

## 2022 Tavaszi AxisVM kurzus programtervezete

A megrendezésre kerülő AxisVM szoftverismereti tanfolyam hasznos lehet egyaránt a kezdő, illetve a szoftvert már felületesebben ismerő hallgatók számára is. A tanfolyam a legelejéről kezdi el bemutatni a szoftvert, viszont az alapokon gyorsabban áthaladva, a legtöbbet a már haladóbb dolgokkal fogunk foglalkozni. A kurzus során három különböző szerkezetet fogunk modellezni, hogy azon példákön keresztül ismertetni lehessen a program legtöbb tulajdonságát, funkcióját. Elkészítünk egy vasbeton műtárgyat, egy acél pillérvázás szerkezetet, illetve egy CLT házát. Ezeken a szerkezeteken keresztül megtanuljuk a rúdelemek, a héjelemek használatát, a hozzájuk kapcsolódó beállításokat. Majd az acéltervező modult, a vasbetontervező modult, illetve felületesebben a faméretezésre is ránézünk. Majd a kiértékelésnél az adott szerkezeteken bemutatásra kerülnek az egyedi kiértékelési opciók, és a végén egy dokumentáció összeállításával zárjuk a kurzust.

Tanfolyam időpontja: kedd, 18:00-20:00, 8 alkalom

### #1 alkalom, 2022. február 15. – Bevezető, kezelőfelület, importálás

*Új projekt indítása, metaadatok megadása, a projekt környezet beállítása. Legfontosabb beállítások áttekintése. Szabványok, mértékegységek. A szoftver kezelőfelületének részletes ismertetése.*

*A három különböző szerkezetnek a 3 modellfájl előkészítése, majd IFC importálása a geometria felvételéhez. Ez után, az egyszerű, kezdő vonalgeometria felvétele. (Vonal, csomópont, geometriai műveletek)*

### #2 alkalom, 2022. február 22. – Vonalgeometria

*A szerkezetek geometriai modellezésének befejezése, és a folyamat közben a program vonalszerkesztő funkcióinak a megismerése. A felületelemekhez szükséges görbült geometria szerkesztése, egyéb, speciális szerkesztési feladatok.*

### #3 alkalom, 2022. március 1. – Elemek #1: Rúdelemek, héjelemek, támaszok

*Az előző alkalmon elkészült geometriákra a megfelelő elemek beállítása. A végeleemes modellezés alap koncepciójának ismertetése. Rúdelemek bemutatása, héjelemek bemutatása. Majd ezek alkalmazása az eddig elkészült geometriai vonalmodellen. Az alkalom végére egy megtámasztott, elemekből álló modellünk lesz.*

### #4 alkalom, 2022. március 8. – Elemek #2: Anyagok, keresztmetszetek, kapcsolati elemek

*Az előző alkalmon elkészült megtámasztott, elemekből álló modelljeink további finomhangolása. Ehhez először áttekintjük az anyagok, illetve a keresztmetszetek funkciókat. Egyedi anyagok megadása, bizonyos értékek módosítása. Egyedi keresztmetszetek definiálása, változó keresztmetszet felvétele. Majd a pont-pont kapcsolati elem, illetve a vonal-vonal kapcsolati elem bemutatása.*

### #5 alkalom, 2022. március 22. – Teherfelvétel, végeleemes hálózás

*A tehercsoportok és teheresetek bemutatása, a beállítási lehetőségek ismertetése. Teherkombinációk, parciális tényezők. A terhek megadása. Koncentrált, vonalmenti, globális, lokális koordináta rendszerben. Teherpanel használata, automatikus terhek működése. Szeizmikus terhek felvétele a szerkezetre.*

## **#6 alkalom, 2022. március 29. – Analízis (lineáris, nemlineáris) eredmények, rezgésvizsgálat**

*A lineáris és nemlineáris analízis bemutatása, működésük ismertetése. Továbbiakban a lineáris analízis futtatás eredményeinek a kiértékelése. Az eredmények megjelenítésének különböző beállításai, rúdelemekre, illetve héjelemekre vonatkozó egyedi eredmények megtekintése. Majd a rezgésvizsgálat lefuttatása, illetve ezen keresztül a szeizmikus méretezés lefuttatása.*

## **#7 alkalom, 2022. április 5. – Acéltervező, Vasbetontervező modulok**

*A két fő tervező modul megismerése.*

*Az acéltervező összes opciójának részletes ismertetése, a beállítások helyes megállapítása, kihajlási hosszok, oldalirányú megtámasztások felvétele. Automatikus és kézi felvétel összehasonlítása.*

*A vasbetontervező modul ismertetése. Alkalmazott vasalás használata. Oszlopok, gerendák bevasalása, majd lemezek vasalása. Közvetlenül a modellben elhelyezett vasalásnak az előnye, hátránya, funkciói.*

## **#8 alkalom, 2022. április 12 – Dokumentálás, mennyiség kimutatások, rajztár, kérdések**

*A tanfolyam során elkészült modellek végső kiértékelése. A mennyiségek kinyerése a modellekből, a táblázatkezelő további bemutatása, információk kinyeréséhez. A modellről különböző képek lementése a rajztárba. A 3D modellről, egészen az acél- és vasbetontervező modulból kinyert képekig. Majd egy összefoglaló dokumentáció megszerkesztése, és feltöltése a modellünkből kinyert ábrákkal.*

*Végezetül pedig az elkészült dokumentáció pdfként történő lementése.*



# Revit alap tanfolyam

## Tematika

Tanfolyam hossza: 8 alk. x 2 óra

### 1. alkalom

1. Felhasználói felület
  - 1.1 A Felhasználói felület elemei
  - 1.2 Beállítási lehetőségek
2. Revit alapok
  - 2.1 BIM alapok
  - 2.2 Mi a különbség a BIM és a CAD között?
  - 2.3 Revit alapelvek
  - 2.4 Kétirányú asszociativitás
  - 2.5 Parametrikus összefüggések
  - 2.6 Családelemek
  - 2.7 Modell elemek lehelyezése
  - 2.8 Modell elemek skiccelése
  - 2.9 Modell elemek lehelyezése a Projekt Böngészőből
  - 2.10 Családelemek betöltése
  - 2.11 Családelemek keresése a weben
3. Alapvető módosító eszközök (1.rész)
  - 3.1 Elemek kiválasztása
  - 3.2 Kiválasztás beállításai
  - 3.3 Kiválasztások mentése
  - 3.4 Másolás és mozgatás
  - 3.5 Forgatás
  - 3.6 Kiosztások
  - 3.7 Skálázás
  - 3.8 Tükrözés
  - 3.9 Vágólap használata a másoláshoz és beillesztéshez
  - 3.10 Elemek felosztása
  - 3.11 Formátummásoló



## 2. alkalom

### 3. Alapvető módosító eszközök (2.rész)

- 3.12 Elemek illesztése
- 3.13 Vágás és összemetszés
- 3.14 Eltolás
- 3.15 Letűzés
- 3.16 Törlés
- 3.17 Geometria egyesítése és kivágása
- 3.18 Felületek felosztása
- 3.19 Mérés vs. kottázás

### 4. Alapvető modellezés

- 4.1 Szintek létrehozása és módosítása
- 4.2 Raszterek létrehozása és módosítása
- 4.3 Megtört raszterek létrehozása és módosítása
- 4.4 Raszterek és szintek megjelenítésének beállításai
- 4.5 Aktív munkasík beállítása és megjelenítése
- 4.6 Referenciasíkok létrehozása
- 4.7 Tárgyraszterek

## 3. alkalom

### 5. Falak, födémek és tetők

- 5.1 Falak létrehozása
- 5.2 Nyílások létrehozása Falakban
- 5.3 Födémek létrehozása
- 5.4 Ferde/lejtős födémek
- 5.5 Födémnyílások
- 5.6 Tetők létrehozása
- 5.7 Ferde tetők

### 6. Kótázás

- 6.1 Ideiglenes méretek
- 6.2 Ideiglenes méretek beállításai
- 6.3 Kóták beállításai
- 6.4 Megjelenítési stílusok
- 6.5 Kóták zárolása
- 6.6 Egyenlőség kényszerek
- 6.7 Kényszerek létrehozása
- 6.8 Egész falszakaszok kótázása
- 6.9 Szintkóták
- 6.10 Koordináta értékek
- 6.11 Lejtés értékek



## 4. alkalom

### 7 Rajzolás, részletek

- 7.1 Részlet elemek betöltése és elhelyezése
- 7.2 Rajzolási sorrend
- 7.3 Takart vonalak megmutatása
- 7.4 Nézetek mentése fájlba
- 7.5 Nézetek és 2D részletek beillesztése
- 7.6 Szöveg és modell vonalak elhelyezése

### 8 Beállítások

- 8.1 Anyagok
- 8.2 Anyagtulajdonságok
- 8.3 Kitöltési minták
- 8.4 Vonalstílusok
- 8.5 Vonalvastagságok
- 8.6 Vonaltípusok

## 5. alkalom

### 9 Nézetek, grafika

- 9.1 Megjelenítési stílusok
- 9.2 Méretarányok
- 9.3 Alaprajzi nézettartomány
- 9.4 Alátét fólia hozzáadása
- 9.5 Nézet szakága
- 9.6 Nézet sablonok
- 9.7 Nézet típusok
- 9.8 Láthatóság/Grafika beállítások
- 9.9 Nézetcsúszók
- 9.10 Átmeneti elrejtés/elkülönítés
- 9.11 Vágási régiók
- 9.12 Jelölés elemek vágása
- 9.13 Részletességi szint beállítások

## 6. alkalom

### 10 Nézetek és tervlapok

- 10.1 Alaprajzi nézetek és mennyezeti tervek
- 10.2 Alaprajzi régió
- 10.3 Homlokzati nézetek
- 10.4 Metszetek
- 10.5 Metszetek feldarabolása
- 10.6 Csomóponti nézetek



- 10.7 Nézetek duplikálása
- 10.8 Osztóvonal és nézethivatkozások
- 10.9 Nézetlisták
- 10.10 Tervlapok létrehozása
- 10.11 Nézetek tervlapra helyezése
- 10.12 Nézetek a tervlapokon
- 10.13 Nézetek elrendezése a tervlapokon
- 10.14 Tervlap lista és borító
- 10.15 Tervpecsétek testreszabása
- 10.16 Nyomatás

## 11 Feliratozás

- 11.1 Címkék alapelvei
- 11.2 Elemek címkézése lehelyezéskor
- 11.3 Címke nélküli elemek címkézése
- 11.4 Címkék letűzése
- 11.5 Helyiségpecsétek
- 11.6 Anyagcímkék
- 11.7 Címkék megjelenítésének módosítása
- 11.8 Feliratok
- 11.9 Feliratok elhelyezése mutatóvonallal
- 11.10 Feliratok stílusának beállításai

## 7. alkalom

## 12 Pillérek, gerendák, alaptestek

- 12.1 Tartószerkezeti pillérek létrehozása
- 12.2 Pillérek tulajdonságai
- 12.3 Pontalapok
- 12.4 Sávalapok
- 12.5 Lemezalapok
- 12.6 Tartószerkezeti gerendák létrehozása
- 12.7 Ferde gerendák
- 12.8 Gerendák tulajdonságai
- 12.9 Rácsostartók
- 12.10 Nyílások gerendákban

## 13 Vasbeton szerkezetek

- 13.1 Pillér vasalási alapok
- 13.2 Tervlap és vaskimutatók alapjai

## 14 Acélszerkezetek modellezése

- 14.1 Acélszerkezeti elemek
- 14.2 Csompontok létrehozása



## 8. alkalom

### 15 Paraméterek

- 15.1 Paraméterek alapjai
- 15.2 Projekt paraméterek létrehozása
- 15.3 Megosztott paraméterek létrehozása
- 15.4 Globális paraméterek

### 16 Mennyiségkimutatások, lekérdezések

- 16.1 Kimutatások alapjai
- 16.2 Kimutatások készítése
- 16.3 Mezők
- 16.4 Számított paraméterek a kimutatásokban
- 16.5 Szűrők
- 16.6 Szortírozás és csoportosítás
- 16.7 Formázás
- 16.8 Összegek számítása
- 16.9 Kimutatások megjelenítési stílusai
- 16.10 Kimutatások tervlapra tétele
- 16.11 Anyagkimutatások
- 16.12 Kimutatások exportálása

# Civil 3D kezdő képzés tematika (2022. tavasz)

Időtartam: 8 x 2 óra

## 1. alkalom

- az AutoCAD Civil 3D általános bemutatása (látványos példákkal)
- munkaterület (paletták, eszköztárak, menüszalag)
- felületek (felületépítés, -tulajdonságok, -stílusok)

## 2. alkalom

- felületek (szerkesztés, feliratok)
- térfogatszámítás
- nyomvonalak (létrehozás és szerkesztés)

## 3. alkalom

- nyomvonalak (tulajdonságok, stílusok, feliratok)
- hossz-szelvények (létrehozás és szerkesztés)

## 4. alkalom

- hossz-szelvények (tulajdonságok, stílusok)
- hossz-szelvény nézet (tulajdonságok, stílusok, feliratok)

## 5. alkalom

- mintakereszt-szelvények (létrehozás és alkotóelemek)
- kódkészlet-stílus, alkotóelemek kódolása

## 6. alkalom

- nyomterv létrehozása
- nyomterv szakaszolása
- nyomterv vezérlése magassági és szélességi paraméterekkel

## 7. alkalom

- kereszt-szelvények (mintavonalak, kirajzolás, tulajdonság, stílus, feliratok)
- kereszt-szelvény nézet (tulajdonság, stílus)
- kereszt-szelvény térfogatok számítása

## 8. alkalom

- rézsűk (szerkesztés, tulajdonságok, stílusok)
- rajzi utómunka, exportálás AutoCAD-be, nyomtatás előkészítés
- konzultáció (hallgatói kérdések, problémák átbeszélése)



Modul	Téma	Idő	Tartalom
1.	A lézerszkennelés alapjai	2 óra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áttekintő előadás a lézerszkennelés elméleti alapjairól</li> <li>• A FARO szoftveres és hardveres megoldásai</li> <li>• A szkennер és a szoftver működésének bemutatása</li> </ul>
2.	Target Based Registration	2.5 óra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egy teljes szkennelési projekt elkészítése mesterséges referencia objektumok használatával <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Projekttervezés (szempontok a mesterséges referencia objektumok kihelyezéséhez)</li> <li>○ Pontfelhők felvétele</li> <li>○ Pontfelhők feldolgozása, összefűzése</li> </ul> </li> </ul>
3.	Target Free Registration	2.5 óra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Egy teljes szkennelési projekt elkészítése mesterséges referencia objektumok nélkül <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Projekttervezés (álláspontok helyének tervezése a megfelelő átfedés figyelembevételével)</li> <li>○ Pontfelhők felvétele</li> <li>○ Pontfelhők feldolgozása, összefűzése</li> </ul> </li> </ul>
4.	A pontfelhő kezelése	2 óra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Az elkészült pontfelhő koordináta rendszerének megadása;</li> <li>• A pontfelhő szűrése tisztítása;</li> <li>• A pontfelhő projekt exportálása;</li> <li>• Szempontok a további feldolgozáshoz;</li> </ul>
5.	FARO SCENE Apps	2 óra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A szoftver beépített applikációi: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Terület- és térfogatmérő modul</li> <li>○ Orthophoto modul</li> <li>○ Video App</li> </ul> </li> </ul>
6.	Kitekintés I.	2 óra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As-Built modellek létrehozása a felvett pontfelhőből (Autodesk szoftverkörnyezetben)</li> </ul>
7.	Kitekintés II.	2 óra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minőség-ellenőrzés (deformáció vizsgálat), CAD-pontfelhő összehasonlítás</li> </ul>