

## E-learning metaadatszabvány: Learning Object Metadata

*Az e-learningre vonatkozó szabványok a tartalom, a szerzői szoftverek és a tanuláskezelő rendszerek (LMS) közös szabályrendszerét alkotják. Olyan szabályokból állnak, amelyek meghatározzák, hogyan lehet képzéseket létrehozni és szolgáltatni különböző platformokon, úgy, hogy azok hibamentesen működjenek. A szabványok célja az előre definiált, rögzített struktúrák és kommunikációs protokollok biztosítása az e-learning objektumokhoz, így lehetővé válik az alkalmazások közötti interoperabilitás. Egységes kommunikációs útmutatásokat biztosítanak a tanulási objektumok tervezéséhez, fejlesztéséhez és szolgáltatásához.*

*Tárgyszavak:* e-learning; szabvány; keretrendszer; tananyag; metaadat; adatmodell; repozitórium

A szabványos oktatási és tanulási rendszerek előnyei többek között az alábbiak:

- valós idejű kommunikáció a képzésben résztvevők és az oktatók között,
- az oktatási tartalmakat repozitóriumban lehet tárolni,
- a digitális objektumok, elemek újrahasznosíthatók,
- statisztikákat, jelentéseket lehet készíteni,
- költséghatékony, több rendszer helyett egy rendszert használatunk,
- a tanulási objektumok előállításához szükséges szerzői rendszerek/eszközök széles körű támogatása.

Általában az e-learning szabványokat az alábbi kategóriákba sorolhatjuk:

**Metaadattleíró szabványok.** A metaadattartalmak az e-learning középpontjában állnak. A tanulási tartalmak következetes és egységes szabályok szerinti feldolgozása segíti az indexelési, tárolási, keresési folyamatokat és a tanulási objektumok újrahasznosítását, megjelenítését akár több eszközön, vagy repozitóriumban.

- IEEE LTSC LOM (Institute of Electrical and Electronics Engineers' Learning Technologies Standards Committee Learning Object Meta-data – or norm IEEE 1484): set of content-description metadata, issued by the IEEE;
- DCMI (Dublin Core Metadata Initiative): set of metadata developed by the Dublin Core consortium [Dublin Core 2004];

- IMS MD (Instructional Management System Global Learning Consortium Metadata): set of metadata based on the IEEE LOM developed by the IMS consortium [IMS 2001A].

A LOM megalkotása válasz volt a Dublin Core-ra, amelyet nagyon sok digitális gyűjteményben használnak. A Dublin Core ugyanakkor nem specifikál adatcsoportokat a tanulási tartalmak/objektumok leírásához.

### Tartalomcsomag

A szabványoknak és leírásoknak az a célja, hogy a tanfolyamokat/képzéseket és a hozzájuk tartozó oktatási tartalmakat az egyik rendszerből a másikba tudjuk exportálni. Ez a folyamat kritikus pont lehet, hiszen az oktatási tartalmak előállíthatók akár a rendszeren belül, a rendszer eszközeivel, de a rendszeren kívül külső szerzői rendszerekkel is, ráadásul elképzelhető az is, hogy két különböző helyen van a tárolás és a szolgáltatás helye.

A tartalomcsomagokban a tanulási objektumokra vonatkozó információk találhatóak, melyek együttesen alkotnak egy nagy tanulási egységet, szerkezetet. Ezen felül a tartalomcsomag meghatározza a tanulási objektumok sorrendiségét (LMS):

- IMS Shareable State Persistence SCORM® Application Profile – 2004.
- IMS Common Cartridge Profile. Version 1.0 Final Specification – 2008. október 1.
- ADL Content Package.

## Tanulói profil

A szabványok lehetővé teszik az információk megosztását a tanulókról különböző rendszerekben. A tanulói profilok a következő adatokat foglalhatják magukban: személyes adatok, tanulási terv, tanulási történet, akadálymentességre vonatkozó kérelmek, bizonyítványok, oklevelek, készségek, kompetenciák. Rendszerek közötti adatátadás esetén a tanuló eddig teljesített eredményeit, feladatait is szabványosan és sérülésmentesen kell mozgatni (pl.: elért pontszámok, eredmények, vagy befejezett/nem befejezett státusz):

- IMS Accessible Portable Item Protocol™ (APIP™): Technical Specification, – 2014. március 31.
- IMS Learning Information Services Specification – Version 2.0.1 Final Specification – 2013. szeptember 30.

A felsorolt szabványok példák, ezeken felül specifikusan több műszaki és pedagógia szabvány is található az egyes szervezeteknél: AICC, IEEE, IMS, ADL.

A cikk az e-learningre vonatkozó szabványok közül a tanulási tartalmakat, objektumokat leíró irányelveket tartalmazó, Learning Object Metadata (LOM) szabványt ismerteti röviden.

## A szervezet

Az IMS Global Learning Consortium egy nemzetközi konzorcium, amely hozzájárult az IEEE Learning Object Metadata elkészítéséhez, és jóváhagyta az adatmodell (LOM) korai tervezetét az IMS Learning Resource metaspecifikáció részeként.

## A szabványok

IEEE LOM Data Model Standard (1484.12.1). A LOM-nak ez a része adatsémát határoz meg, a tanulási objektumok **metaadat-rekordjának** a szerkezetére. Ez az „IMS Learning Resource Meta-data Information Model 1.2.1 and 1.2.2 leírásának felel meg.

IEEE LOM XML Binding (1484.12.3). A LOM-szabványnak ez a része azt az XML-struktúrát írja le, amely lehetővé teszi a **LOM-rekordok cseréjét** az 1484.12.1 adatmodellt megfeleltető rendszerek között. Ez megfelel az „IMS Learning Resource Meta-data XML Binding” leírásnak.

IEEE LOM XML Binding (1484.12.3). A LOM-szabványnak ez a része azt az XML-struktúrát írja le, amely lehetővé teszi a LOM-rekordok cseréjét az 1484.12.1 adatmodellt megfeleltető rendszerek között. Ez megfelel az „IMS Learning Resource Meta-data XML Binding” leírásnak.

## Mi az a Learning Object (LO) vagy tanulási objektum?

Meglátásom szerint a LO meghatározása elég tág, és éppen ezért a pontos értelmezése meglehetősen nehéz.

Tágabb értelemben ide sorolhatók azok a különböző típusú források, amelyek információt szolgáltatnak, tovább gondolva azonban speciális leíró szint is szükséges, amely képes az egyes LO-komponensek kapcsolati szintjét is meghatározni.

Ha egyoldalas szövegformátumú dokumentumot kell feldolgoznunk, az eset egyszerű, de ha egy teljes képzés tartalmát, amely többféle dokumentumtípusból (szövegek, diagramok, esetleges interaktív elemek) áll, akkor kiegészítő leírásokra is szükség van a képzési struktúra és azok elemeinek a meghatározásához, leírásához.

A szélesebb és a specifikusabb értelmezéseket is figyelembe véve talán a következő jellemzőkkel írhatjuk le a tanulási objektumot: egy olyan digitális entitás, amely egy vagy több tanulási forrást is tartalmazhat. Két leíró szintje van, egy **azonosítást** támogató metaadatréteg (kereséshez a repozitóriumokban) és egy másik, amely a **kapcsolatok leírására** szolgál.

## Miről szól a szabvány?

Az IEEE Learning Object Metadata (LOM) szabvány specifikálja a tanulási objektumok metaadatainak szintaxisát és szemantikáját, definiálja azok teljes/megfelelő leírásához szükséges jellemzőket. A szabvány célja, hogy a tanulási objektumok újrahaznosítását, kereshetőségét és interoperabilitását támogassa az online tanulási környezetben(LMS/LCMS).

## A LOM-adatmodell hierarchikus struktúrája

A LOM egy XML-ben kódolt adatmodell, nemcsak egy tartalomcsomag szerkezetét írja le, hanem a benne található elemeket is.

A LOM az adatait, elemeit csoportokba sorolja. Egy-egy csoport tulajdonképpen egy-egy szerepkörnek megfelelő megközelítést reprezentál, hiszen az egyes tananyagobjektumok más-más vonatkozásai érdeklik az oktatót, az adminisztrátort, a szerzőt, a felhasználót.

A szabvány 9 csoportot határoz meg:

1. General – Általános
2. Lifecycle – Életciklus
3. Meta-metadata – Meta-metaadatok
4. Technical data – Technikai adatok
- 5. Educational data – Oktatási adatok**
6. Rights – Tulajdonjogok
7. Relation – Kapcsolatok
8. Annotation – Kommentárok
9. Classification – Besorolás

Ezekben az adatscsoportokban összesen 69 jellemző (elem) található (1. ábra).

### 1. Általános

A tananyag/LO elsődleges azonosítására és általános leírására szolgáló szakasz. Az alábbi elemeket tartalmazza:

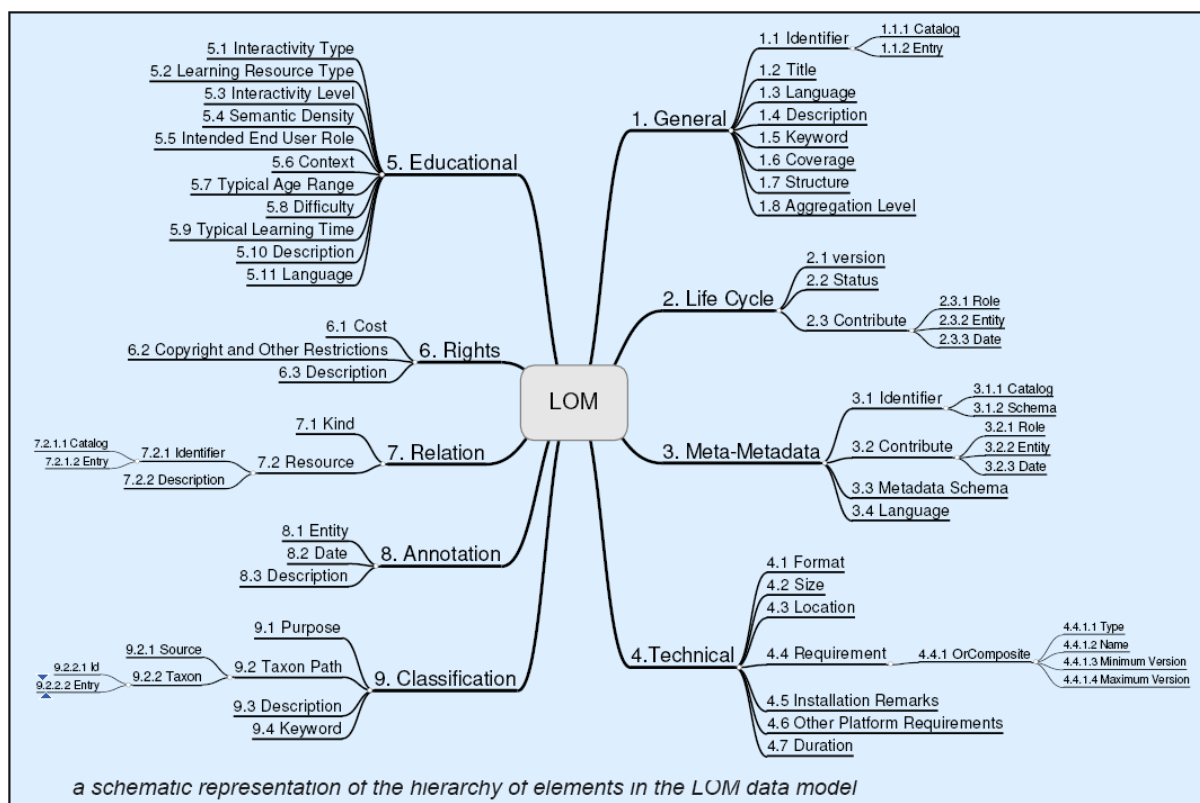
- Identifier: A LO ID címkéje.

- Title: A LO azonosítására szolgáló cím.
- Language: Az elsődleges nyelv, illetve nyelvek, amelye(ke)t a tananyag használ.
- Description: Szöveges leírás a LO tartalmáról.
- Keyword: Kulcsszavak, kifejezések, amelyek leírják a LO témáját.
- Coverage: A LO kronológiai kulturális, földrajzi és területi jellemzői.
- Structure: A LO mögött meghúzódó (atomi/gyűjteményi) szerkezeti struktúra.
- Aggregation Level: A LO tananyagelem/-komponens funkcionális részletei (lecke/modul/képzés).

### 2. Életciklus

A tananyagelem státuszát, előéletét, verzióját, továbbá a közreműködő személyek és szervezetek adatait és szerepkörüket tartalmazza.

- Version: A tananyagelem verziója.
- Status: A tananyagobjektum státusza (pl.: szerkesztés alatt/kész).
- Contribute: A tananyag előállításában közreműködő személyek, intézmények azonosítására vonatkozó információkat írja le, valamint szerepüket és a közreműködés idejét (szerep, entitás, dátum).



1. ábra Learning Object Metadata (forrás: Wikimedia Meta-wiki)

### 3. Meta-metaadat

Ez a csoport magáról a metaadatról szolgáltat információt. Ez a rész azonosítja a metaadatsémát. (Ki, mikor, hogyan állította elő?)

- Identifier: egyedi azonosító, amely azonosítja azt a mechanizmust, amely a metaadatrekord előállítására vonatkozik.
- Contribute: A metaadat előállításában közreműködő személyeket, intézményeket írja le (szereplők, entitások, dátum).
- MetaData Schema: A metaadatséma autorizált neve és verziója.
- Language: A metaadat nyelve.

### 4. Technikai adatok

A LO technikai jellemzői és követelményei.

- Format: A LO és a komponensek technikai adattípusa, neve, verziók.
- Size: A digitális tananyagobjektum mérete bájtokban.
- Location: A LO specifikus helye, elérési útja metaadatokkal megadva.
- Requirement: A LO használatához szükséges technikai követelmények (futtatási környezet).
- Installation Remarks: A LO telepítési leírása.
- Other Platform Requirements: Információk más szoftver- és hardverkövetelményekről.
- Duration: A LO lejátszásának időtartama, sebessége (hanganyag, szimuláció).

### 5. Oktatás

A LO-ra vonatkozó pedagógiai, oktatási információkat tartalmaz az oktatók, oktatásszervezők, tanulók, szerzők számára. A legtöbb érték hagyományos módon a szabvány segítségével előre definiálható.

- Interactivity Type: A LO által támogatott tanulási mód, az interaktivitás típusa.
- Learning Resource Type: A LO fajtája/típusa, például: szimuláció, oldalak, feladatok.
- Interactivity Level: Az interaktivitás szintje, jellemzői.
- Semantic Density: A LO szemantikus tömörsége.
- Intended End User Role: Mely LO-k szerkeszthetők a felhasználók számára.
- Context: A környezet, ahol a felhasználók, tanulók a LO-t használhatják, beleértve az intenzitást is (pl.: egyetem, általános iskola).
- Typical Age Range: A felhasználó átlagos kora. (Kinek készült?)
- Difficulty: A LO nehézségi szintje a felhasználó számára.

- Typical Learning Time: Az átlagos idő, ami alatt a hallgató elsajátítja a tartalmat.
- Description: A tananyag "használati utasítása".
- Language: A LO nyelve.

### 6. Jogok

A szerzői jogra és felhasználásra vonatkozó információk.

- Cost: A LO felhasználásának van-e költsége?
- Copyright and Other Restrictions: A szerzői vagy más jogi korlátozások.
- Description: A LO felhasználásának a feltételei.

### 7. Kapcsolatok

A LO és más komponensek kapcsolata. Ha a komponenseknek több kapcsolata is van, ezeket egyesével kell leírni. Az adatcsoporton belül az elemek/mezők ismételhetők.

- Kind: A kapcsolat fajtája/természete a LO és más komponensek között. (pl.: fejezete..., verziója...).
- Resource: Leírja a cél LO-t, amire a kapcsolatot hivatkozik.

### 8. Annotációk

Az adatcsoport a LO oktatási felhasználására vonatkozó megjegyzéseket támogatja. Ez a rész a pedagógusok számára készült módszertani ajánlások leírására.

- Entity: Entitás (személy, szervezet), aki létrehozta.
- Date: Az annotáció létrehozásának a dátuma.
- Description: Az annotáció tartalma.

### 9. Besorolás

Ebben az adatcsoportban adhatjuk meg, hogy egy LO a besorolási rendszerben hol foglal helyet (hivatkozás, ellenőrzött szótárak, besorolási rendszer).

- Purpose: A LO besorolási célja.
- Taxon Path: Taxonomiai út egy speciális besorolási rendszerben.
- Description: Leírja a LO kapcsolatát a céllal (pl.: speciális besorolás, oktatási cél, jártasság szintje).
- Keywords: Kulcsszavak és kifejezések a LO és a cél kapcsolatára.

A mezők némelyike kötelező, mások szabadon választhatók vagy ismételhetők. A szabvány előírja, hogy egy bejegyzésből hány engedhető meg

egy LO-hoz és a komponensekhez, szabályozza a bejegyzések típusát és a felvehető értékeket is.

### Mit határoz meg még a szabvány?

A LOM specifikálja az adattípust (datatype) és az értékét (value space).

Az érték az elemre vonatkozó korlátozásokat is jelöli, ha vannak ilyenek. Több elem esetében az értékek jelölése lehetővé teszi a Unicode karakterláncok használatát, más elemek bejegyzését dedikált listákból (azaz ellenőrzött szótárakból) kell beemelni vagy meghatározott formátumban kell kialakítani (pl. dátum és nyelvkódok). Egyes elem-típusok egyszerűen lehetővé teszik a karaktorsor megadását, mások két részből állnak az alábbiak szerint: **LangString** elem részei a Nyelv és String, amely támogatja ugyanazon információ felvételét különböző nyelven.

**Szótárelemek**et ellenőrzött listából lehet beemelni. Az ilyen elemek forrás-érték párokból állnak; a forrásnak tartalmaznia kell a használt kifejezések listájának nevét, az értéknek pedig a választott kifejezést.

A **DateTime** és a **Duration** elemek egy részből állnak, amelyek lehetővé teszik a dátum vagy időtartam gépi olvasható formátumban történő megadását (például „1968 nyár közepe”).

A LOM implementálható data vagy service kiszolgálóként is, ebben az esetben nem szükséges az összes elem korlátozása az adatmodellben.

**Követelmények:** ha data vagy service kiszolgálóként is használjuk a LOM-ot:

- a felhasználói igények összeállítása egy alkalmazásprofilban,
- stratégia kialakítása a jó minőségű metaadatok létrehozására,
- metaadatok tárolása exportálható LOM rekordok formájában,
- szabályok és példák kialakítása és azok betartása a LOM-rekordcsere esetén,
- rekordcsere más rendszerekkel, egyesével vagy tömegesen.

### Összegzés

A szabványosítást érdemes tehát a legalsó szinten a tananyagobjektumoknál (LO) elkezdni, a metaadatokkal, tartalommodell létrehozásával. A LOM igazi jelentőségét akkor nyeri el, ha a tananyagok tárolása elemi szinten valósul meg. Számos előnyt biztosít a digitális tananyag-előállítók számára, hiszen a metaadatok segítségével jól kereshető katalógusokat tudunk létrehozni.

Ezzel párhuzamosan kerüljenek meghatározásra a digitális repozitórium alapfunkciói. Fontos továbbá a tanulási objektumok, képzések futtatási (runtime) környezetének a kialakítása is. A tanulási folyamatot (kérdések, tesztek, tevékenységek) a tanulói információs folyamattal alkothatjuk meg.

Egy jól működő e-learningrendszernek rugalmasnak kell lennie. A rendszer minden elemére ki kell terjednie a szabványosításnak, ezzel biztosítva annak platformfüggetlenségét. Ezek komoly technikai kihívást jelenthetnek.

### Irodalom

Barker, Phil: What is IEEE Learning Object Metadata / IMS Learning Resource Metadata?

<http://publications.cetis.org.uk/wp-content/uploads/2011/02/WhatIsIEEELOM.pdf> [2020.04.22.]

Fazekas Gábor – Balla Tibor – Kocsis Gergely: Elektronikus oktatási környezetek. Debrecen : DE, 2013.

<https://gyires.inf.unideb.hu/GyBITT/10/index.html> [2020.04.22.]

IMS Meta-data Best Practice Guide for IEEE 1484.12.1-2002 Standard for Learning Object Metadata. Version 1.3 Final Specification.

[https://www.imsglobal.org/metadata/mdv1p3/imsmdbes\\_tv1p3.html#1621610](https://www.imsglobal.org/metadata/mdv1p3/imsmdbes_tv1p3.html#1621610) [2020.04.22.]

Beérkezett: 2020. V. 7-én.



#### **Szepesi Judit**

Országos Széchényi Könyvtár,  
Projekt Iroda.

OKR/E-learning projekt.

E-mail: [szepesi.judit@oszk.hu](mailto:szepesi.judit@oszk.hu)