



**EUCIP**  
European Certification of  
Informatics Professionals

# **EUCIP Core**

Tematika 3.0 változat

**Fejlesztés tudásterület**

### **Szerzői jogok © 2011 ECDL Foundation**

Minden jog fenntartva. Jelen dokumentum sem teljes terjedelmében sem részleteiben, semmilyen formában az ECDL Foundation engedélye nélkül nem másolható illetve terjeszthető. Sokszorosítási kéressel keresse az ECDL Foundationt.

### **Jogi nyilatkozat**

Az ECDL Foundation a jelen dokumentumot a legnagyobb gondossággal állította össze, kiadóként nem vállal garanciát a dokumentumban foglalt információk teljességéért, és nem vállal felelősséget az esetleges hibákért, hiányosságért, pontatlanságért és azokért a károkért, amelyek a dokumentumban közölt információk, utasítások vagy tanácsok követése során lépnek fel. A változtatás jogát előzetes bejelentés nélkül fenntartja.

Az *EUCIP Core* tematika hivatalos változata megtalálható az EUCIP honlapján: [www.eucip.org](http://www.eucip.org).

## B MODUL – „FEJLESZTÉS” TUDÁSTERÜLET INFORMÁCIÓS RENDSZEREK FEJLESZTÉSE ÉS INTEGRÁCIÓJA

Az alábbi dokumentum tartalmazza a „Fejlesztés” című „B-modul” tantervét, amely ebben a témakörben a vizsgára való felkészülés alapját képezi.

### A modul céljai

A B (Fejlesztés) modul sikeres teljesítésének feltétele, hogy a vizsgázó értse az információs rendszerek fejlesztésével és implementációjával kapcsolatos feladatokat. Ideértve, hogy

- értse az információs rendszerek tervezésének, specifikációjának, fejlesztésének, tesztelésének, integrációjának és bevezetésének technikai szempontjait;
- értse a rendszerfejlesztési életciklust, a fejlesztési folyamat tipikus lépéseit, és legyen tájékozott a rendszerfejlesztési trendek területén;
- tisztán lássa a relációs adatbázisok és adattárházak alapelveivel és alkalmazási területeivel;
- értse a relációs modellt és a lekérdező nyelveket. legyen tájékozott az adatbázisok lényeges adminisztrációs és adatvédelmi kérdéseiben;
- értse a szoftvertervezési módszereket és technikákat, képes legyen bemutatni az alapvető adatstruktúrákat és algoritmusokat és értelmezni a programszerkezeteket; értse az objektumorientált programozás alapelveit;
- tisztán lássa a szoftverkarbantartás kérdéseit, ismerje a szoftverrendszerek dokumentálásának és tesztelésének folyamatát;
- tisztán lássa a felhasználói felülettel, a weboldakkal és a hipermédiával kapcsolatos tervezési alapelveket; értse a HTML és XML alapelemeit, és tisztán lássa a webalapú programozás különböző típusait.

KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM
<b>B.1 Rendszerfejlesztési folyamat és módszerek</b>	<i>B.1.1 Szoftver az adatfeldolgozó rendszerekben</i>	B.1.1.1	Az adatfeldolgozó rendszert a hardver, a firmware, az operációs rendszer, a felhasználói programok (alkalmazások), a rendszerkonfigurációs adatok és a felhasználói adatok kombinációjaként mutatja be.
		B.1.1.2	Felismeri a rendszerprogramokat, és példákat sorol fel rendszerprogramokra.
		B.1.1.3	Felismeri az alkalmazásokat, és példákat sorol fel alkalmazásokra
	<i>B.1.2 Rendszerfejlesztési életciklusok</i>	B.1.2.1	Bemutatja a rendszerfejlesztés tipikus szakaszait.



KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM
		B.1.2.2	Összehasonlítja a különböző klasszikus rendszerfejlesztési életciklusmodelleket, mint a vízésés-, a spirális, a prototípus- és az inkrementális modell.
		B.1.2.3	Bemutatja egy rendszer életciklusát az elemzés, fejlesztés és bevezetés, használat és karbantartás, üzemén kívül helyezés szakaszain át.
		B.1.2.4	Felvázolja a követelményekre és a kialakításra vonatkozó előírásokat, mint a szervezeti és a műszaki specifikáció.
	<b>B.1.3 Szoftverfejlesztő eszközök</b>	B.1.3.1	Felvázolja a rendszerfejlesztés különböző szakaszaiban használatos eszközöket, mint a Lower, az Upper és az Integrált CASE (Computer Aided Software Engineering) eszközök.
		B.1.3.2	Felvázolja a különböző szoftverfejlesztések előnyeit és hátrányait.
		B.1.3.3	Felvázolja az egyszerű fejlesztő eszközök használatát a programszerkesztés, fordítás, tesztelés és hibakeresés folyamatain keresztül.
	<b>B.1.4 Rendszertesztelés és -bevezetés</b>	B.1.4.1	Bemutatja a rendszerfejlesztési életciklusban alkalmazható tesztelés és felülvizsgálat különböző típusait.
		B.1.4.2	Bemutatja a rendszerimplementációs (bevezetés) fázisban felmerülő főbb feladatokat, mint a szoftver átadása a felhasználóknak, az adatmigráció, a betanítás és kezdeti támogatás.
		B.1.4.3	Felvázolja a különböző implementációs szemléletek (pl. big bang, step by step, core model, rollouts) előnyeit és hátrányait.
		B.1.4.4	Felsorolja a felhasználói kézikönyvek és technikai referenciadokumentumok tipikus részeit.
	<b>B.1.5 Rendszerfelügyelet és -biztonság</b>	B.1.5.1	Különbséget tesz a fejlesztő, a teszt- és az éles környezet között, és érti a rendszerátadás strukturált megközelítésének fontosságát, mint a verziókezelő rendszerek és a szoftverdisztribúciós eljárások.



KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM
		B.1.5.2	Felismeri a rendszerhibákból eredő kockázatokat, és felvázolja a cégérzékeny adatok különböző szintű (pl. fizikai, ügyrendi) védelmére szolgáló intézkedéseket.
		B.1.5.3	Egy elosztott rendszerre lebontva bemutatja a mindennapi biztonsági rutinjelzéseket, mint a biztonsági mentések, a hozzáférés-kezelés.
	<i>B.1.6 Rendszerfejlesztési trendek</i>	B.1.6.1	Bemutatja a rendszerfejlesztés szokványos és innovatív megközelítéseit és szabványait, mint az ISO12207, a SEI/CMMI és az agilis módszertanok.
		B.1.6.2	Érti a jelenlegi műszaki architektúra fejlesztések hatását, mint a két-, illetve háromszintű kliens-szerver variánsok, az n-szintű web alapú, a szolgáltatóorientált architektúrák vagy az örökölt nagyszámítógép rendszerfejlesztésen alapuló kiterjesztése és integrációja.
		B.1.6.3	Bemutatja a korszerű "rendszerek rendszere" komplexitását és e komplexitás menedzselésének megközelítéseit, mint az autonóm rendszerek.
<b>B.2 Adatmenedzsmen és adatbázisok</b>	<i>B.2.1 Adatok és tranzakciók</i>	B.2.1.1	Felvázolja az adatok tartós tárolásának fontosságát a tranzakciófeldolgozás és a jelentéskészítő rendszerek szempontjából.
		B.2.1.2	Bemutatja, hogy az atomiság, a konzisztencia, az izoláció és a tartósság hogyan működik közre a biztonságos adatbázis-tranzakciók szavatolásában.
		B.2.1.3	Felvázolja egy több-felhasználós rendszer tervezési és fenntartási feladatait, mint a redundancia és inkonzisztencia, az integritási problémák, az adatok rugalmassága, a konkurens, azaz egyidejű hozzáférés és biztonság.
	<i>B.2.2 Adatbázis-szerkezet</i>	B.2.2.1	Különbséget tesz a fájlkezelő rendszer és az adatbázis-kezelő rendszer (DBMS, azaz Database Management System) között.



KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM
		B.2.2.2	Bemutatja az adatbázis-rendszerek komponenseit, mint az adatállományok, az adatszótárak, az indexek és a statisztikai adatok.
		B.2.2.3	Felvázolja a gazdasági élet azon területeit, ahol adatbázis-kezelő rendszert használnak, és felismeri az azáltal kínált előnyöket.
		B.2.2.4	Felvázolja az adatbázis-kezelő rendszerek komponenseit, mint a lekérdező nyelv, a jelentésgenerátor, az adminisztrációs eszközök, a konkurenciavezérlők, a tranzakció-kezelő és a biztonsági mentés/helyreállítás eszközei.
		B.2.2.5	Bemutatja az adatbázis-adminisztrátor, az adatbázis-tervező/programozó és az adatbázis-felhasználó feladatköröket.
	<i>B.2.3 Adatmodellezés</i>	B.2.3.1	Meghatározza az „adatabsztrakció” fogalmát, és bemutatja a fizikai, a fogalmi (logikai) és a nézet (felhasználói) szint közötti különbséget.
		B.2.3.2	Megkülönbözteti az adatmodellek különböző csoportjait, mint az objektumalapú logikai modellt, a rekordalapú logikai modellt és a fizikai adatmodellt.
		B.2.3.3	Bemutatja a rekordalapú logikai modelleket, mint a hierarchikus és a hálós modellt, alapelveit.
		B.2.3.4	Bemutatja az objektumalapú logikai modelleket, mint az egyed-kapcsolat és az objektumorientált modellt, alapelveit.
	<i>B.2.4 A relációs adatmodell</i>	B.2.4.1	Felvázolja a relációs modell előnyeit, mint a redundancia mentesség, a rugalmasság és a skálázhatóság.
		B.2.4.2	Bemutatja relációs modell főbb alapfogalmait, mint a reláció, a kulcs, az elsődleges kulcs, az alternatív kulcs, az idegenkulcs és a hivatkozási integritás.
		B.2.4.3	Egyszerű példákon keresztül kifejti a normalizálás folyamatát az első, második és harmadik normál formára.



KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM
	<i>B.2.5 Lekérdező nyelvek</i>	B.2.5.1	Különbséget tesz a procedurális és nem procedurális lekérdező nyelvek között.
		B.2.5.2	Bemutatja a relációs algebra alapl műveleteit, mint a szelekció, a projekció, az átnevezés, a Descartes-szorzat, az egyesítés, az illesztések és a halmazkülönbség.
		B.2.5.3	Bemutatja a strukturált lekérdező nyelv (SQL, azaz Structured Query Language) összetevőit, mint az adatdefiníciós nyelv (DDL, azaz Data Definition Language), az adatmanipulációs nyelv (DML, azaz Data Manipulation Language) és az adatfelügyelő nyelv (DCL, azaz Data Control Language).
		B.2.5.4	Érti az SQL DDL parancsait, mint a CREATE, DROP, ALTER TABLE.
		B.2.5.5	Érti az SQL DCL parancsait, mint a GRANT és a REVOKE.
	<i>B.2.6 SQL lekérdezések</i>	B.2.6.1	Érti az SQL DML alap parancsait, mint az INSERT, DELETE, UPDATE, SELECT.
		B.2.6.2	Érti az SQL záradékokat, mint a WHERE, ORDER BY, GROUP BY.
		B.2.6.3	Felvázolja a nézetek és a speciális SQL parancsok használatát, mint a COMMIT és a ROLLBACK.
	<i>B.2.7 Adatbázis-adminisztráció és -biztonság</i>	B.2.7.1	Bemutatja a legfontosabb adatbázis-adminisztrációs eljárásokat, mint a sémadefiníció, a tárolási struktúra és hozzáférési módok, a séma- és fizikai szerkezetmódosítás és az adathozzáférési meghatalmazás.
		B.2.7.2	Bemutatja a CIA (Confidentiality, Integrity, Availability = bizalmasság, sértetlenség, rendelkezésre állás) mozaikszóval jelzett biztonsági és integritási kérdéseket, mint az integritási megszorítások, a nem szándékos adatintegritás és konzisztencia veszteség és a szándékos (rosszindulatú) hozzáférés az adatbázishoz.



KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM
		B.2.7.3	Felváolja a különböző biztonságpolitikák példáit, mint a humán-, a fizikai, az operációs rendszer- és az adatbázis-védelem.
		B.2.7.4	Bemutat helyreállító módszereket különböző típusú meghibásodások, mint a logikai hibák, a rendszerhibák, a rendszerösszeomlás és a lemez-meghibásodás, esetén.
	<i>B.2.8 Adattárház, adatbányászat</i>	B.2.8.1	Bemutatja az adattárház (DW, azaz Data Warehousing) rendszer fogalmát és összetevőit.
		B.2.8.2	Meghatározza az adatbányászat fogalmát.
		B.2.8.3	Felismeri a DW rendszerek legfőbb alkalmazásait.
<b>B.3 Programozás</b>	<i>B.3.1 Szoftvertervezési módszerek és technikák</i>	B.3.1.1	Felváolja a különböző programtervezési módszerek, mint az objektumorientált (OO) tervezés, a „top-down” tervezés és a strukturált programozás, főbb jellemzőit.
		B.3.1.2	Bemutatja az absztrakció probléma-megoldási és szoftvertervezési módszerként való használatát.
		B.3.1.3	Felváolja az örökölt rendszerek jellegzetes nehézségeit a szoftvertervezésben, mint a bonyolult szerkezet, a szegényes dokumentáció, az elavult szoftver/hardver és az üzletileg kulcsszerepű rendszer.
		B.3.1.4	Különbséget tesz a nyílt forráskódú és a tulajdonjoggal védett szoftver fejlesztése között.
		B.3.1.5	Felváolja a tulajdonjoggal védett (proprietary), a nyílt forráskódú (open source), a szabad (free software) és az ingyenes (freeware) szoftverek nem összekeverendő licencezési követelményeit.
	<i>B.3.2 Adatstruktúrák és algoritmusok</i>	B.3.2.1	Bemutatja a strukturált és strukturálatlan adattípusokat, és azonosítja a különböző adatstruktúrákat, mint a rekordok, a tömbök és a láncolt listák.





KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM
		B.3.2.2	Értékeli a tipikus keresési és rendezési algoritmusok és a különböző adatstruktúrák közötti illeszkedést.
	<i>B.3.3 Programozási nyelvek</i>	B.3.3.1	Megkülönbözteti és bemutatja a programozási nyelvek főbb típusainak (funkcionális, procedurális és objektumorientált) előnyeit.
		B.3.3.2	Bemutatja az eljárások és függvények alkalmazását és különbséget tesz az érték és hivatkozás szerinti paraméterátadások között.
		B.3.3.3	Meghatározza a szintaxis fogalmát és felvázolja annak jelentőségét a programozási nyelvekben.
		B.3.3.4	Különbséget tesz a programozási nyelveknél a fordítás (compilation) és az értelmezés (interpretation) között.
	<i>B.3.4 Objektumorientált programozás</i>	B.3.4.1	Bemutatja az objektumorientált tervezés alapjait.
		B.3.4.2	Bemutatja az objektumorientált programozás elvét.
		B.3.4.3	Bemutatja az osztály, az objektum, a példány és a metódus fogalmakat és ezek egymással való kapcsolatát az objektumorientált programozásban.
		B.3.4.4	Bemutatja az öröklődés fogalmát, és azt, hogy az milyen lehetőséget kínál a programozónak.
		B.3.4.5	Bemutatja az absztrakció és az egységbezárás (információelrejtés) elvét.
		B.3.4.6	Bemutatja, hogy a polimorfizmus (többalakúság) az újrahasználató komponensek fejlesztése révén hogyan segíti elő a hatékony programtervezést.
	<i>B.3.5 Elemi konstrukciók</i>	B.3.5.1	Értelmezi és kiértékeli az input/output instrukciókat.
		B.3.5.2	Értelmezi és kiértékeli a vezérlő utasításokat.
		B.3.5.3	Értelmezi és kiértékeli az aritmetikai és logikai műveleteket.



KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM	
B.4 Felhasználói interfész és webtervezés	B.3.6 <i>Tesztelés</i>	B.3.6.1	Meghatároz alapvető tesztelési fogalmakat, mint az error, fault, failure. Felismeri az ellenőrzés, a tesztelés és a hibakeresés különböző szintjeit.	
		B.3.6.2	Bemutatja az egységteszt, a rendszerteszt és az átvételi teszt eltérő céljait és alkalmazási területeit.	
		B.3.6.3	Különbséget tesz statikus és dinamikus tesztelési módszerek között, és példákat sorol fel automatikus tesztelő eszközökre.	
	B.3.7 <i>Dokumentálás és karbantartás</i>	B.3.7.1	B.3.7.1	Bemutatja a szoftver fejlesztése és átadása során használatos dokumentációkat, mint a mondatszerű leírás, a döntési fák, az UML (Unified Modelling Language) kód, a kódban elhelyezett kommentek és folyamatábrák.
			B.3.7.2	Bemutatja a jól strukturált és jól dokumentált programkód előnyeit.
			B.3.7.3	Felvázolja a szoftverben és a program dokumentációjában történt módosítások dokumentálását.
			B.3.7.4	Bemutatja azokat a módszereket, amelyek biztosítják a programkarbantartás minőségét, mint a kódfelügyelet, a kód kommentezésének szabályai és a technikai referencia-kézikönyvek.
	B.3.8 <i>Programozási példák</i>	B.3.8.1	B.3.8.1	Értelmez egy adott hipotézis alapján készített kisebb programrészletet.
			B.3.8.2	Azonosítja a kód hibáit vagy gyengeségeit, és elvégzi a követelményeknek megfelelő módosításokat.
	B.4.1 <i>Ember-gép interakció: irányelvek és szabványok</i>	B.4.1.1	B.4.1.1	Meghatározza a kommunikációelmélet alapfogalmait, mint a küldő, az üzenet és a fogadó.
			B.4.1.2	Érti, hogy hogyan épül be a kommunikáció az emberek életébe, és felismeri a kommunikáció (információközlés) hatékony módjait.
			B.4.1.3	Meghatározza a felhasználói interfész fogalmát, és felsorolja a különböző típusait, mint a szöveges, a grafikus és a hangalapú.



KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM
		B.4.1.4	Felvázolja az emberi érzékszervek felé való információközlésre alkalmas technológiákat, mint a hangtípusok, a vizuális jelek, a digitális szagok és az érintés/tapintás.
		B.4.1.5	Felsorol modelleket, amelyekkel egy felhasználói interfész hatékonysága tesztelhető, annak kialakítási követelményei és céljai tükrében.
	<i>B.4.2 Grafikai tervezés</i>	B.4.2.1	Felvázolja a grafika és az animáció (pixel- és vektorgrafika), a digitális hang és videó fogalmait, valamint bemutatja a köztük rejlő különbségeket, a használatukat illetve szabványos formátumaikat.
		B.4.2.2	Bemutatja a rajzok, a képek, a színek és az animációk használatának előnyeit, és alkalmazza a grafikai tervezés alapelveit, mint az egyensúly, a harmónia, a kontraszt és a változatosság.
		B.4.2.3	Használja az egyszerű képmanipulációkra elterjedt eszközöket a méret, az alak, a színek, a kontraszt és az átlátszóság terén.
	<i>B.4.3 Web és hipermédia: lehetőségek és korlátok</i>	B.4.3.1	Bemutatja az Internet és a WWW (World Wide Web) történetét.
		B.4.3.2	Meghatározza a hipertext és a hipermédia fogalmakat, és felvázolja fontosságukat a weboldalak tervezésében.
		B.4.3.3	Felvázolja a weboldalaknál használt gyakori összetevőket, mint a fejléc, az oldalsáv, az oldaltérkép, a kapcsolat, a keresési funkció, a segítség, az utolsó frissítés és a navigációs gombok.
		B.4.3.4	Bemutatja a belső és külső honlapok használatát és jelentőségét egy cégnél.
		B.4.3.5	Felvázolja egy üzleti honlap karbantartásának kihívásait.
	<i>B.4.4 Webtervezés: követelmények és módszerek</i>	B.4.4.1	Felismeri azon célcsoport igényeit, akik számára a weboldal készül.



KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM
		B.4.4.2	Felváolja a weboldalon lévő túl sok, információ hátulütőit.
		B.4.4.3	Felváolja a nem megfelelő színösszeállítással kapcsolatos problémákat.
		B.4.4.4	Bemutatja a felhasználóbarát honlapok fejlesztésének irányelveit, úgy is, mint az olvashatóság, a kiemelt tartalom, a könnyű és következetes navigáció és a "hol vagyok".
		B.4.4.5	Bemutatja a webes szövegek általános minőségi szempontjait, mint a böngésző képességbeli problémái, a HTML-validálás, a tömör szöveges tartalom, a helyesírás-ellenőrzés és a kis bájtméretű grafikák.
		B.4.4.6	Kifejti a könnyű navigáció szükségét a honlapon.
		B.4.4.7	Felváolja a honlap fejlesztésére alkalmas eszközöket.
		B.4.4.8	Felváolja a szerkezeti diagram célját és használatát a honlaptervezésben.
		B.4.4.9	Bemutatja a jelentősebb navigációs módszereket.
		B.4.4.10	Bemutatja a webtervezés néhány projektalapú megközelítését és általánosan használt technikáit, mint a képes forgatókönyv és a képernyőtervek.
	<i>B.4.5 Weblapok kialakítása</i>	B.4.5.1	Felváolja a jelölő nyelv fogalmát és bemutatja a HTML főbb jellemzőit.
		B.4.5.2	Használja az HTML alapparancsokat, és értelmezi az elrendezésre (layout) vonatkozó parancsokat, mint a kemény és a lágy formátum, a speciális karakterek, a szövegtagolók, az igazítás, a fejlécek, a kép tagek, a hátterek, a színek, a linkek, a listák, a táblázatok, az űrlapok és a keretek.
		B.4.5.3	Felváolja az írott szövegre vonatkozó alapvető grafikai szabályokat, mint a betűméret és a százalékosan megadott közök (sorköz, térköz, betűköz).



KATEGÓRIA	TÉMAKÖR	HIV	TARTALOM
		B.4.5.4	Felvázolja az XML alapelemeit és alkalmazásait, a fejlődési utat a HTML-től az XHTML-ig.
		B.4.5.5	Bemutatja a stíluslapok fogalmát, mint a CSS (Cascading Style Sheets) és az XSL (Extensible Stylesheet Language). Érti a kialakításban való használatukat.
	<i>B.4.6 Webalapú programozás</i>	B.4.6.1	Különbséget tesz a kliensoldali és szerveroldali technológiák között, és felismeri a webalapú programozási nyelvek különböző típusait.
		B.4.6.2	Felsorolja egy webalapú rendszernek egy meglévő rendszerbe való integrálásakor fellépő legfontosabb kihívásokat.

## Glosszárium – a tematikában használt igék jegyzéke

Az EUCIP Core Tematika 3.0 fejlesztésének célja az volt, hogy maximális segítséget nyújtson az egyes elemek (feladatok) *mélységének* és *terjedelmének* értelmezéséhez.

A fejlesztő csapat, európai szakértőkkel közösen világos és tömör megfogalmazásra törekedett, az egyes elemeket példákkal illusztrálva.

A tananyagfejlesztők, oktatók és trénerok segítése érdekében, az elemek leírásai tevékenységre utaló igéket tartalmaznak, amelyek révén az adott elem mélysége, a hozzárendelt követelmény érthetővé válik. Az alábbi táblázatban a tematikában szereplő igék a Bloom-féle taxonómia<sup>1</sup> azon kognitív szintjéhez illeszkednek, amely megfelel az oktatási céloknak, és utal az egyes elemek által képviselt tudás mélységére és terjedelmére. A táblázat, a szakterület által lefedett tudás és képességek alapos megértésével kombinálva, elősegíti a képzési anyagok és az óratervek kidolgozásában.

Az EUCIP Core tematika tartalmának megfelelő Bloom taxonómiai szintek az alábbiak:

**Tudás:** az előzőleg megtanult információra való emlékezés képessége.

**Felfogás:** az adott információ értelmezésének képessége.

**Alkalmazás:** az adott tudás alkalmazása az adott szituációban.

**Elemzés:** egy elgondolás alkotóelemeire való szétbontása, és az alkotóelemek egymással való kapcsolatainak megértése.

**Értékelés:** elgondolások, módszerek megítélésének képessége, belső tények vagy külső szempontok alkalmazásával.

CSELEKVÉST JELENTŐ IGE	KOGNITÍV SZINT	LEÍRÁS	PÉLDA
Felsorol	Tudás	Képes összeállítani vagy felismerni elemek egy halmazát egy adott fogalom/objektum/kifejezés meghatározására.	Felsorolja az e-learning előnyeit és hátrányait. (A.1.8.3)
Meghatároz	Tudás	Képes tankönyvi értelmezést adni egy adott fogalomra vagy kifejezésre, kiemelve annak lényegi tulajdonságait.	Meghatározza a digitális megosztottság fogalmát. (A.1.9.3)
Felvázol	Tudás	Képes tömören bemutatni vagy egy bemutatás alapján felismerni egy fogalmat/objektumot/kifejezést.	Felvázolja, hogy a különböző szervezeti kultúrák hogyan befolyásolják az IKT stratégiát. (A.1.1.5)
Felismer/azonosít	Tudás, értelmezés	Képes azonosítani egy adott fogalom valamely tulajdonságát. Utal a tudás alkalmazásának képességére.	Felismeri azon célcsoport igényeit, akik számára a weboldal készül. (B.4.4.1)

<sup>1</sup> Bloom B. S. (1956). Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain. New York: David McKay Co Inc.



CSELEKVÉST JELENTŐ IGE	KOGNITÍV SZINT	LEÍRÁS	PÉLDA
Bemutat	Tudás	Képes bemutatni vagy egy bemutatás alapján felismerni egy fogalmat / objektumot / kifejezést. A bemutatáshoz általában egy rövid bekezdésre, míg a definícióhoz egy mondatra van szükség.	Bemutatja az információ-feldolgozó rendszerek szervezetben való alkalmazási területeit, mint a vállalati menedzsment, tranzakció-feldolgozás, illetve folyamatvezérlés. (A.1.2.3)
Ért	Felfogás	Képes egy adott fogalom, kontextus, tárgy jelentését, célját megérteni. Képes az adott terület mélységének és terjedelmének mértékére következtetni.	Érti egy új megoldás bevezetése előtti, alatti és utáni költség-haszonelemzés stratégiai fontosságát. (A.3.4.1)
Kifejt	Felfogás	Képes felmutatni egy adott fogalom/objektum/kifejezés célját és természetét.	Kifejti a könnyű navigáció szükségét a honlapon. (B.4.4.6)
Értelmez	Felfogás	Képes megfigyelések, diagramok, táblázatok, grafikonok, programkódok és más írott tartalmak értelmezése alapján ellenőrizhető következtetéseket levonni.	Értelmezi és kiértékeli az input/output instrukciókat. (B.3.5.1)
Használ	Alkalmazás	Képes speciális módszerek implementálására.	Használja az HTML alapparancsokat, és értelmezi az elrendezésre (layout) vonatkozó parancsokat, mint a kemény és a lágymód formátum, a speciális karakterek, a szövegtagoló, az igazítás, a fejlécek, a képtagek, a hátterek, a színek, a linkek, a listák, a táblázatok, az űrlapok és a keretek. (B.4.5.2)
Hozzárendel / Megfeleltet és hozzárendel	Alkalmazás	Képes a tudását konkrét szituációban alkalmazni.	Megfelelteti és hozzárendeli a TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol, azaz átviteli vezérlő protokoll/internet protokoll) modellt az ISO OSI (Open System Interconnection, azaz nyílt rendszerek összekapcsolása) modellhez. (C.3.3.2)
Összehasonlít	Elemzés	Képes azonosítani a módszerek és opciók közötti hasonlóságokat / különbségeket (a megkülönböztetés ellentéte)	Összehasonlítja a vonalkapcsolt és a csomagkapcsolt hálózatokat. (C.3.1.5)



CSELEKVÉST JELENTŐ IGE	KOGNITÍV SZINT	LEÍRÁS	PÉLDA
Megkülönböztet	Elemzés	Képes azonosítani a különbségeket módszerek, opciók, listaelemek között. (Csak abban az esetben lehetséges, ha két vagy több elemről van szó.)	Különbséget tesz a virtuális csapatmunka és jelenléti együttműködés között. (A.1.7.3)
Szétválaszt	Elemzés	Képes egyszerűbb részekre bontani objektumokat és ötleteket és felismerni, hogy a részek hogyan kapcsolódnak egymáshoz és hogyan szerveződnek.	Felvázolja az információ és az adat közötti különbséget. (A.1.2.1)
Értékel	Értékelés	Képes objektumokat, szituációkat, embereket, körülményeket stb. meghatározott minőségi szempont szerint osztályozni. Minden osztály minőségi kategóriáját meghatározza az adott szempont szerint.	Értékeli a különböző WLAN technológiák közötti kompatibilitást. (C.5.3.2)