing data collection through desk and field research; 3) Collecting data and formulating the national reports; 4) Analysing the national reports and establishing the further steps of the INGA 3D project development; 5) Cross referring and integrated the findings from national reports into the final report those published version is available at <http://www.inga3d.eu/reports>. This extended outcome allowed for further development of the INGA 3D project based on the rigorous desk research performed by all partners and considering at the same time the feedback gathered from the target group and stakeholders in partner countries:

- Collect the views of the VET professionals on the usage of software solutions for 3D Footwear CAD in teaching, and measure their expectations related to introducing new ICT based training tools in their everyday activities in class;
- Determine opportunities related to introducing/ enlarging in VET institutions the new CAD courses that will foster innovation and creativity among the next generation of students/trainees;
- Analyse the user profile and learning needs of VET professionals in order to support their personal career development by acquiring skills and competencies for teaching/training activities on 3D Footwear CAD;
- Set up the functionalities of INGA - Online Learning Platform for 3D Footwear Computer Aided Design, where VET professionals will share their experiences and practices, will find topics and resources for class activities with their students/pupils/trainees.

INGA 3D Training Program Based on Learning Outcomes

The findings from Peer Learning Scenarios in Footwear Computer Aided Design represented the starting point for defining the matrix of skills, competences and knowledge for the new training program. Based on this matrix, the structure of the INGA 3D course was established. The designed structure is ensuring the balance of content, being articulated with the requirements of the ECVET system.

Raportul integrat a fost pregătit în patru etape: 1) Definirea structurii raportului, a metodologiei; 2) Organizarea datelor colectate prin intermediul cercetării efectuate; 3) Colectarea datelor și formularea rapoartelor naționale; 4) Analiza rapoartelor naționale și stabilirea pașilor următori în dezvoltarea proiectului INGA 3D; 5) Intercalarea și integrarea rezultatelor rapoartelor naționale în raportul final, a cărui versiune tipărită este disponibilă online la adresa: <http://www.inga3d.eu/reports>. Acest rezultat extins a permis dezvoltarea ulterioară a proiectului INGA 3D, bazându-se pe cercetarea riguroasă întreprinsă de toți partenerii și luând în considerare feedback-ul primit de la grupul țintă și persoanele cheie din țările partenere:

- Colectarea punctelor de vedere a specialiștilor în instruirea vocațională în ceea ce privește utilizarea soluțiilor de instruire software CAD 3D pentru încălțăminte și estimarea așteptărilor cu privire la introducerea noilor instrumente de instruire bazate pe TIC, în activitățile de zi cu zi la clasă.
- Crearea de oportunități cu privire la introducerea/extinderea în instituțiile vocaționale a cursurilor CAD care vor promova inovația și creativitatea în rândul generației viitoare de studenți/cursanți.
- Analizarea profilului utilizatorului și a nevoilor de învățare a specialiștilor în instruirea vocațională, în vederea susținerii dezvoltării propriei cariere prin acumularea abilităților și a cunoștințelor necesare în activitățile de predare/instruire 3D CAD încălțăminte.
- Configurarea funcționalităților platformei online de instruire în proiectarea 3D asistată de calculator a încălțăminte, INGA, unde specialiștii VET vor împărtăși propriile experiențe și practici, vor găsi subiecte și resurse pe care le vor putea folosi în activitățile la clasă cu studenții/elevii/cursanții.

Programul de instruire INGA 3D bazat pe rezultatele învățării

Rezultatele raportului Scenarii de instruire în proiectarea asistată de calculator a încălțăminte reprezintă punctul de pornire în definirea matricei abilităților, a competențelor și a cunoștințelor pentru noul program de instruire. Pe baza acestei matrice a fost stabilită structura cursurilor INGA 3D. Această structură asigură echilibru în conținut și ține cont de cerințele sistemului ECVET. Întregul program

The entire program covers teaching 125 hours and it is structured in four modules. Modules I and II are focusing on practical exercises and activities with Icad3D+ software, whereas Modules III and IV have greater mix of theory and practical activities. Each module enables blended learning scenarios, where the face-to-face training sessions are combined with online lectures.

The online lectures include web-based and educational media tools like videos, assessment tasks and demonstrative resources with learning purposes that emphasize and enrich the lessons' content. The trainees have to study the theoretical content of the lesson and then to perform practical activities and exercises by using the Icad3D+ software. Moreover, the online platform enables communication between trainers and trainees about any issue that may arise.

Module I: Footwear CAD by Icad3D+ Software

This module provides a basic understanding of utilizing the Icad3D+ software. Hands-on exercises throughout the units demonstrate techniques that can be applied to the Footwear Design. The primary objective of this module is to provide students with a thorough understanding of all the steps in 3D designing processes as well as skills and competencies necessary for creating accurate virtual prototypes by using the Icad3D+ software. This module has 10 lessons organized in three units of competences: Basics of Footwear CAD, Virtual Model and Presenting Virtual Models: Rendering and Producing Technical Sheets.

After completing this course, students will know how to:

- operate with various features of Icad3D+ specific software;
- create footwear prototypes on virtual lasts, including accessories and components;
- obtain accurate virtual models using the rendering software and to prepare technical sheets.

acoperă 125 de ore de predare și este structurat în patru module. Modulul I și Modulul II se axează pe exerciții practice și activități folosind software-ul Icad3D+, pe când Modulul III și Modulul IV cuprind un mix de activități teoretice și practice. Fiecare modul are la bază scenarii de învățare combinată, sesiuni de instruire față-în-față și cursuri online.

Cursurile online, instrumentele educaționale web și media, cum ar fi: filme, evaluări și resurse demonstrative cu scop de învățare evidențiază și îmbogățesc conținutul lecțiilor. Cursanții trebuie să studieze conținutul teoretic al lecțiilor și apoi să efectueze activitățile și exercițiile practice folosind software-ul Icad3D+. Mai mult decât atât, platforma online permite comunicarea dintre profesor și cursant cu privire la orice problemă poate apărea.

Modulul I: CAD Încălțăminte cu software-ul Icad3D+

Acest modul prezintă noțiunile de bază ale software-ului Icad3D+. Exercițiile prezentate pe parcursul lecțiilor demonstrează tehnicile care pot fi aplicate la proiectarea încălțăminte. Obiectivul principal al acestui modul este să prezinte cursanților toți pașii necesari în procesul de proiectare 3D precum și dezvoltarea abilităților și a competențelor necesare la crearea prototipurilor virtuale folosind aplicația Icad3D+. Acest modul are 10 lecții organizate în 3 capitole: Noțiuni de bază – CAD pentru încălțăminte, Crearea modelului virtual și Prezentarea modelelor virtuale: prelucrarea grafică și elaborarea fișelor tehnice.

La finalizarea acestui curs, studentul va ști cum să:

- folosească diverse caracteristici ale aplicației Icad3D+;
- creeze prototipuri virtuale ale calapoadelor, precum și accesorii și componente ale încălțăminte;
- obțină modele virtuale de mare acuratețe folosind modulul de prelucrare grafică, precum și să pregătească fișele tehnice.

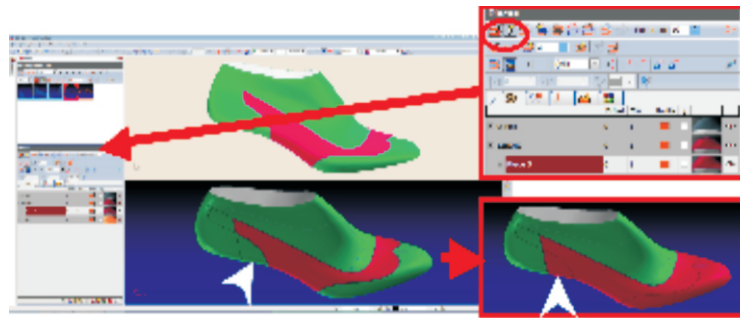


Figure 2. Module I

Figura 2. Modulul I

Module II: 3D CAD - Applications to Basic Footwear Constructions

This module introduces practical lessons, which are based on the learning outcomes accumulated by students in Module 1. Each lesson is designed as a tutorial which covers the 3D modelling steps and the necessary Icad3D+ tools for completing basic models for women's, men's and children's footwear by: processing the lasts, designing the 3D model lines, transferring and controlling 3D lines with 2D drawings, creating pieces, adding texture, stitches and accessories, modelling the 3D shape of sole and heel, rendering. The main objectives of this module are:

- to apply the 3D CAD technology powered by Icad3D+ software for designing basic footwear construction types;
- to practice the 3D modelling process to a range of different footwear styles, characteristics and features which are compatible with design requirements and expectations;
- to develop skills and competences in producing detailed virtual models of women's, men's and children's footwear.

This module has 8 lessons organized in three units of competences:

- 3D CAD – Basic Constructions for Women's Footwear;
- 3D CAD – Basic Constructions for Men's Footwear;
- 3D CAD – Basic Constructions for Children's Footwear.

Modulul II: 3D CAD – Aplicații la construcțiile tip de încălțăminte

Acest modul introduce lecțiile practice și se bazează pe rezultatele învățării acumulate de studenți în Modulul 1. Fiecare lecție este concepută ca un tutorial ce prezintă pașii de modelare 3D și instrumentele Icad3D+ pentru a crea modele de bază de încălțăminte pentru femei, copii și bărbați prin: prelucrarea calapodului, proiectarea 3D a liniilor de model, transferarea liniilor 3D în linii 2D și ajustarea lor, crearea tiparelor, aplicarea texturilor, a cusăturilor și a accesoriilor, modelarea 3D a tălpii și a tocului, prelucrarea grafică. Obiectivele principale ale acestui modul sunt:

- aplicarea tehnologiei CAD 3D utilizând software-ul Icad3D+ la proiectarea construcțiilor tip de încălțăminte;
- exersarea procesului de modelare 3D prin crearea produselor de încălțăminte cu stiluri și caracteristici diferite, compatibile cu cerințele de proiectare;
- dezvoltarea abilităților și a competențelor la realizarea modelelor de încălțăminte pentru femei, bărbați și copii.

Acest modul cuprinde 8 lecții organizate în trei capitole:

- 3D CAD – Construcții tip ale încălțăminte pentru femei;
- 3D CAD – Construcții tip ale încălțăminte pentru bărbați;
- 3D CAD – Construcții tip ale încălțăminte pentru copii.

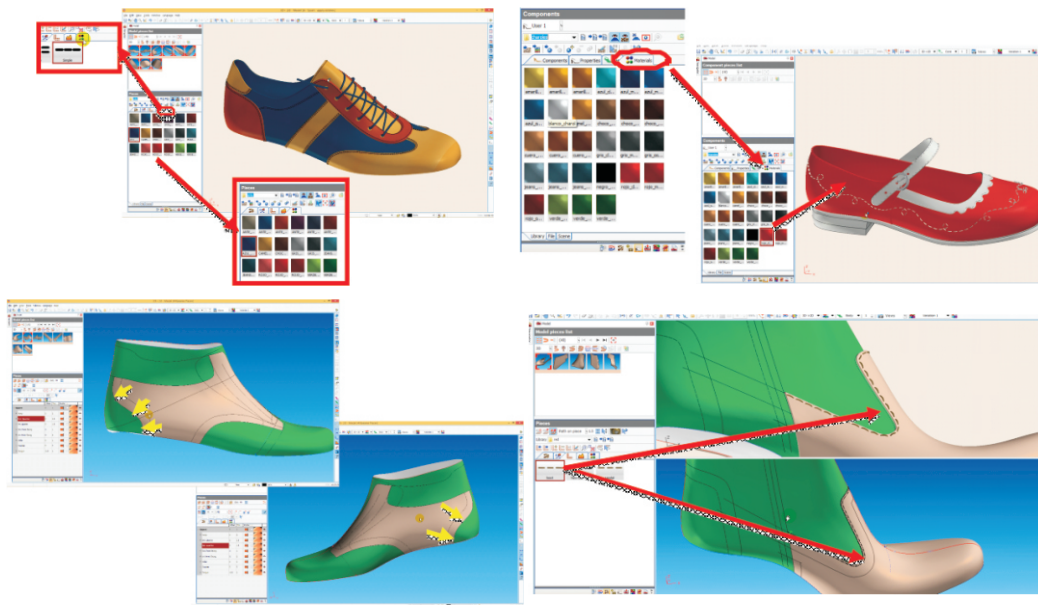


Figure 3. Module II
Figura 3. Modulul II

Module III: 3D CAD - Applications to Orthopaedic Footwear

The 3rd module explores how to select lasts and to design footwear for specific foot pathologies. The main objectives of this module are:

- to apply knowledge of 3D CAD technology powered by Icad3D+ software in order to select orthopaedic lasts appropriate for the specific foot pathology;
- to practice the 3D modelling process to a range of different footwear styles, therapeutic features and modifications which are compatible with the specific foot pathology and users expectations;
- to develop the skills and competences to produce virtual models of women's and men's orthopaedic footwear designs.

This module has 6 lessons organized in three units of competences: Orthopaedic Last Selection; Orthopaedic Footwear Design; Orthopaedic Footwear-Modified Features. Each trainee has to study the theoretical content of the lesson and then to perform practical activities with Icad3D+ software, such as: to choose lasts for specific pathologies applying knowledge of these pathologies, to apply the

Modulul III: 3D CAD – Aplicații la încălțăminte ortopedică

Cel de-al treilea modul prezintă metode de selecție a calapoadelor precum și principiile de proiectare a încălțămintei destinate picioarelor cu afecțiuni. Obiectivele principale ale acestui modul sunt:

- utilizarea tehnologiei CAD 3D, respectiv aplicația software Icad3D+, la selectarea calapoadelor de încălțăminte corespunzătoare afecțiunilor piciorului;
- exersarea procesului de modelare 3D prin crearea produselor de încălțăminte cu stiluri diferite și caracteristici terapeutice, compatibile cu afecțiunea piciorului și cerințele purtătorului;
- dezvoltarea abilităților și a competențelor la realizarea modelelor de încălțăminte ortopedică pentru femei și bărbați.

Acest modul este alcătuit din 6 lecții, organizate în trei capitole: Selecția calapodului ortopedic; Proiectarea încălțăminte ortopedice; Încălțăminte ortopedică – Modificarea caracteristicilor. Fiecare cursant trebuie să studieze conținutul teoretic al lecțiilor și mai apoi să efectueze activitățile practice folosind Icad3D+: să selecteze calapoadele specifice patologiilor piciorului, folosind cunoștințele despre

knowledge of design requirements for specific foot pathologies, to modify a footwear collection, applying the orthopaedic modifications and combinations of modifications to sole and heels for the specific cases presented in theoretical lessons.

Module IV: 3D CAD - Applications to Fashionable Footwear

Module IV is dedicated to professionals with special interest for fashionable footwear. Its main goal is to acquire comprehensive knowledge of all aspects surrounding the launch of footwear collections from idea to production. The main objectives of this module are:

- to apply 3D CAD technology powered by Icad3D+ software for fashionable footwear through collection development;
- to practice the 3D modelling process to a range of different styles, characteristics and features which are compatible with design specifications of the fashionable footwear;
- to design footwear collections mainly focused on operating with various materials, footwear components, trimmings and ornamentations.

This module has 6 lessons organized in three units of competences: Structure of Footwear Collections; Heels and Outsoles; Materials, Trimmings and Ornamentation.

Each trainee has to study both the theoretical content of the lessons and the available resources that enrich each unit. The next step in progressing with learning of this module is to perform practical activities with Icad3D+ software. Exercises will be performed related to the theory developed in the first part of each unit using a previously defined collection, this allows to have a general overview about the basics models that a Shoe Design collection has to have. Students will develop 3D virtual models along the same style but also adding their own creativity.

The 3D Footwear Computer Aided Design Handbook

The 3D Footwear Computer Aided Design Handbook consists of 4 volumes (Figure 4), more than

respectivetele patologii, să aplice cunoștințele cu privire la cerințele de proiectare specifice acestor patologii, să modifice colecții de încălțăminte din punct de vedere ortopedic, precum și să modifice tălpile și tocurile specifice cazurilor prezentate în lecțiile teoretice.

Modulul IV: 3D CAD – Aplicații la designul încălțăminte

Modulul IV este dedicat specialiștilor interesați de designul încălțăminte. Scopul principal este cel de acumulare a cunoștințelor cu privire la toate aspectele ce țin de lansarea unei colecții de încălțăminte, de la idee la fabricare. Obiectivele principale ale acestui modul sunt:

- utilizarea tehnologiei CAD 3D oferită de aplicația Icad3D+ în procesul de dezvoltare a colecțiilor de încălțăminte;
- exersarea procesului de modelare 3D a încălțăminte utilizând o gamă variată de stiluri și caracteristici compatibile cu specificațiile de design;
- crearea colecțiilor de încălțăminte, utilizând diferite tipuri de materiale, repere componente și elemente ornamentale.

Acest modul este alcătuit din 6 lecții organizate în trei capitole: Structura colecțiilor de încălțăminte; Tocuri și tălpi; Materiale, garnituri și elemente ornamentale.

Fiecare cursant trebuie să studieze atât conținutul lecțiilor teoretice, cât și resursele disponibile pentru fiecare lecție în parte. Următorul pas în procesul de învățare a acestui modul este reprezentat de efectuarea activităților practice folosind software-ul Icad3D+. Exercițiile sunt legate de teoria prezentată în prima parte a fiecărui capitol, folosind o colecție definită anterior, permițând formarea unei imagini de ansamblu cu privire la modelele de bază necesare unei colecții de încălțăminte. Studenții vor crea modele 3D după stilul propus în lecție, dar folosind și propria creativitate.

Manualul de proiectare 3D asistată de calculator a încălțăminte

Manualul de proiectare 3D asistată de calculator a încălțăminte este alcătuit din 4 volume (Figura 4), ce au

900 pages which are designed and developed in an effective educational approach to modules and units of learning outcomes: Knowledge, Skills and Competences.

peste 900 de pagini și care sunt gândite și dezvoltate într-o manieră educațională eficientă, în module și unități de învățare: Cunoștințe, Abilități și Competențe.



Figure 4. The 4 volumes of 3D Footwear Computer Aided Design Handbook
Figura 4. Cele 4 volume ale manualului de proiectare 3D asistată de calculator a încălțăminte

Multimedia Supportive Guide for VET Teachers, Trainers and Tutors

58 tools have been developed by INGA 3D project:

- Training Program includes: Description, Methodology, Objectives, Learning Outcomes-Skills, Competences and Knowledge, Number of hours, ECVET etc);
- Guide for Navigating on INGA Online Learning Platform;
- Power Point presentations for: Module I, Module II, Module III and Module IV;
- Multimedia resources: Movies for Module I, Module II, Module III, Module IV;
- Tests for Module I and Module II;
- Examples of projects/ study cases for Module III and Module IV.

INGA 3D Online Learning Platform

INGA 3D partners have made excellent contribution to e-learning global resources by developing the INGA Online Learning Platform. For all four modules, 12 complete units that include 40 lessons have been transformed into e-learning format, being enriched with more than 50 videos and they were aligned with the previously defined objectives and

Ghidul multimedia suport pentru profesorii din școlile vocaționale, trainerii și tutorii

Au fost dezvoltate 58 de instrumente în cadrul proiectului INGA 3D:

- Programul de instruire ce cuprinde: Descriere, Metodologie, Obiective, rezultate ale învățării – Abilități, competențe și cunoștințe, numărul de ore, creditele ECVET etc.;
- Ghidul de utilizare a Platformei online de instruire INGA 3D;
- Prezentări Power Point pentru: Modulul I, Modulul II, Modulul III și Modulul IV;
- Resurse multimedia: filme pentru Modulul I, Modulul II, Modulul III și Modulul IV;
- Teste pentru Modulul I și Modulul II;
- Exemple de proiecte/studii de caz pentru Modulul III și Modulul IV.

Platforma online de instruire INGA 3D

Partenerii INGA 3D au adus o contribuție importantă la resursele globale de tip e-learning prin dezvoltarea Platformei online de instruire INGA. Au fost transformate în format de tip e-learning toate cele patru module cu 12 capitole complete, care cuprind 40 de lecții, ce au peste 50 de filme video corespunzătoare obiectivelor și rezultatelor învățării programului de

learning outcomes of the INGA 3D training program. Learning contents for each module were developed in English, and then translated into Spanish, Romanian and Portuguese. In order to have full access to the courses, the user has to create an account on the e-platform available through <http://virtual-campus.eu/projects/login/index.php>. By following the registration instructions, the user will get a Username and a Password to log in.

instruire INGA 3D descrise anterior. Conținutul fiecărui modul a fost dezvoltat în limba engleză, fiind mai apoi tradus în spaniolă, română și portugheză. Pentru a avea acces complet la cursuri, utilizatorul trebuie să își creeze un cont pe platforma online, disponibilă la <http://virtual-campus.eu/projects/login/index.php>. Urmând instrucțiunile de înregistrare, utilizatorul va primi un cont și o parolă pentru a se conecta.

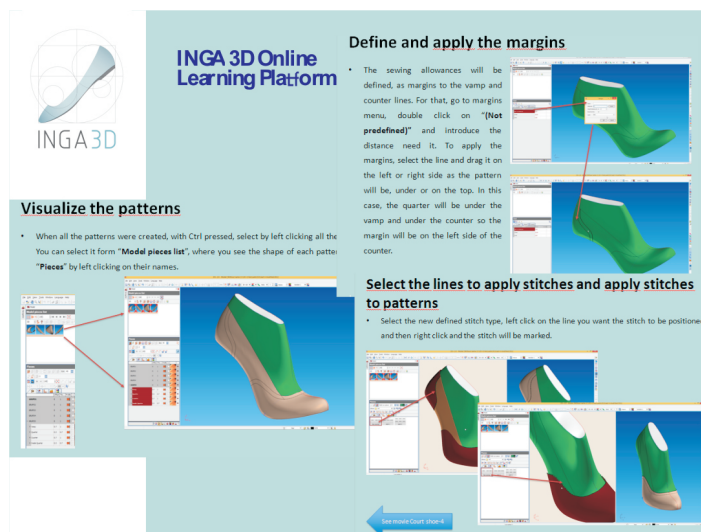


Figure 5. INGA 3D Online Learning Platform
 Figura 5. Platforma de instruire online INGA 3D

CONCLUSIONS AND LESSONS LEARNT FROM TESTING AND PILOTING SESSIONS

The piloting training sessions based on blended learning in Spain, Romania and UK have been carefully prepared by installing the Icad3D+ software at the training facilities and laboratories in "Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi (RO), University of Salford (UK), and IED Madrid (ES). In order to successfully test and pilot the training program, the following stages were considered:

- Identification of groups (VET professionals) for pilot training in each country (RO, ES, PT, UK);
- Definition of implementation plan/strategy;
- Alfa testing on group of trainers and feedback followed by corrections and improvements on

CONCLUZII ȘI BUNE PRACTICI ALE SESIUNILOR DE TESTARE ȘI PILOTARE

Sesiunile de pilotare și training de tip combinat, online și față în față, desfășurate în Spania, România și Marea Britanie au fost cu atenție pregătite prin instalarea software-ului Icad3D+ în unitățile de instruire și laboratoarele Universității Tehnice „Gheorghe Asachi” din Iași (RO), Universității din Salford (UK), și IED Madrid (ES). Pentru a testa și pilota cu succes programul de instruire, au fost considerați următorii pași:

- Identificarea grupurilor (specialiști în instruirea vocațională) pentru instruirea în fiecare țară (RO, ES, PT, UK);
- Definirea unui plan/unei strategii de implementare;
- Testarea de tip Alfa a unui grup de cursanți,

- training content (3 participants);
- Beta testing on group of trainees and feedback followed by corrections and improvements on functionalities of the Online Learning Platform (5 participants);
 - Piloting Sessions:
 - RO: 4 sessions with 35 participants;
 - ES: 2 sessions with 18 participants;
 - UK: 1 session with 12 participants;
 - PT: online course with 12 participants.
- urmând feedback-ul acestora, corectând și îmbunătățind conținutul (3 participanți);
- Testarea de tip Beta a unui grup de cursanți, urmând feedback-ul acestora, corectând și îmbunătățind Platforma de instruire online (5 participanți);
 - Sesiuni de pilotare:
 - România: 4 sesiuni cu 35 de participanți
 - Spania: 2 sesiuni cu 18 participanți
 - Marea Britanie: 1 sesiune cu 12 participanți
 - Portugalia: cursuri online – 12 participanți



Figure 6. Blended learning and Piloting Sessions in ES, RO and UK

Figura 6. Sesiuni de instruire combinată, online și față în față ce au avut loc în Spania, România și Marea Britanie

Participants have filled the online feedback questionnaires at each piloting sessions. Apart from the necessary information for improvements of the training contents and e-learning tools, all piloting sessions bring positive comments, such as:

- The course has been pleasant to be part of a really great experience as my knowledge of this software is non-existent. I feel I have learnt a great deal of information in regards to the use of the software.' (participant from UK)
- About 80% of the participants think the course got enough aids and materials delivered, they think too that the teacher aids was good. Nearly all participants feel they have gained enough skills to use the program and the necessary knowledge of the program, which they used for their work. (Spain)

Feedback-ul participanților a fost obținut prin completarea online a unor chestionare la fiecare sesiune de pilotare. În afară de informațiile necesare pentru îmbunătățirea conținutului și a instrumentelor de instruire, toate sesiunile de instruire au primit comentarii pozitive, de exemplu:

- „Participarea la acest curs a fost o experiență frumoasă, cunoștințele mele cu privire la acest software fiind inexistente. Simt că am acumulat un volum mare de informații cu privire la utilizarea acestui software.” (participant din UK)
- Aproximativ 80% dintre participanți au considerat că acest curs conține suficiente instrumente și materiale, apreciind de asemenea și ajutorul oferit de trainerii. Majoritatea participanților simt că au acumulat suficiente abilități și cunoștințe la utilizarea programului, pe care le pot folosi la locul de muncă. (Spania)

- For me this course presented an interesting experience. Even if my field of interest is completely different from footwear design; it was quite easy to follow this course. The contents support the learning objectives and the media used are understandable and well displayed.' (participant from Romania)
- „Acest curs a fost o experiență interesantă pentru mine. Chiar dacă domeniul meu de interes este complet diferit de cel al proiectării încălțămintei; a fost destul de ușor de urmărit cursul. Conținutul suportă obiectivele învățării, iar instrumentele media sunt ușor de înțeles și bine prezentate.” (participant din România)

Acknowledgements

This paper has been developed in the framework of the INGA 3D project - Creative transfer of competence in 3D footwear CAD to VET professionals (LLP-LdV-Tol/2013-RO-024). The project has been funded with support from the European Commission, through ANPCDFP Romania, within the framework of Lifelong Learning Program - Transfer of Innovation.

Mulțumiri

Această lucrare a fost dezvoltată în cadrul proiectului INGA 3D - Transfer creativ de competențe în CAD 3D pentru încălțămintă către specialiști în instruirea vocațională (LLP-LdV-Tol/2013-RO-024). Proiectul a fost finanțat de Comisia Europeană, în cadrul programului de Învățare pe tot parcursul vieții – Transfer de inovare.

REFERENCES

1. 'Transversal Analysis on the Evolution of Skills Needs in 19 Economic Sectors', Report under the European Community Programme for Employment and Social Solidarity - PROGRESS (2007-2013), January **2010**, available at <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=89&newsId=731&furtherNews=yes>
2. 'New Skills for New Jobs: Action Now', Report of European Commission, **2010**, available at <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=822&langId=en>
3. Mihai, A., Costea, M., Sarghie, B., Creative Transfer of Competence in 3D Footwear CAD, Proceedings of ICAMS 2014 – 5th International Conference on Advanced Materials and Systems, Bucharest, **2014**.
4. Mihai, A., Costea, M., Sarghie, B., Creative transfer of innovative software solutions and 3D technologies for computer-aided footwear design, Proceedings of CORTEP 2014 - 15th Romanian Textiles and Leather Conference, Poiana Brasov, **2014**.
5. Avadanei, M., Mihai, A., Sarghie, B., An innovative approach of e-learning strategy for teaching CAD, 10th International Scientific Conference eLSE, ISSN 2360-2198, **2014**.
6. Ionesi, D., Ciobanu, L., Sarghie, B., E-Learning Application for a better understanding of shoes 3D modeling, 10th International Scientific Conference eLSE, pages 196, ISSN 2360-2198, **2014**.
7. Mihai, A., Costea, M., Mocanu, R., Sarghie, B., Harnagea, M.C., Multimedia Applications for Footwear Design, 9th International Conference eLearning and Software for Education, ELSE 2013, Bucharest, pages 428-433, **2013**.
8. INGA 3D project website, <http://www.inga3d.eu/>

Article received/Data primirii articolului: 02.11.2015

Accepted/Acceptat la data: 01.02.2016