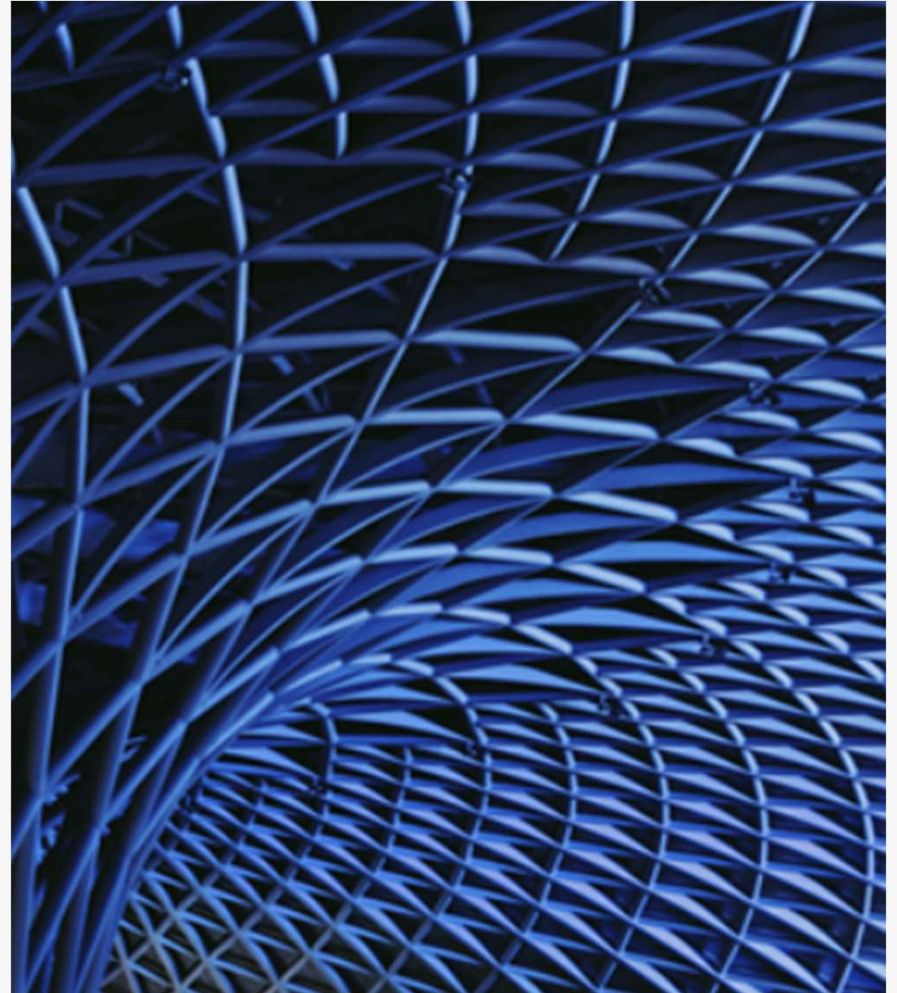

AxisVM kezdő- haladó kurzus

2022 tavaszi félév

Oktató:

Borbély Hunor



A kurzus ismertetése

Tanfolyam időpontja: 2022. február 15. – 2022. április 12., 8 alkalom
Keddenként
18:30-20:30

Tanfolyam helyszíne: Vásárhelyi Pál Kollégium
Budapest, Kruspér u. 2, 1111
B. ép, 4. em., Mérnök Műhely terem

Oktató: Borbély Hunor
okl. szerkezet-építőmérnök

A kurzus megvalósult célkitűzései:

A szoftvernek a használatát teljesen az alapoktól kezdve elkészítettünk közösen két különböző tulajdonságokkal rendelkező modellt. Egy acél vázas épületet, amelyen a rúdszerkezetek és az acéltervező modult ismerhettük meg, illetve egy vasbeton műtárgyat amelynek segítségével a héjelemek (tartományok) és a vasbetontervező modullal ismerkedtünk meg. Majd egy részletes dokumentáció elkészítésével végződött a tanfolyam.

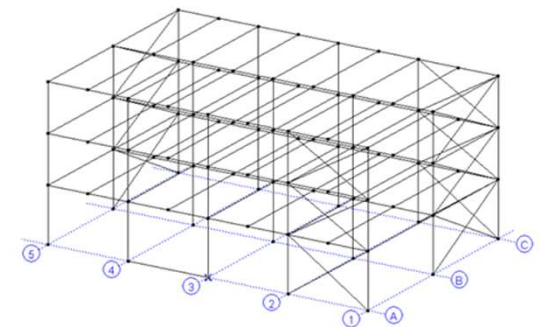


#1 alkalom, 2022. február 15.

„Geometria” fül. Mivel a szoftver használatát teljesen az alapoktól kezdődően mutattam be, azt feltételezve hogy az is el tudja kezdeni a kurzust aki még sosem nyitott meg egy AxisVM modellt sem, így az első alkalom a szoftver felépítésével, és a kezelőfelület bemutatásával telt.

Az óra lefolyása:

- A szoftver megnyitása után kapott ablak kezelése. (fájlnév, szabványok, meta-adatok beállítása)
- A szoftver fájlkiterjesztései, és azok jelentése. Modellfájl, eredményfájl különbségek.
- A projekt környezet beállítása után, a modellter beállításainak áttekintése. Szabványok beállítására lehetőségek, mértékegység beállítások, megjelenítés, stb.
- Az AxisVM beépített raszter funkcióját átnéztük, és létrehoztuk a számunkra megfelelő raszterhálót majd elhelyeztük a modellben.
- Majd az alapvető funkciók ismertetése után (vonal, pont stb.) az acélszerkezetnek a vonalgeometriájának megrajzolása 2D terv alapján.



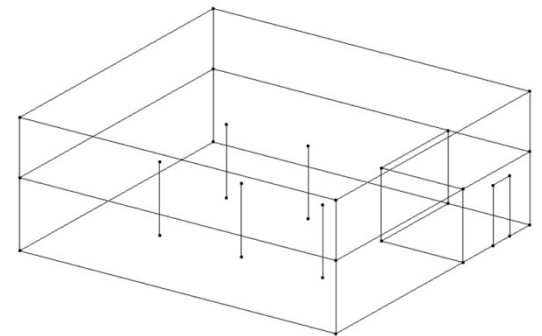


#2 alkalom, 2022. február 22.

„Geometria” fül. A második alkalmon már a résztvevők ismerték az alapvető beállításokat és funkciókat, így belevághattunk egy enyhén bonyolultabb folyamatba, a vasbeton műtárgy modellezésébe. Importáltuk közösen az általam előzetesen elkészített IFC fájlt ami a vasbeton műtárgyat tartalmazta, majd az IFC-t felhasználva referenciaként megrajzoltuk az analitikus vonalrendszerét a műtárgynak.

Az óra lefolyása:

- Az IFC importálási beállításokat átvettük egyesével, melyik mit jelent, mit lehet vele beállítani.
- A modellben keletkező 3D referenciának a segítségével megtanultuk a snappelési mechanikákat, a másolás funkciót, illetve a koordináta módosítást.
- Közben elhangzott az órán hogy a tartományok létrehozásához milyen feltételeknek kell megfeleljen a vonalak által bezárt terület.
- Az óra végére kaptunk egy kész vonalrendszert amelyre be lehet állítani héjelemeket, oszlopokat.



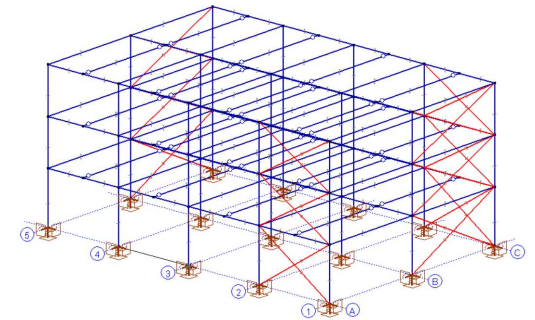


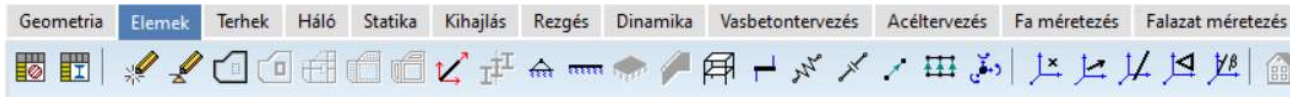
#3 alkalom, 2022. március 1.

„Elemek” fül. A harmadik alkalmunkat úgy nyitottuk hogy volt két kész vonalgeometriánk, amiket fel kellett tölteni tartalommal. Az óra első felében végig néztük egyesével az szoftver „elemek” fülén található funkciókat, azokat részletesen elmagyaráztam.

Az óra lefolyása:

- A beállítható anyagok szabvány szerinti integrációja, egyedi anyag létrehozása.
- Keresztmetszetek átnézése, egyedi keresztmetszet koncepciójának elméleti háttere. Mikor van rá szükség, hogy lehet beállítani.
- Változó keresztmetszet beállítása.
- Rúd és rúd közötti különbségek, kitekintés a rúdelmélet felé. Csak húzás-nyomást felvevő rúdelem, illetve nyomatékot is kezelő rúdelem bemutatása.
- Támaszok beállításának koncepciója, azoknak a merevségi viszonyainak a jelentése, illetve fontossága, és a beállításának módjai.
- Az óra végére elkészült a keresztmetszetekkel és anyaggal ellátott, megtámasztott acél vázas épületünk.



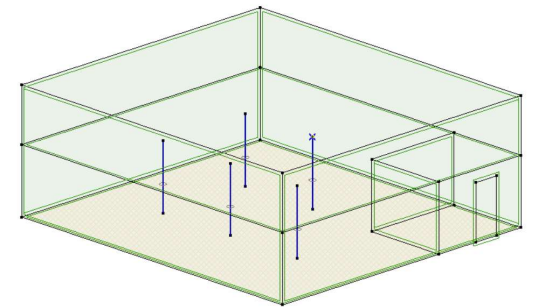


#4 alkalom, 2022. március 8.

„Elemek” fül. A negyedik alkalmon maradtunk továbbra is az elemek fülön, és elkezdtünk a vasbeton műtárggyal foglalkozni. Az óra alatt átnéztük a vasbeton anyag tulajdonságait, a fontos dolgokat amikre figyelni kell egy vasbeton épület végeselemes modellezésénél, ezzel előrevetítve a végeselemes hálózás fontosságát. Az alkalom végére volt egy kész vasbeton szerkezetünk.

Az óra lefolyása:

- Tartomány funkció közös átnézése, beállítási lehetőségeinek részletes kivesézése.
- Egy kis mechanikai elméleti háttér a tárcsa-, lemez-, héjelemek közötti különbségekről. Milyen szabadsági fokokkal rendelkeznek, melyik mire alkalmazható és mire nem.
- Tartomány elemen elhelyeztünk „lyuk”-at.
- Felületi támaszt állítottunk.
- És oszlopokat definiáltunk, vonalas vasbeton elemeket. Itt elhangzott az oszlopok csatlakozásának fontossága a hálózás miatt.



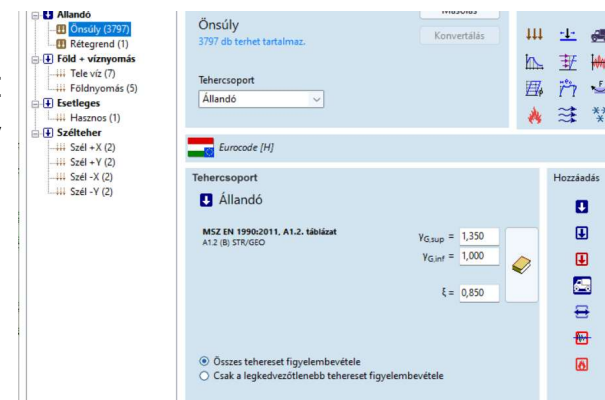


#5 alkalom, 2022. március 22.

„Terhek” fül. Az óra egy viszonylag hosszabb elméleti bevezetővel kezdődött, ahol elhangzott az EC szabványra visszavezetve hogy mik is pontosan ezek a tehercsoportok, és hogy mi a különbség a tehercsoport és tehereset között. Mik azok a parciális tényezők, és hogy milyen fontos ezeket jól átgondolva, átláthatóan, logikusan felépíteni a modellünkben. Majd létre is hoztuk ezeket!

Az óra lefolyása:

- A tehercsoportok bemutatása elméleti háttérrel
- A teheresetek bemutatása
- A különböző rendkívüli teheresetek ismertetése, illetve azon tehereseteket amiket az AxisVM tud automatikusan generálni, azokra külön kitértem, hogy milyen feltételeket kell azoknak létrehozni már a terhek menüben, hogy azt a modellben fel tudjuk tenni a szerkezetünkre „automatikusan” generálva.
- Az óra végére volt egy háttértudása a résztvevőknek a terhekről, illetve létrehoztuk a „keretrendszer” amibe bele is tettük a terheket.
- A szeizmikus terhekről még nem beszéltem ezen az órán, úgy döntöttem ésszerűbb egybekötni a rezgésvizsgálattal a következő alkalmon.



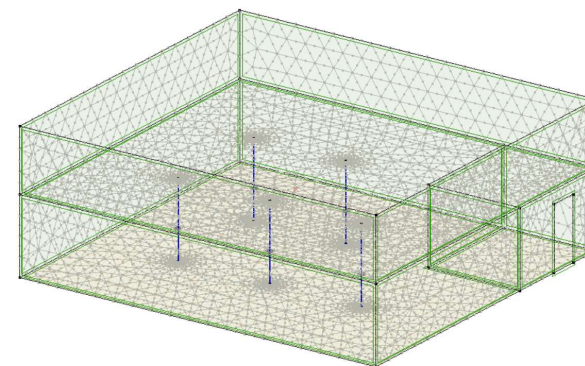


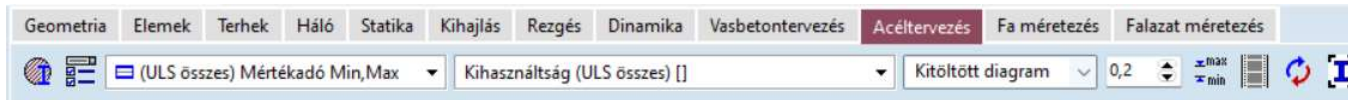
#6 alkalom, 2022. március 29.

„Háló” fül. „Rezgés” fül. A hatodik órán a hálózás sajátos folyamatával kezdtem az órát, arról egy viszonylag hosszabb elméleti háttérrel alátámasztott magyarázatot adtam. Említettem a hálózékonyság vizsgálatnak a fogalmát, a háló finomságának hatását a modellre. Majd behálóztuk mind a két modellünket. Ez után rezgésvizsgálatot futtattunk, és utána legeneráltuk a szeizmikus terheket. A végén pedig lefuttatuk az analízist.

Az óra lefolyása:

- A héjelemeket behálóztuk, majd a rúdelemeket is behálóztuk.
- A hálózás után, létrehoztuk az egyedi teheresetet amelynek segítségével rezgésvizsgálatot tudunk futtatni.
- Miután voltak rezgésvizsgálatból eredményeink, ismét egy hosszabb elméleti összefoglaló következett, hogy milyen kapcsolatban áll a rezgésvizsgálat a szeizmikus terhekkel.
- Miután megértettük az összefüggést, átnéztük a szeizmikus terhek beállításait, különös tekintettel viselkedési tényezőre, illetve a válaszspektrumra.
- Az óra végére a modelljeink be voltak hálózva, meg lettek vizsgálva rezgésre, szeizmikus terhekkel is rendelkeztek és lefutott az első statikai analízisünk.



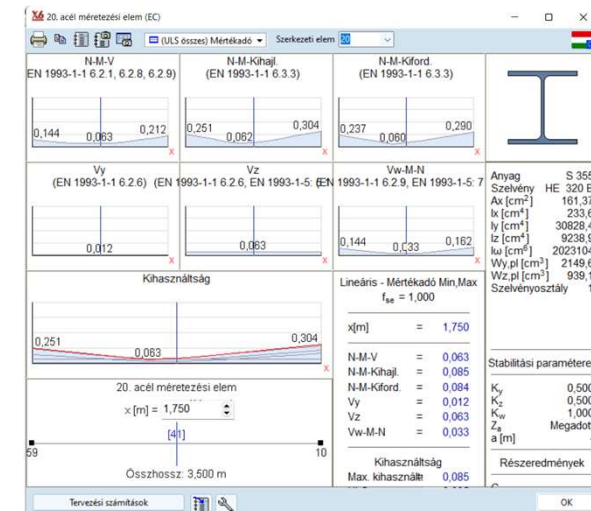


#7 alkalom, 2022. április 5. - 2

„Acéltervezés” fül. Még ugyan azon az órán ahol a statika fület átnéztük, az óra második felében az acéltervező modult néztük át. Először szintén elmélettel kezdtünk, a legfontosabb részével a tervezőmodulnak, a paraméterek beállítása fülön. Illetve elhangzott, hogy amíg a „Statika” fülön csupán tiszta mechanikai értékeket látunk, nyers erőket illetve igénybevételeket, addig az acéltervező modul ezeket felhasználva az EC szerint ellenőrzi a szerkezeti elemeinket.

Az óra lefolyása:

- Különböző egyszerűbb szerkezeti elemeknek a paramétereinek a beállítása. Befogott-Befogott oszlop, csuklós-csuklós gerenda, kihajlási paramétereik.
- Az ellenőrzések lefuttatása, majd a „kihasználtság” eredmény kategóriában a kapott értékek kiértékelése.
- Egy-egy szerkezeti elemnek az összefoglaló ablakát megnyitottuk, majd az ablakban elméleti háttérrel támogatva elhangzott az egyes kihasználtsági értékek jelentése.
- Az óra végére átnéztük a statikai analízis eredményeinek értelmezését, illetve az acéltervező modulhoz tartozó beállításokat, majd eredményeket.



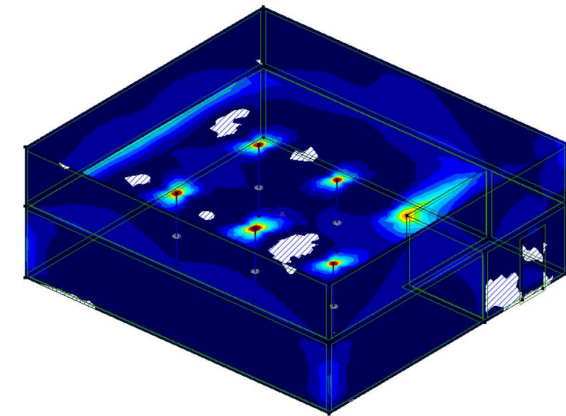


#8 alkalom, 2022. április 12. - 1

„Vasbetontervezés” fül. Az óra a már megszokott elméleti összefoglalóval kezdődött, ahol a vasbetontervezés sajátosságairól beszéltem, és hogy miben merőben különböző az acéltervezéstől. Szintén a vasbeton EC szerinti ellenőrzéséhez szükséges paraméterek beállításával kezdtük, majd az eredmények értelmezésével és kiértékelésével folytatódott az óra.

Az óra lefolyása:

- Elméleti összefoglaló után megnyitottuk a paramétereket, és végig vettük egyesével hogy mi mit jelent, mikre kell különösen nagyon figyelni, és mely részeknek van esetleg kevesebb jelentősége az eredmények befolyásolásában.
- Majd a paraméterek sikeres beállítása után lefutott az ellenőrzés, és megnéztük a eredményeket.
- Legnagyobb hangsúlyt a vasmennyiségekre fektetve természetesen. Majd bemutattam hogy lehet a szoftverben alkalmazott vasalást is tenni a vasbeton tartományainkba, ezt demonstráltam, közösen is bevasaltuk a műtárgyunk lemezét. Majd megnéztük a vaskülönbözet eredménykiértékelést.
- Végezetül pedig az oszloptervező modulban bevasaltuk a vasbeton oszlopainkat.



#8 alkalom, 2022. április 12. - 2

Dokumentáció készítés. Az utolsó óra második felében elmagyaráztam, hogy miért fontos hogy a dokumentáció „váza” átlátható és logikus legyen, és mutattam a csoportnak egy példa felépítést egy dokumentációra. Ebben meg mutattam hogy lehet oldaltöréseket alkalmazni, mappákat a különböző kategóriáknak és a többi. Majd miután elkészült a dokumentációnk váza, újra visszatértünk a modelltérbe képeket készíteni.

Az óra lefolyása:

- Első lépésként elkészítettük közösen a vázát a dokumentációnak.
- Létrehoztuk a különböző mappákat az adatoknak, a terheknek, az eredményeknek.
- Majd miután ezzel megvoltunk, visszatértünk a modelltérbe és megismerkedtünk a „mentés a rajztárba” funkcióval, illetve magával a rajztárral is.
- A rajzok mentésénél említésre került hogy akár több, ugyan olyan rajz is lementhető anélkül hogy egyesével kelljen végig kattintgatni, ha lenyitjuk a rajz mentésnél az ablakot és kipipáljuk a többit is amilyeneket még akarunk.
- Hozzáadtuk a dokumentációból a megfelelő részeket a táblázatkezelőből.
- Majd végezetül pedig amikor készen volt a dokumentációnk, akkor kinyomtattuk azt PDF-be.

