

„Platforma virtuală de e-learning bazată pe aplicații 3D utilizabilă în protetica dentară”- Acronim VIR-PRO

Etapa 2 – Elaborarea documentației și proiectarea modelului experimental, protejarea drepturilor de proprietate intelectuală, diseminarea rezultatelor

REZUMAT

Tehnologia computerizată a schimbat modul utilizatorilor, în particular al studenților, de a accesa informații. Integrarea tehnologiei în practica medicală academică depinde și de măsura în care aceasta contribuie la generarea de cunoștințe.

Platforma de e-learning creează o oportunitate de a explora metode auxiliare de învățare, aceasta nu trebuie să fie doar un alt mijloc de furnizare de informații, ci trebuie să încurajeze în mod activ procesul de învățare.

Conceptele platformelor oferă posibilitatea distribuției cunoștințelor inovative, asigurării calității și standardizarea pe specializări. Actual, platformele de e-learning au fost introduse în curriculele diferitor universități de prestigiu. Resursele didactice furnizate on line nu pot înlocui profesorii, dar pot fi utilizate ca un adjuvant al cursurilor și stagiilor uzuale. Este important că aceste platforme au devenit un instrument facil de învățare.

Elaborarea documentației pentru platforma virtuală, model experimental.

Documentație privind cerințele tehnice (Partea 2)

Impactul platformelor de e-learning asupra educației din medicina dentară reiese din patru domenii, citate în literatura de specialitate: a. tehnologia, b. experiența studenților, c. experiența profesorilor, d. adaptarea la schimbările din curriculum.

Beneficiile includ: - relevanța științelor clinice de bază, pregătirea pentru rezolvarea problemelor clinice, însușirea noilor informații clinice, permit oportunități pentru practică, crează pacienți standard pentru măsurarea competențelor, introduce auto-evaluarea folosind instrumente de auto-evaluare.

Avantajul major al folosirii simulării virtuale constă în posibilitatea cursanților de a dobândi cunoștințe eficiente în timp scurt. Efectul major al platformelor de e-learning este potențat atunci când acestea sunt însoțite de tehnologia virtuală.

Aspectele pozitive care indică introducerea unei platforme de e-learning în protetica dentară se bazează pe acumularea rapidă de către utilizatori a noțiunilor teoretice și clinice, pe însușirea de informații practice relevante și cu ridicat conținut informativ. Tehnologiile actuale, introduse în medicina dentară, folosesc imagistica 3D, sisteme de simulare, realitatea virtuală. În aplicații medicale se utilizează tehnologii de redare vizuală cu imagistică 3D.

În medicina dentară, modelele de studiu sunt o parte esențială a înregistrărilor clinice. Modelele de ghips tradiționale sunt convertite în cadrul tehnologiilor digitale în modele

virtuale, folosind imagistica 3D. În domeniul educației dentare, modele virtuale nu au fost o caracteristică puternică a resurselor de predare și învățare în domeniul dentar.

Există câteva avantaje ale transformării modelelor solide în modele virtuale de predare și resurse de învățare. Studiul modelelor virtuale pe calculator, în 3D conferă mobilitate și flexibilitate. Studenții vor avea acces individual la un set de modele virtuale. Nu în ultimul rând, prin crearea de resurse de învățare de modele virtuale, utilizatorii vor dobândi experiență cu manipularea datelor electronice de evidență dentare.

În domeniul dentar, modelele 3D sunt utilizate în educația dentară, fiind un concept relativ nou de inovație. Prin urmare, folosirea modelelor virtuale ca resursă de învățare în procesul de predare este o metodă supusă analizei.

Folosirea simulatoarelor dentare a adus un plus în educația dentară. Sistemele de simulare, cum ar fi dispozitivele haptice, sau realitatea virtuală sunt programe interactive care simulează situațiile clinice reale în care studenții exersează manopere profesionale. Tehnologia virtuală a atins stadiul de dezvoltare pentru a oferi utilizatorului răspunsul vizual combinat cu răspuns tactil. Dispozitivul haptic atașat la computer permite obținerea de senzații tactile datorită interacțiunii cu calculatorul. Simulatoarele dentare redau situații clinice reale datorită combinației dintre componenta vizuală (imaginea de pe monitor) și cea tactilă (senzația conferită de haptic).

În aplicații de realitate virtuală, sunt două tipuri de interfețe: .- interfețe cu feedback-ul tactil, .- interfețe cu forțe feedback.

Aceste tipuri de interfețe pot fi construite în mod independent sau pot fi combinate.

Configurarea clasică de interfață feedback haptic presupune existența 3D (stereoscopic) de redare vizuală (format din afișaj stereoscopic, oglindă polarizată și ochelari 3D), împreună cu un dispozitiv de interacțiune haptic.

Toolkit-ul OpenHaptics (SenseAble, actual 3D Systems) include interfața QuickHaptics, interfața dispozitivului haptic (HDAPI), interfața bibliotecii haptice (HLAPI), utilități, drivere pentru dispozitivul Geomagic Touch , exemple de cod sursă, ghidul programatorului și documentația interfeței.

Dispozitivul haptic Geomagic Touch



Dispozitivul (interfață) haptic Geomagic Touch beneficiază de force-feedback. Aceasta conferă interacțiunea dintre instrumentele virtuale coordonate de utilizator și teșturile dentare virtuale cu care acesta intră în contact. Dispozitivul haptic Geomagic Touch permite interacțiunea cu realitatea virtuală prin atingerea, modificarea sau

manipularea obiectelor virtuale. Acest lucru este posibil datorită tehnologiei force-feedback.

Modelul simulează executarea manoperelor clinice pentru preparațiile dentare pe bază de șlefuire-reducere a țesuturilor dentare.

Cu ajutorul acestui model experimental, pot fi învățate prin simulare virtuală următoarele manopere clinice specifice proteticii dentare:

1. Tratamentele preprotetice de reduceri coronare pentru dinții migrați, de alungire a coroanei clinice. În situația dinților migrați vertical prin egresiune după realizarea reducerii înălțimii coronare, pentru mărirea coroanei clinice pe seama rădăcinii, este necesară gingivectomia sau gingivoalveoloplastia.

2. Șlefuirea dinților pentru coroane metalo-ceramice în diverse faze de preparație. Etapele preparării dinților sunt: șlefuirea feței ocluzale, fețelor proximale (meziale sau distale), vestibulare respectiv orale și prepararea limitei cervicale.

3. Preparații pe dinți pentru aplicarea protezei scheletate prin croșete. Sunt necesare noțiuni referitoare la frezele diamantate utilizate, dimensiunile preparațiilor, verificarea corectitudinii acestora. Intervențiile pentru pregătirea dinților stâlpi se realizează la nivelul suprafețelor dentare astfel:

- a. Pe fețele proximale dinspre edentație se materializează planurile de ghidare. În general este necesară prepararea acestor suprafețe pentru a se obține paralelismul lor. Prepararea suprafețelor de ghidare se realizează cu o freză diamantată cilindrică.

- b. Pe suprafețele ocluzale (sau orale) se prepară lăcașele pentru pinteni. Prepararea lăcașelor pentru pintenii ocluzali pe dinții posteriori, se face pe suprafața ocluzală numai în smalț cu freze diamantate sferice. Lăcașul pentru pintenii supracingulari se prepară pe fața orală cu o freză cilindrică diamantată cu vârful rotunjit..

4. Preparații pe dinți pentru proteza scheletată cu sisteme speciale. Când se concepe o proteză scheletată prin sisteme speciale, prepararea dinților stâlpi include șlefuirea dinților pentru sistemele speciale extracoronare, sau prepararea canalelor radiculare pentru sistemele speciale extraradiculare. Dinții stâlpi se prepară diferențiat în funcție de modul de ancorare al protezei scheletate: - a. În cazul în care se folosesc capse sau culise, dinții stâlpi se șlefuesc pentru coroane metalo-ceramice, coroane cu fațete sau coroane metalice. - b. În cazul în care se utilizează sistemul de telescopare, dinții stâlpi se șlefuesc pentru a avea spațiu atât pentru capa primară cât și pentru coroana secundară. - c. Când dinții stâlpi se prezintă sub formă de resturi radiculare se prepară pentru cape radiculare.

Instrumentarul dentar (freze) sunt obiecte rigide care vor interacționa cu țesuturile dentare. Cu ajutorul acestui sistem experimental studenții pot lucra în cadrul simulărilor unor pacienți reali, efectuând proceduri ce sunt apropiate de realitate, vizualizând și simțind ca și cum ar fi în situații reale, dezvoltându-și astfel dexteritatea și capacitatea de a lucra practic.

Proiectarea platformei, model experimental. Proiectarea softului pentru protetica dentară (Partea 1)

In această etapă echipa de cercetare a realizat documentatia cu cerintele tehnice si a proiectat platforma de e-learning care poate fi accesata la adresa <http://www.vir-pro.ro/elearning/>, având nume de utilizator și parolă.

Mai jos este descrisă structura platformei de e-learning:

Sistemul are posibilitatea administrării a 3 (trei) grupuri de utilizatori :

- *Studenți* – au drepturi de vizualizare
- *Profesori* - au dreptul de editare
- *Administratori platforma*- modifica setările si administrează funcționarea platformei

1. Rolul si funcțiile disponibile pentru administratorii platformei

Rolul administratorului este de a administra activitățile derulate prin intermediul platformei, interfața administratorului este prezentata in figura de mai jos. Exista patru grupuri mari de comenzi pe care administratorul le are disponibile in interfața platformei: Managementul utilizatorilor, Managementul cursurilor, Managementul platformei și Modul cu instrumente pentru Comunicare.

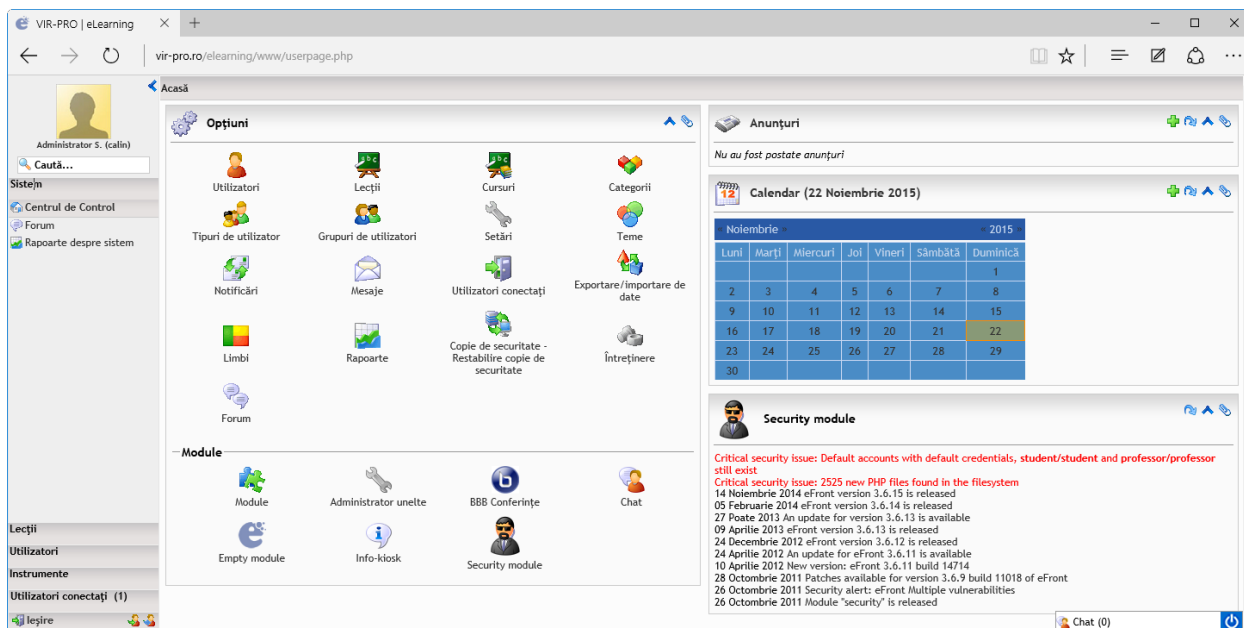




Fig. 1 Interfața administratorului

In grupul de comenzi *Managementul utilizatorilor* sunt disponibile următoarele comenzi :

- Utilizatori - crearea si editarea utilizatorilor
- Tipuri de utilizatori – modificarea si crearea de profile noi de utilizatori

- Grupuri de utilizatori – crearea de grupuri si clase virtuale
- Export / Import – permite importul utilizatorilor utilizând fișiere de tip Excel


Pentru a adăuga utilizatori, administratorul utilizează funcția *Utilizatori* () , după care introduce datele in cele 6 câmpuri obligatorii (fig. 2). Sunt disponibile câmpuri pentru atribuirea rolului, setarea limbii in care va fi afișată interfața in mod implicit, un câmp pentru mini CV si unul pentru comentarii. Cu aceeași funcție se pot edita utilizatorii daca se aleg din lista celor înregistrați. Pentru fiecare utilizator se poate încărca si o fotografie.

Administratorul poate crea Grupuri de utilizatori () pentru clasele virtuale cărora sa le atribuie mai apoi diverse proprietăți si cursuri. Utilizând funcția *Tipuri de Utilizatori* poate crea si alte roluri in afară de cele trei predefinite prin limitarea unor drepturi cum ar fi : încărcarea documentelor, crearea directoarelor de stocare a documentelor, etc.


In grupul Managementul cursurilor administratorul poate crearea grupuri de cursuri


utilizând funcția *Categorii* () , *Cursuri* () si *Lectii* () .

Snt prezentate opțiunile disponibile administratorului pentru editarea unui curs. Administratorul nu poate edita conținutul cursului, acesta poate fi editat numai de către utilizatorul cu statut de profesor.

In grupul instrumentelor de *Comunicare* se regăesc trei instrumente: *Notificări* () ,

Mesaje () si *Forum* () .


Instrumentele dedicate managementului platformei permit modificarea aspectului vizual () , setarea limbii in care este afișată interfața, generarea unor rapoarte privind

utilizarea platformei si accesarea cursurilor , () , crearea unor copii de siguranță sau revenirea la o copie de siguranța in caz de probleme tehnice (funcții specifice backup-

ului) () , activarea si dezactivarea unor module, etc.

2. Funcțiile disponibile pentru rolul de profesor


La logare profesorul are in pagina principala cursurile si lecțiile pe care le-a realizat si pe care le administrează. In partea dreapta a spațiului de lucru sunt o serie de instrumente care permit profesorului diferite opțiuni.

Utilizând instrumentul pentru crearea testelor () se vor putea crea teste de verificare sau autoverificare in care întrebările vor fi extrase automat dintr-o baza de date cu

întrebări aferenta fiecărui curs. La crearea unui test se poate defini timpul maxim pentru parcurgerea lui, de cate ori poate fi repetat si cate teste vor fi păstrate in istoricul fiecărui cursant .

Pentru a crea întrebările exista nouă tipuri diferite de șabloane care pot fi utilizate.

In modul de administrare a cursului profesorul are la dispozitie o serie de instrumente pe care le poate activa sau dezactiva pentru fiecare curs in parte. Astfel, exista integrat

un sistem de videoconferință open source  , posibilitatea de a da acces la secvente video găzduite pe platforma Youtube, de a permite studentilor să lase

comentarii pentru diverse materiale  , să insereze exemple si studii de caz 

, să creeze bloguri pentru fiecare curs  , etc.

Protejarea drepturilor de proprietate industrială (pentru cercetare industrială)

În acest scop s-a depus documentația la OSIM pentru cererea de brevet de invenție. Partenerii consorțiului beneficiază de drepturile de proprietate intelectuală, așa cum a fost stipulat în Acordul de Colaborare.