

**Módszertani útmutató**

**ELEKTRONIKUS TANANYAGSZABVÁNYOK.  
A SCORM 1.2 ISMERTETÉSE**

**EGER, 2011**



Készítette:  
Komló Csaba

*Készült az Eszterházy Károly Főiskolán  
az Eötvös Loránd Tudományegyetem megbízásából  
A Társadalominformatika: moduláris tananyagok, tartalom és tudásmenedzsment  
rendszerek fejlesztése projekthez  
TÁMOP-4.1.2.A/1-11/1-2011-0056*

Tartalom:

<b>1. Bevezetés.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Az e-learning és a blended-learning.....</b>	<b>5</b>
2.1 A keretrendszerek szükségessége.....	5
2.2 Az LMS adminisztratív funkciói.....	5
<b>3. Szabványos tananyagok a keretrendszerben .....</b>	<b>7</b>
3.1 Hagyományos jegyzetkészítés.....	7
3.2 Egyszerű tartalomelőállítás .....	7
<b>4. Tananyagtervezés .....</b>	<b>8</b>
4.1 Tananyagelemek.....	8
4.2 Atomi tananyagelemek.....	8
4.3 Megosztható tananyagelemek .....	9
<b>5. Metaadatok .....</b>	<b>10</b>
5.1 Dublin-Core metaadatok .....	10
5.2 LOM metaadatok.....	11
<b>6. Az e-larning szabványai.....</b>	<b>12</b>
6.1 IEEE - Learning Technology Standards Committee .....	12
6.4 ADL - Advanced Distributed Learning.....	13
<b>7. SCORM.....</b>	<b>14</b>
7.1 A SCORM minősítés.....	16
7.2 A SCORM alkalmazásának előnyei .....	17
7.3 Kritikák a SCORM alkalmazásával szemben .....	18
<b>8. Összefoglalás .....</b>	<b>19</b>

# 1. BEVEZETÉS

Az életen át tartó tanulás társadalmi igénye elkerülhetetlenné teszi a képzési módszerek megújítását. Egyre többet hallunk e-learning képzésekről, amelyek a modern oktatástechnológiai és pedagógiai módszertanra építenek, szervesen és rendszeresen alkalmazzák az informatika és a telekommunikáció vívmányait a képzési folyamat hatékonyabbá tételére. Az e-learning képzések egyik legfontosabb összetevője az elektronikus tananyag. A 90-es évek derekán, amikor az első oktatási keretrendszerek megjelentek a felsőoktatásban, nagy szükség lett volna széles körben használható, számos tudományterületet lefedő elektronikus tananyagra. Ennek hiánya jelentősen ösztönözte a tananyagfejlesztő műhelyek kialakulását, ahol sorra születtek a különféle fejlesztőeszközökkel készült elektronikus tananyagok. A tudományos nemzetközi konferenciákon találkozó vagy nemzetközi tananyagfejlesztő pályázatokban együttműködő fejlesztőcsapatok szembesültek elsőként azzal a problémával, hogy a gondosan megtervezett és előállított elektronikus tananyagok nem kompatibilisek egymással, nem vagy nem megfelelően jelennek a különböző oktatási keretrendszerekben. Ettől a ponttól kezdve az elektronikus tananyagfejlesztő műhelyek kibővítették kutatási területüket szabványos tananyagelőállítás és -publikálás irányába és egyre gyakrabban hangoztak el olyan fogalmak, mint „AICC kompatibilis keretrendszer” vagy „SCORM kompatibilis tananyag-fejlesztőrendszer”. A folyamat eredményeként mára minden általunk fejlesztett elektronikus tananyag megfelel a SCORM ajánlásnak, függetlenül attól, hogy e-learning, blended-learning vagy nappali tagozatos hallgatók képzésének támogatására készül.

## **2. AZ E-LEARNING ÉS A BLENDED-LEARNING**

A döntően on-line formában megvalósuló e-learning mellett egyre gyakrabban használják a blended-learning kifejezést is, ami arra utal, hogy az oktatási folyamatban találkozunk az e-learning és a hagyományos képzési forma eszközeivel is.

Az e-learning és a blended-learning előtérbe kerülésének következtében egyre nagyobb az igény a korszerű és szabványos formában közzétehető elektronikus tananyagokra. E két képzési rendszer közös sajátossága, hogy nagy mennyiségű elektronikus tananyagot tárol és tesz elérhetővé a hallgatók számára.

Az e-learning és a blended-learning képzési formákban nem csak a tananyag tárolási módja változik meg, az oktató és a hallgató szerepe is jelentősen átalakul. A jelenléti oktatás csökkenése vagy teljes hiánya miatt az információ forrása már nem elsősorban a tanár, hanem az elektronikus tananyag. A számonkérés, a tantárgyakhoz kapcsolódó feladatok elvégzése, a kommunikáció sem a megszokott, hagyományos formában történik, hanem el kell sajátítani annak a felületnek a kezelését, amely lehetővé teszi a képzésben való aktív részvételt.

Az e-learning és blended-learning képzésekben a hallgató az oktatásmenedzselő rendszer felületével találkozik a leggyakrabban. Az elnevezés az angol Learning Management System elnevezésből (LMS) ered, ezeket a szoftvereket szokták oktatási keretrendszernek is nevezni, hiszen ez adja meg az elektronikus oktatás-tanulás kereteit: kezeli a felhasználókat, elérhetővé teszi a tananyagot, teret biztosít az on-line közösségek kialakulásához, nyomonköveti a hallgatók aktivitását, lehetővé teszi a hallgatók számonkérését stb.

### **2.1 A keretrendszerek szükségessége**

A keretrendszerek szükségessége egyrészt abban nyilvánul meg, hogy a nagy mennyiségű tananyagot szabványos formában elő kell állítani, tárolni és publikálni kell. Másrészt az e-learning és a blended-learning képzéseken részt vevő hallgatóknak és oktatóknak teret kell adni az új képzési formában való részvételre, melynek során biztosítani kell az elektronikus tananyaghoz való hozzáférést.

### **2.2 Az LMS adminisztratív funkciói**

Az LMS feladatai közé tartozik, hogy menedzselje a felhasználókat. Mivel az LMS funkciói a kurzus köré szerveződnek ez azt jelenti, hogy a képzés résztve-

vőit (legegyszerűbb esetben a hallgatót és az oktatót) megfelelő jogosultságokkal regisztrálja a felhasználók között. A regisztrált felhasználók egy felhasználónév és egy jelszó birtokában (amit a rendszeradminisztrátortól kapnak meg) azonnal be is léphetnek a rendszerbe, ehhez rendszerint csak egy böngészőre és az LMS nyitóoldalának címére van szükségük.

### **3. SZABVÁNYOS TANANYAGOK A KERET-RENDSZERBEN**

Ha a hallgatók és az oktatók már jelen vannak a virtuális osztályteremben, az LMS-nek gondoskodnia kell a kurzushoz hozzárendelt tananyag elérhetőségéről is: A tananyagot a megfelelő időben, a megfelelő ideig, a megfelelő személyeknek kell elérhetővé tennie. Egyes esetekben a folyamat résztvevői többféle szerepkörben is megjelenhetnek (pl. az oktatók többsége hallgatói hozzáférést is kér a kurzusokhoz, hogy ellenőrizhessék, hogy a hallgatóknak megfelelően kerül tálalásra a tananyag). A korszerű LMS rendszerekkel szemben követelmény az is, hogy a nemzetközi ajánlásoknak és szabványoknak (SCORM, AICC stb.) megfelelően elkészített külső forrásokból származó tananyag megjelenítésére is képesek legyenek.

#### **3.1 Hagyományos jegyzetkészítés**

Az e-learning és blended-learning rendszerekben használt tananyagok előállítása jelentősen eltér a hagyományos tananyagelőállítástól. Ez utóbbi folyamat során a szerző elkészíti a jegyzet vagy tankönyv nyomtatott kézirat változatát, amelyet a nyelvi és a szakmai lektor ellenőriz. A szerző a kijavított anyagot a nyomdába viszi sokszorosításra, ahonnan a terjesztő egységhez (pl. jegyzetbolt) kerül, ahol a hallgatók megvásárolhatják.

Az elektronikus tananyagok készítése sokkal összetettebb folyamat. A szerző, a téma szakértője szolgáltatja az információt, a digitális médiumok szakemberei kiválasztják a tartalomhoz a megfelelő médiumokat, a tananyagfejlesztők pedig szorosan együttműködve a szerzővel előállítják az elektronikus tananyagot.

#### **3.2 Egyszerű tartalomelőállítás**

A tananyagfejlesztők szoftvereknek számos típusa létezik. Korábban ezek használatához programozási ismeretekre is szükség volt, de ma már egyre nagyobb számban érhetőek el olyan rendszerek, amelyek lehetővé teszik a korszerű és szabványos tananyagok grafikus felületen való elkészítését. Azok a tananyag-szerzők, akik rendelkeznek a megfelelő szakmai és pedagógiai tudással, de nem rendelkeznek programozási és mélyreható információtechnológiai ismeretekkel, önállóan is képesek elektronikus tananyagot előállítani.

## 4. TANANYAGTERVEZÉS

Az ipari szabványok az élet minden területén meghatározóak, ezért természetes, hogy a digitális tananyagok széleskörű alkalmazása sem volna lehetséges a világszerte érvényes egyezmények nélkül. Az elektronikus tananyagot digitálisan tárolt szöveg, álló és mozgóképek, hangok, animációk alkotják. Az e-learning szabványok célja az elektronikus tananyagok médiaelemeinek jól definiált tárolása és a médiaelemek megjelenítéséért felelős struktúra felépítése.

Ehhez rendszerint megfelelően kis részekre kell felbontani a tananyagot, metaadatokkal ellátni a tananyagelemeket, majd gondoskodni kell a struktúra leírásáról. Azzal, hogy a tananyagot elemi részekre bontjuk és metaadatokat rendelünk hozzájuk, lehetőségessé válik, hogy azokat bármikor visszakeressük, egy másik tananyagban, másféle környezetben újra felhasználjuk, az elemekből más-más igények szerint testre szabott, újabb és újabb tananyagot alkossunk, a tananyagokat többféle (egymással kompatibilis) környezetben, más-más keretrendszerben is hasznosítani tudjuk.

### 4.1 Tananyagelemek

A 1484.12.1 IEEE ((Institute of Electrical and Electronics Engineers)<sup>1</sup> szabvány, a tananyagelem definícióját az alábbiakban határozza meg: "bármely olyan elektronikus vagy nem elektronikus formában lévő egyed, amely alkalmas tanulásra, oktatásra vagy képzésre". A tananyagot a LOM szabvány szerint egységekre kell bontani, ahol megkülönböztetünk atomi és megosztható tananyagelemeket.

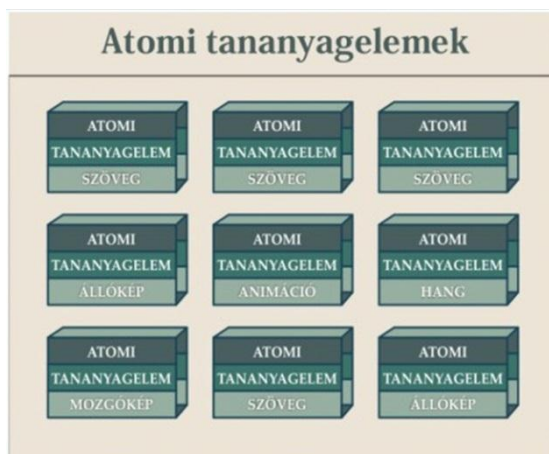
### 4.2 Atomi tananyagelemek

Tovább nem bontható, elektronikus reprezentációja egy média, szöveg, kép, hang, weboldal, teszt objektumnak. Az atomi tananyagelemhez tartozhatnak metaadatok, amelyek lehetővé teszik ezen elemek böngészését és keresését a központi tananyagtárolókban.

---

<sup>1</sup> Az IEEE egy non-profit szervezet mely a technológiai fejlesztések koordinálására hoztak létre 1963-ban.

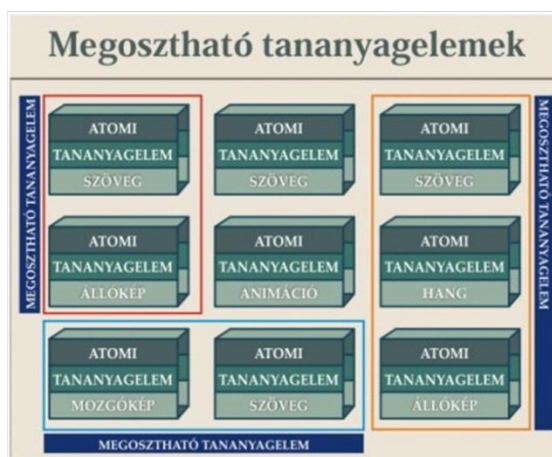




1. kép Atomi tananyagelemek

### 4.3 Megosztható tananyagelemek

Atomi elemek összekapcsolásából épül fel, más rendszerekkel megosztható, önálló jelentéssel bíró egység. A megosztható tananyagelemek újrafelhasználható tartalmak, azaz más összefüggésben, más tananyagban vagy esetleg más kurzus/műveltségterület keretében is felhasználhatók. A megosztható tananyagelemek tartalmukban zárt egészet alkotnak, hogy más összefüggésben se veszítsék el jelentésüket, és illeszthetők legyenek más tananyagelemekhez.



2. kép Megosztható tananyagelemek

## 5. METAADATOK

Ha nagyon röviden szeretnénk megfogalmazni a metaadatok lényegét, azt mondhatnánk: a metaadatok adatok az adatokról. Ez azt jelenti, hogy a tananyagelemekről hordoznak különféle információkat, pl. ki az adott tananyagelem készítője, mi a tananyagelem címe, mi a tartalma stb. A metaadatok segítségével a tananyagelemek kereshetővé válnak, ezáltal sokkal hatékonyabban tervezhetőek a tananyagok. Nem szükséges pl. minden alkalommal új fotókat készíteni a számítógép perifériáiról, elegendő a metaadatok alapján megkeresni a már elkészített képeket a tananyagelem adatbázisban.

### 5.1 Dublin-Core metaadatok<sup>2</sup>

A Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) gyakran használt metaadatozási elv. 1995-ben Dublinban (Ohio állam, USA) hozták létre a webes erőforrások leírására és kategorizálására, röviden DC-vel szokták jelölni.

A meta-adatok kialakításánál négy fő szempontot vesznek figyelembe:

1. Egyszerűség: a DCMI meta-adatait bárki számára azonnal érthetővé, elsajátíthatóvá igyekeztek tervezni, ezzel elősegítve az interneten való keresést.
2. Szemantikus interoperabilitás: a DCMI olyan struktúrát dolgozott ki a meta-adatok szerkezetére, mely minden tudományág számára lehetővé teszi alkalmazhatóságát.
3. Többnyelvűség: igyekeznek minél több nyelv sajátosságait figyelembe venni, valamint a kereshetőséget, a DC-k alkalmazhatóságát lehetővé tenni.
4. Bővíthetőség: az elterjedés és a minél szélesebb körű alkalmazhatóság érdekében lehetőség van a DC elemek folyamatos bővítésére, finomítására.

A bővíthetőséget szolgálja az is, hogy a DC tulajdonképpen két rétegből áll: az ún. egyszerű DC (simple DC), valamint minősített DC (qualified DC). Az egyszerű DC 15 különböző elemből áll:

1. Cím / title
2. Létrehozó / creator
3. Közreműködő / contributor
4. Kiadó / publisher
5. Azonosító / identifier
6. Forrás / source

---

<sup>2</sup> <http://www.dublincore.org>

7. Kapcsolat / relation
8. Dátum / date
9. Formátum / format
10. Típus / type
11. Téma / subject
12. Tartalmi leírás / description
13. Tér-idő vonatkozás / coverage
14. Nyelv / language
15. Jogok / rights

## 5.2 LOM metaadatok<sup>3</sup>

Az elektronikus tananyagok körében az egyik leggyakrabban alkalmazott metaadat szabványt az IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) szervezet jegyzi, és IEEE LOM (Learning Object Metadata) néven vált ismertté. E szabvány hierarchikus struktúrája 9 kategóriát definiál. A kategóriák mindegyike sajátos szempontokat tartalmaz (pl.: általános, technikai, oktatási információk stb.). A kategóriák további elemekre bonthatóak, pl. az általános kategórián belül találjuk a kulcsszavakat.

1. Általános: a tananyagelem általános leírására szolgál;
2. Életciklus: az erőforrások életciklusával kapcsolatos tulajdonságok;
3. Meta-metaadat: magáról a metaadatról ad információt;
4. Technikai: az erőforrások technikai jellemzi;
5. Oktatási: oktatási és pedagógiai tulajdonságok;
6. Tulajdonjogok: szellemi tulajdonjogok és felhasználói jogok feltételei;
7. Kapcsolat: más tananyagelemekhez való kapcsolódás jellemzői;
8. Megjegyzés: megjegyzések a szolgáltatások oktatási használatával kapcsolatban;
9. Besorolás: a tananyagelemek kapcsolata egy adott másik besorolási rendszerhez;

---

<sup>3</sup>A LOM metaadatrendszer leírása:

[http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_Final\\_Draft.pdf](http://ltsc.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf),  
letöltve 2012. március 6.

## 6. AZ E-LARNING SZABVÁNYAI

### 6.1 IEEE - Learning Technology Standards Committee<sup>4</sup>

Az IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) közhasznú szervezet 377.000 egyéni taggal 150 országban. A szervezet számos szabvány kidolgozója. Az e-learning szabványaival az IEEE LTSC (Learning Technology Standards Committee) foglalkozik.

IEEE LTSC 19 munkacsoportból áll. Ezek a munkacsoportok egymással együttműködve öt különféle területen készítene előírásokat, modelleket, amelyek a szabványok számaival is jól beazonosíthatóak:

- Általános rész: definíciók, rövidítések, célok (IEEE 1484.3)
- Adatok és meta-adatok – ide tartozik a korábban már említett LOM (Learning Object Metadata), (IEEE 1484.12, IEEE 1484.14)
- A tananyag struktúrájának rendezését, felépítését és a tananyag tömörítését meghatározó csoport (IEEE 1484.1, IEEE 1484.6, IEEE 1484.10, IEEE 1484.17)
- Tanulói modell: a tanuló-azonosítással kapcsolatos meghatározások, illetve kompetencia meghatározó rendszer (IEEE 1484.2, IEEE 1484.13)
- LMS rendszerek, szoftverek (IEEE 1484.11, IEEE 1484.18)

### 6.2 AICC - Aviation Industry CBT Committee<sup>5</sup>

Az AICC szervezetet 1988-ban alapították meg, hogy a repülési iparágban a számítógép alapú oktatási (CBT - Computer Based Training) tananyagok és keretrendszerek (az AICC specifikációk ezt CMI-nak, Computer-managed Instruction-nak hívják) létrehozásához, továbbításához és értékeléséhez nyújtson segítséget.

A repülési iparágban kidolgozott előírásokat később továbbfejlesztették és széles körben elérhetővé tették. Így lehetővé vált egy egységes szabvány kialakítása, amely szinte bármely elektronikus oktatási anyag kifejlesztéséhez használható.

A szervezet létrehozott olyan specifikációkat, melyekkel a különböző tananyagfejlesztő cégek által megalkotott keretrendszereket minősíteni lehet, hogy azok megfelelnek-e az AICC szabványoknak. Ezek a tesztelési eljárások magukba foglalják a tananyagkészítő szoftvernek, a tananyagok struktúrájának, illetve legkisebb egységeinek (Assignable Unit / AU) szabványosságát vizsgálatát

---

<sup>4</sup> <http://www.ieeeltsc.org:8080/Plone>

<sup>5</sup> <http://www.aicc.org/>

is. A minősítő eljárásoknak megfelelő termékeket elláthatják az AICC logójával, ezzel igazolva a vevő számára a szabványnak való megfelelést.

### **6.3 IMS Global Learning Consortium<sup>6</sup>**

AZ IMS projekt 1997-ben alapult a National Learning Infrastructure Initiative of EDUCASE keretén belül. A projekt specifikációinak hatásköre kiterjed mind az on-line, mind pedig az off-line oktatásra.

A nemzetközi együttműködés érdekében három IMS centrum is alakult: Európában, Ázsiában és Ausztráliában. Ezek a központok rendszerezik a különböző térségben összegyűlt tapasztalatokat, követelményeket, végzik az IMS és más specifikációk harmonizálását.

Az IMS a következő területeken dolgozott ki szabványokat:

- IMS Learner Information Package Accessibility for LIP: tömörítési eljárások gyűjteménye, mely lehetővé teszi a diákok adatainak probléma-mentes cseréjét IMS rendszerek között.
- IMS Question & Test Interoperability: a számonkérés szabványos formáját írja le, azaz a kérdéseket és a válaszokat milyen formában kell megadni XML (eXtended Meta-data Language) nyelven.
- IMS Simple Sequencing: milyen módszerrel lehet meghatározni egy tananyagban a tananyag feldolgozásának módját (pl. lineáris haladás, a htvábbhaladás feltétele egy sikeres számonkérő teszt megírása stb.).
- IMS Learning Design: Tanítás- és tanulástervezésre vonatkozó specifikáció.
- IMS Digital Repositories Specification: A tananyagelemek tárolásra vonatkozó specifikációk.
- IMS Reusable Definition of Competency or Educational Objective: a tanulmányokhoz szükséges előfeltételek és kimeneti célok rendszerezése.
- IMS Meta-data Specification: Meta-adat specifikáció
- IMS Content Packaging Specification: ez a specifikáció leírja azokat az eszközöket, melyek segítségével a tananyag szabványos csomagokba tömöríthető.

### **6.4 ADL - Advanced Distributed Learning<sup>7</sup>**

Az ADL-t 1997-ben elsősorban minőségbiztosítási megfontolásból alapította az Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma és a Fehérház Tudományos és Technológia Intézete.

---

<sup>6</sup> <http://www.imsglobal.org/>

<sup>7</sup> <http://www.adlnet.gov/>

A védelmi minisztérium 1999-ben az ADL-en belül létrehozott egy laboratóriumot, hogy ezzel is támogassa a szervezet munkáját a kutatás, a létező vagy fejlesztés alatt szabványok feltérképezése terén, oktatási módszerek kidolgozására, tananyagok egyéni tanulási módszerekhez való adaptálására, valamint a tananyagok fejlesztésének gazdaságossági vizsgálataira.

## 7. SCORM<sup>8</sup>

Az ADL által kidolgozott SCORM (Sharable Content Object Reference Model), azaz tartalommegosztási objektum referenciamodell) az egyik legszélesebb körben alkalmazott ajánlás, vagy más kifejezéssel: „de facto” szabvány. Az ajánlás más szabványosító szervezetek által már kidolgozott eljárásokat is átvesz, ezáltal le tudja fedni az elektronikus oktatás szinte minden témakörét.

A SCORM több verziót megélt már, az 1.0 verzió 2000 januárjában jelent meg, a legutolsó verzió pedig a 2009 januárjában megjelent SCORM 2004, negyedik kiadás.

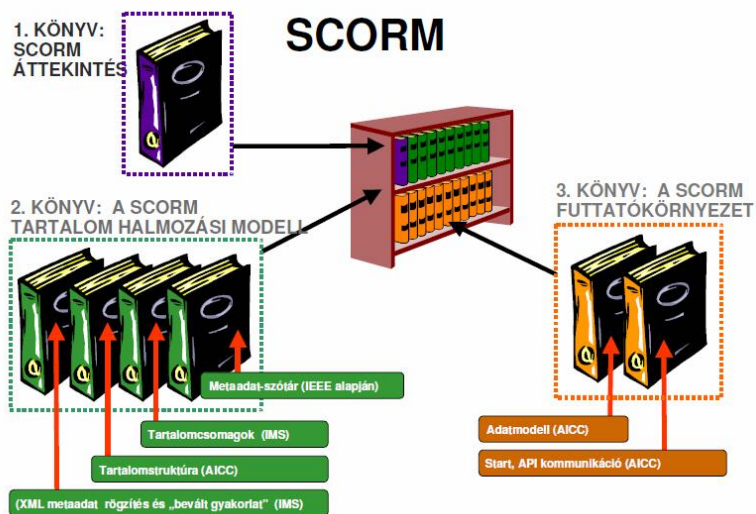
Ebben az útmutatóban a legelterjedtebb, 1.2-es verziót vizsgáljuk meg közelebbről.

A SCORM 1.2 specifikációi ún. könyvekben kerülnek publikálásra. A leggyakrabban használt 3 könyv a következő<sup>9</sup>:

---

<sup>8</sup> <http://www.adlnet.gov/capabilities/scorm>

<sup>9</sup> A könyvek letölthetőek az ADL oldaláról: <http://www.adlnet.gov/capabilities/scorm/scorm-version-1-2#tab-resources> (letöltve: 2012. március 6-án)



3. kép A SCORM könyveknek nevezett specifikációi

Az első könyv (The SCORM Overview) áttekintést ad az ADL kezdeményezésről, ismerteti a SCORM célját, valamint összefoglalja a műszaki specifikációt és az irányelveket, melyek a további részekben találhatóak.

A második (Content Aggregation Model, CAM) tartalmazza a tananyagra vonatkozó szabványokat:

- milyen tananyagtömörítési eljárásokat kell alkalmazni (az IMS ajánlások alapján),
- hogyan kell strukturálni a tananyagot (AICC ajánlások alapján),
- hogyan kell a metaadatoknak tartalmilag és formailag megjelenniük (IEEE és IMS ajánlásai alapján).

A tananyagfejlesztés szempontjából számunkra a második könyv a legfontosabb, hiszen azokat a SCORM elemeket írja le, amelyeket arra használnak, hogy újrafelhasználható tananyagelemekből tananyagot készítsenek. Ezen kívül ez a specifikáció azt is meghatározza, hogy az alacsonyabb szintű, megosztható tanulási objektumokat hogyan csoportosíthatjuk oly módon, hogy azok magasabb szintű instrukciós egységeket alkossanak. A modellt a következő elemek építik fel:

**Assets:** médiaelemek (szövegek, állókép, mozgóképek, hangok stb.) elektronikus megjelenései, amelyek tovább már nem bonthatóak, emiatt szokták őket atomi tananyagelemnek is nevezni.

**SCO**, (Sharable Content Object): Asset-ek gyűjteménye, amely tartalmaz egy specifikus indítható asset-et, ami a SCORM futtatási környezetét használja fel arra, hogy kommunikáljon az LMS rendszerekkel. A SCO a legkisebb önállóan felhasználható tanulási objektum, amit az LMS (vagy a SCORM tananyagmegjelenítő program, más kifejezéssel SCORM-lejátszó) jelenít meg.

A 3. könyv a SCORM futtatási környezet (The SCORM Run Time Environment) iránymutatást ad arra, hogyan hozhatunk létre, továbbíthatunk és követhetünk oktatási tartalmakat Internetes környezetben (AICC ajánlásai alapján).

## 7.1 A SCORM minősítés

A SCORM alkalmazásának egyik legfontosabb célja, hogy a tananyagok szinte minden körülmények között olyan formában jelenjenek meg, mint ahogyan azt elterveztük. Ennek a biztosítására az ADL kidolgozott egy minősítési rendszert.

A minősítési rendszer több részből áll, magába foglalja:

- az oktatási keretrendszer futtatási környezetének (LMS Run-Time-Environment Conformance Test),
- a megosztható tananyagelemek futtatási környezetének (Sharable Content Object Run-Time-Environment Conformance Test),
- a metaadatok (Meta-Data Conformance Test),
- a tartalomcsomagolás (Packaging Conformance Test) vizsgálatát.

Az **oktatási keretrendszer futtatási környezetének vizsgálata** során meggyőződnek arról, hogy a vizsgált LMS kielégíti-e az alábbi követelményeket:

- Képes a SCORM tananyagcsomagok megjelenítésére,
- teljesíti az alkalmazás program interfész (API) az ADL által meghatározott követelményeket,
- teljesíti az ADL által meghatározott, kötelezően előírt adatmodellek LMS szintű implementációját,
- megvizsgálja, hogy az ADL által meghatározott, opcionálisan előírt adatmodell-implementációk közül melyeket támogatja az LMS.

A **megosztható tananyagelemek futtatási környezetének vizsgálata** során meggyőződnek arról, hogy a vizsgált SCO (Sharable Content Object) kielégíti-e az alábbi követelményeket:

- Megjeleníthető egy igazoltan SCORM kompatibilis keretrendszerben,
- teljesíti az alkalmazás program interfész az ADL által meghatározott kötelező és opcionális követelményeket,
- az adatmodell felépítése megfelel az előírásoknak

A **metaadatok vizsgálata** során meggyőződnek arról, hogy az atomi és megosztható tananyagelemek és a tartalomhalmozási és –csomagolási modell metaadatokat leíró XML dokumentumai megfelelnek-e a SCORM CAM



(Content Aggregation Model) előírásainak. A vizsgálat során megkülönböztetnek kötelező és opcionális elemeket:

Kötelező elemek:

- Formailag megfelelő,
- Az IMS Meta-data Version 1.2.1 sémára validálható
- A kötelezően előírt metaadat-elemeket megfelelően implementálja.

Opcionális elemek:

- Az opcionális metaadat-elemeket megfelelően implementálja
- A metaadat bővítési eljárásokat megfelelően alkalmazza

A **tartalomcsomagolás (Packaging Conformance Test) vizsgálata** során meggyőződnek arról, hogy a csomagolási modell alkalmazása megfelelnek-e a SCORM CAM (Content Aggregation Model) előírásainak. A csomagnak tartalmaznia kell az imsmanifest XML állományt, amelyre teljesülnie kell az alábbi követelményeknek:

- Formailag megfelelő,
- Az IMS ADL Content Packaging 1.2 sémára validálható
- A kötelezően előírt elemeket megfelelően implementálja.
- Az opcionális elemeket megfelelően implementálja
- A bővítési eljárásokat megfelelően alkalmazza

A csomagnak a gyökérkönyvtárban tartalmaznia kell továbbá:

- a sémák definiálásához szükséges fájlokat,
- a SCORM CAM előírásainak megfelelő, atomi és megosztható tananyagelemek illetve a tartalomhalmozási és –csomagolási modell metaadatait leíró XML dokumentumokat
- a SCO RTE által meghatározott megosztható tananyagelemeket.

## 7.2 A SCORM alkalmazásának előnyei

Az oktatási anyagok fejlesztése nagyon költséges és időigényes folyamat. Amerikai vizsgálatok szerint egyetlen 45-perces óra elektronikus változatának előállítására 60-200 munkaórát vesz igénybe. A költségek –becslések szerint– 50-80%-al csökkenthetőek, ha a tananyagfejlesztési és –publikálási folyamat szabványos (elsősorban SCORM) keretek között zajlik. A SCORM „de facto” szabvány alkalmazásának előnyei:

- A SCORM nemzetközi szinten is széles körben elfogadott, a tartalomfejlesztés és a szabványosítás kiemelkedő szervezetei támogatják (ADL, IMS, IEEE, stb.).
- Újrahasznosíthatóság – az atomi és megosztható tananyagelemeket a leíró elemekkel (metaadat) együtt tananyagcsomagban lehet tárolni. A metaadatok segítségével a tananyagelemek könnyen és gyorsan visszakereshetőek.

- Alkalmazkodóképesség – az atomi és megosztható tananyagelemek optimális kiválasztásával az adott célcsoport igényeinek leginkább megfelelő tananyagot lehet összeállítani.
- Megoszthatóság – a SCORM szabvány szerint létrehozott tananyag bármilyen SCORM-kompatibilis LMS rendszerben megjeleníthető (pl. Moodle, BlackBoard stb.).
- Egyszerű frissítés – szükség esetén a régi, esetleg elavult elemet egyszerűen ki lehet cserélni anélkül, hogy az egész tananyagot át kellene írni.
- Újrafelhasználhatóság – a szabványos, moduláris felépítésnek köszönhetően a megosztható tananyagelemek többször felhasználhatóak.

### **7.3 Kritikák a SCORM alkalmazásával szemben**

A SCORM széleskörű nemzetközi támogatottsága ellenére találkozhatunk olyan nézetekkel is, amelyek a SCORM esetleges hibáira helyezik a hangsúlyt:

- A SCORM verziói jelentős eltérést mutatnak a támogatott funkciók (pl. a SCORM 2004-ben megjelent szekvencia és navigáció) és az oktatási keretrendszerek támogatottsága tekintetében, amelynek következtében nehézkes az optimális verzió kiválasztása
- Annak ellenére, hogy a SCORM tananyagcsomagok előnyei között említésre került, hogy bármilyen SCORM-kompatibilis LMS rendszerben megjeleníthető, a gyakorlati tapasztalatok alapján ehhez hozzá kell tenni, hogy az optimális megjelenés eléréséhez vagy az adott keretrendszer tulajdonságait figyelembe véve kell fejleszteni a tananyagot, vagy a kész tananyagot kell átalakítani a keretrendszer tulajdonságainak megfelelően.
- A SCORM előnyei között említettük a tananyagcsomagok újrafelhasználhatóságát, azaz a szabványos, moduláris felépítésnek köszönhetően a megosztható tananyagelemek többször felhasználhatóak. Ez azonban csak akkor lehet igaz, ha (a szabvány előírásainak megfelelően) minden megosztható tananyagelem önálló egészet alkot. Ez azt jelenti, hogy ha egy atomi tananyagelemet több megosztható tananyagelem is tartalmaz, akkor azt nem lehet hivatkozásokkal megoldani, hanem minden megosztható tananyagelem másolatot kap az atomi tananyagelemből, növelve ezzel a tananyagcsomag méretét és a redundanciát.

## 8. ÖSSZEFOGLALÁS

A szabványok az élet számos területén segítenek eligazodni minket, nincs ez másképp az e-learning területén sem: a digitális tananyagok széleskörű alkalmazása sem volna lehetséges e világszerte érvényes egyezmények nélkül. Az elektronikus tananyagot digitálisan tárolt szöveg, álló és mozgóképek, hangok, animációk alkotják. Az e-learning szabványok célja az elektronikus tananyagok médiaelemeinek jól definiált tárolása és a médiaelemek megjelenítéséért felelős struktúra felépítése. Ehhez megfelelően kis részekre kell felbontani a tananyagot, metaadatokkal ellátni a tananyagelemeket, majd gondoskodni kell a struktúra leírásáról. Azzal, hogy a tananyagot elemi részekre bontjuk és metaadatokat rendelünk hozzájuk, lehetőségessé válik, hogy azokat bármikor visszakeressük, újra felhasználjuk, az elemekből újabb és újabb tananyagot alkossunk, a tananyagokat többféle környezetben, más-más keretrendszerben is hasznosítani tudjuk.

Az ADL által kidolgozott SCORM az egyik legszélesebb körben alkalmazott „de facto” szabvány. Az ajánlás más szabványosító szervezetek által már kidolgozott eljárásokat is átvesz, ezáltal le tudja fedni az elektronikus oktatás szinte minden témakörét. Bár a SCORM nem tökéletes, olyan előnyös tulajdonságokkal rendelkezik, amely a formális oktatásra épülő elektronikus tananyagok szabványai között kiemelkedő szerepet biztosít számára.

Nemzeti Fejlesztési Ügynökség  
[www.ujszecenyterv.gov.hu](http://www.ujszecenyterv.gov.hu)  
06 40 638 638



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.