

**Egy matematikai és geometriai tartalomra optimalizált E-learning fejlesztés: NS-eCMS**  
Content Management and Collaboration System for E-learning of Natural Sciences  
(Tartalomszolgáltató Rendszer a Természettudományok Elektronikus Tanulásához)

*Katona János (katona.janos@ymmfk.szie.hu)*  
*SZIE Ybl Miklós Műszaki Főiskola, Budapest*  
*Ábrázolás és Számítástechnika Tanszék*

*Nagy Gyula (nagy.gyula@ymmfk.szie.hu)*  
*SZIE Ybl Miklós Műszaki Főiskola, Budapest*  
*Ábrázolás és Számítástechnika Tanszék*

## **1. Áttekintés**

Tanszékünk, a SZIE Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar Ábrázolás és Számítástechnika Tanszéke részt vesz egy Európai Unió, Socrates-Minerva pályázat által is támogatott nemzetközi projektben, amelynek célja egy komplett E-learning alkalmazás megírása, tartalommal való feltöltése és tesztelése.

A rendszer annyiban fog különbözni a hagyományos E-learning rendszerektől, hogy egyrészt Webes felületet használ minimális installációs igénnyel a kliens oldalon; másrészt nagymértékben támogatja a természettudományos oktatást, különös tekintettel a matematikai képletekre valamint a két- illetve háromdimenziós geometriai ábrázolásra. Ennek érdekében többek között szorosan együttműködik egy Computer Algebra Serverrel, támogatja a MathML formátumot, valamint a kétdimenziós vektorgrafikán kívül CAD háromdimenziós modellek interaktív megjelenítését is.

## **2. A projekt által megfogalmazott célok**

A projekt célja egy kifejezetten felsőoktatásra szánt, komplett E-learning keretrendszer kifejlesztése. Követelmény, hogy a program képes legyen dinamikus, interaktív oldalakat kínálni, támogasson mindenféle multimédiás tartalmat és eszközt, miközben ne legyen szükség bonyolult és nagy terjedelmű programok telepítésére. A felhasználóknak mindössze Internethozzáférésre és egy böngészőprogramra legyen szüksége a rendszer használatához. A gazdagabb multimédiás tartalom elérése végett esetleg néhány plug-innel kell kiegészíteni a böngészőt, de semmilyen egyéb követelmény nincs.

Cél, hogy a tananyag hordozható formában álljon rendelkezésre, miközben ne okozzon gondot a rendszerben a nemzeti karakterkészletek, matematikai formulák, speciális karakterek használata. A rendszer támogassa a geometria oktatását: legyen képes méretezhető vektorgrafika kezelésére és háromdimenziós modellek interaktív, tehát térben forgatható, „körüljárható,” méretezhető megjelenítésére is.

A rendszer eszközöket biztosít online számításokhoz, rajzolásokhoz, tudásszintmérésekhez, vizsgákhoz, tesztekhez. Valós időben kommunikálhatunk más elektronikus eszközökkel, például elektronikus táblával, tablet PC-vel, fényceruzával, stb. A tananyagok, az adatbázisok, és a tudásszintmérők összeállítóinak (a mentoroknak) valamint a hallgatóknak egyaránt fontos, hogy a program támogatja a MathML formátumot. Így a bonyolult képletek

hordozható, méretezhető formában állnak rendelkezésre; szabadon szerkeszthetőek, nyomtathatóak, felhasználhatóak.

A hallgatók egy nyílt kommunikációs platformon tarthatják a kapcsolatot tanáraikkal, diáktársaikkal, és nincsenek helyhez kötve, tehát ahol az Internethozzáférés adott, ott tudnak dolgozni. A rendszer nyelve változtatható, tehát nincs megkötés az operációs rendszer nyelvét illetően sem.

### 3. A rendszer moduljai, ezek kapcsolatai

#### 3.1. Az adatbázis

A keretrendszer alapja az NS-eCMS szerver, amely tárolhatja a kurzusok minden adatát: a tananyagot, a tudásszintmérőket, a vizsgalapokat. Azért csak tárolhatja, mert lehetőség van külső Webes oldalakra linkelni, tehát egy másik szerveren tárolt anyaghoz is hozzáférni. Az NS-eCMS szerver feladata továbbá a hallgatók és a mentorok adatainak tárolása. Nyilván kell tartani és böngészhetővé kell tenni például a mentor által felajánlott tananyagot, tesztek; a hallgatók által felvett kurzusokat, azok teljesítését, tehát a hallgató haladását. Mindezekhez a funkciókhoz természetesen megfelelő jogosultságellenőrzés tartozik.

ns-ecms learning

**Instructor Login**

Username:

Password:

Language:

[login](#)

This Learning Management System is being developed in the context of the NS-eCMS project, which is co-funded by the Minerva-Socrates Program of the European Commission. For more information on the project, please visit the [project home page](#).

Education and Culture  
**Socrates**

© 2003 Sor Trondelag University College, University of Thessaly, University of Patras, Intercollege, Szent Istvan University [webmaster](#)

1. ábra: Az NS-eCMS bejelentkező képernyője

### 3.2. A rendszeradminisztrátori modul

A rendszer egyik modulja a rendszeradminisztrátori modul. A rendszergazda vehet fel új mentort, ő végzi a rendszerprogramok karbantartását is. Szerepe a fejlesztés, tesztelés és programbelövés során nagy, utána csökken.

### 3.3. A tanári modul

A tanári modul lehetővé teszi ismeretanyagok feltöltését, közzétételét, elrejtését, törlését. Szintén a tanár az, aki tesztek, tudásszintmérőket, online vizsganyagokat tölthet fel. Új hallgatókat regisztrálhat, nyomon követheti haladásukat. Elektronikus hirdetőtáblán tehet közzé közleményeket; levelezhet hallgatóival, kollégáival.

ns-ecms learning

My home My account My courses Course developer Exercise developer CAS Server Reports NS-eCMS

## Edit course

geo course

- lesson 1  
Add node
- lesson 2  
Add node
- lesson 3  
Add node
- Add node

**Title:** lesson 1  
**Location:** <http://www.asz.ymmf.hu/elearning/hasab/0.htm>  
**Latest update:** 2005-01-17

**Reference code:** 120050017004006168

**Actions:**

- [Edit](#)
- [Upload content](#)
- [Delete](#). This will delete the entire tree rooted at this node!
- [Dettach](#). This will remove the entire subtree rooted at this node from the course but will not delete it from the system.
- [Hide](#)
- [Share](#)

(c) 2003 Sor Trondelag University College, University of Thessaly, University of Patras, Intercollege, Szent Istvan University [webmaster](#)

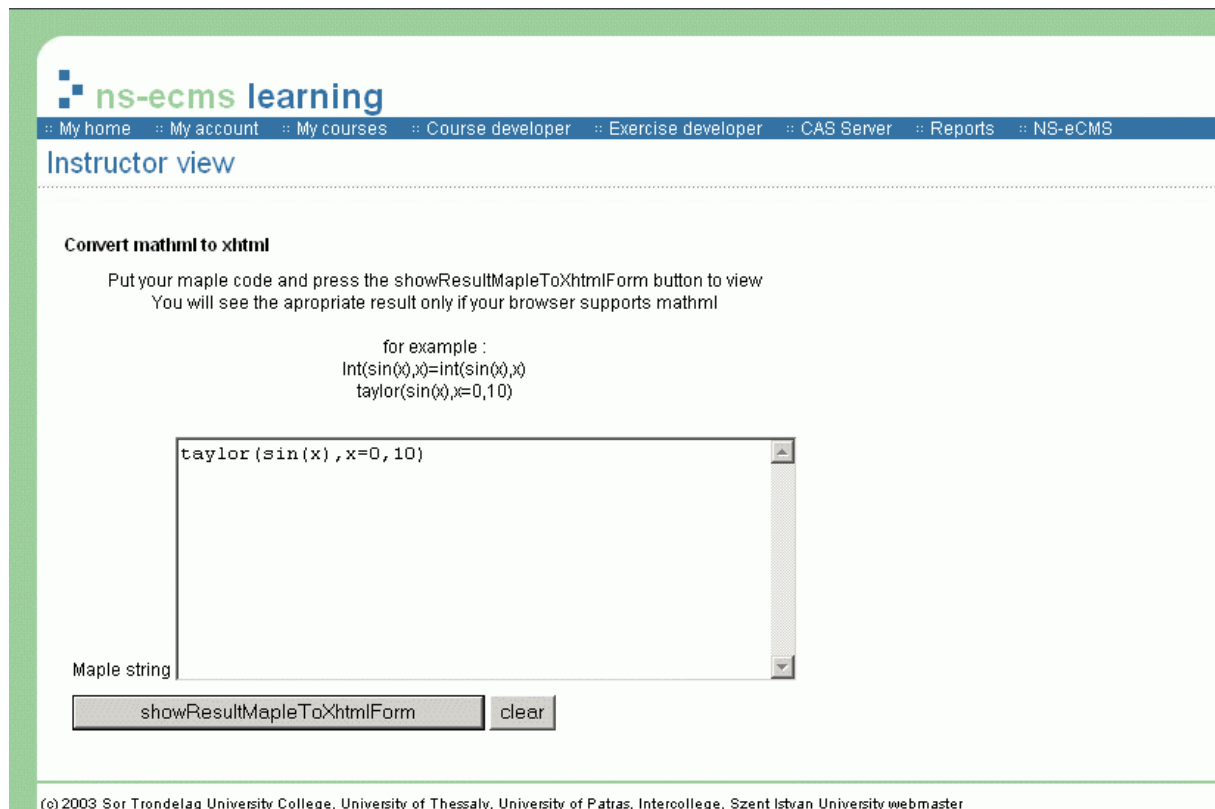
2. ábra: Az NS-eCMS kurzusszerkesztője: a leckék fastruktúrába szervezhetők

### 3.4. A hallgatói modul

A hallgatói modul is a szokásos funkciókkal bír. Bejelentkezés, böngészés a kurzusok között, tárgy felvétele, kapcsolattartás a tanárral és a többi hallgatóval, közlemények olvasása. Természetesen a legfontosabb funkció a tananyag megjelenítése, valamint a gyakorló- és vizsgafeladatok online használata.

### 3.5. A matematikai szerver modul

A keretrendszer lehetővé teszi a hozzáférést egy Computer Algebra System (CAS) szerverhez. Ez biztosítja a felsőbb matematikai számítások online elvégzését. A hallgató megfogalmazhatja a számítási igényét, azt elküldi a CAS szerver felé, a választ pedig MathML formátumban kapja. Ennek a szabványos formátumnak az előnyei: hordozhatóság, szerkeszthetőség, méretezhetőség.



3. ábra: Az NS-eCMS egyik mentorokat segítő modulja

## 4. A rendszertervezés és rendszerprogramozás elvei

A keretrendszer tervezésekor és fejlesztésekor elsődleges szempont volt a hordozhatóság. Ezért esett a választás az XML-re. Az XML bázisú tartalom elkülönül az üzleti logikától és a dizájntól is. Az XML alapú tartalom megjelenítésének vezérlése XSLT-vel történik. A rendszerfejlesztők a Java-t is használják.

A mentorok a tartalmat XML és MathML formátumban kínálják. A vektorgrafikus ábrák és a háromdimenziós modellek valamelyik CAD programmal készülnek. Ezek a programok skálázható, dinamikus, interaktív ábrákat képesek létrehozni, és egy böngésző ablakában megjeleníteni.

## 5. Az eredmények

A koordináció 2003 elején indult, aminek eredménye egy sikeres pályázat megírása lett. A nemzetközi együttműködés résztvevői:

Sor Trondelag University College, Norvégia  
University of Thessaly, Görögország  
Intercollege, Ciprus  
SZIE Ybl Miklós Műszaki Főiskola, Magyarország

A megvalósításra két év áll rendelkezésre: 2003. októbertől 2005. októberéig. A keretrendszer tesztüzemben már működik, most elsősorban a színvonalas tartalom fejlesztése a cél. A rendszert a hallgatók is ki fogják próbálni méghozzá „élesben”, új ismereteket fognak elsajátítani a segítségével, majd véleményt mondanak róla.

## 6. Összegzés

Az NS-eCMS keretrendszer lehetőségei széleskörűek:

Webes eszközök felhasználóknak és fejlesztőknek  
Távoli segítségnyújtás felsőoktatásban résztvevő hallgatóknak egy nyílt platformon  
Dinamikus információcsere egységes környezetben  
Multimédiában gazdag, interaktív, hordozható tartalom  
Valós idejű kommunikáció matematikai szerverekkel, online számítások  
Más elektronikus eszközök integrálásának lehetősége  
Gyakorló, tudásszintmérő és vizsgafeladatok online közzététele

A keretrendszer tehát adott, a színvonalat elsősorban a feltöltött kurzusok minősége szabja meg. Ha ezek a tananyagok kellő mennyiségben rendelkezésre állnak, akkor felsőoktatásban résztvevő hallgatók az eddigieknél kevésbé lesznek helyhez és időhöz kötve.

## 7. Referenciák

<http://elearning.noc.uth.gr>  
<http://www.hist.no/aft/sebra/english/index.php>  
<http://www.asz.ymmf.hu/elearning>