

CASD II.

Számítógéppel segített szerkezettervezés

Ajtayné Károlyfi Kitti

egyetemi tanársegéd

e-mail: karolyfi.kitti@sze.hu , szoba: D402

konzultációs időpont: kedd 10:00-12:00

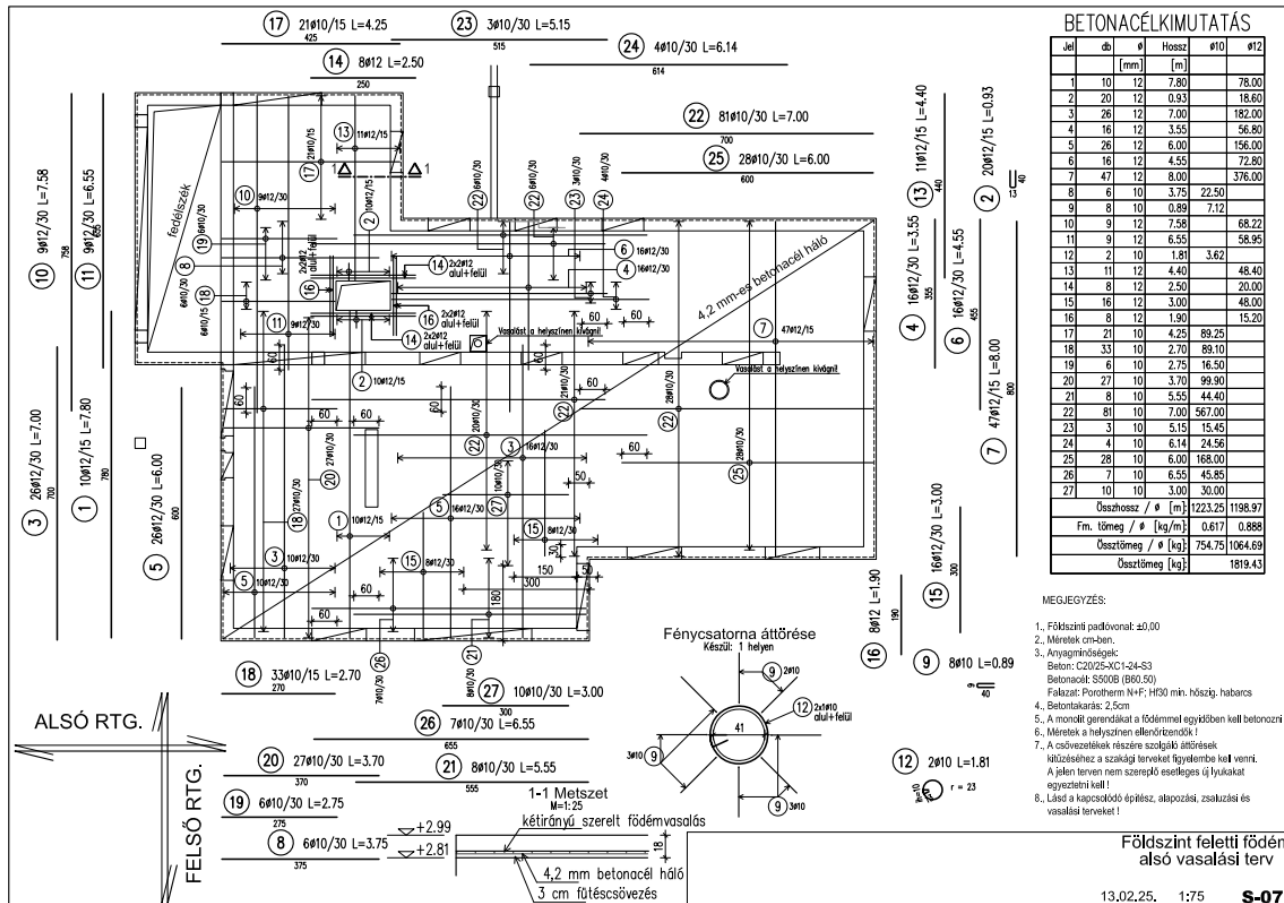
2019. 10. 27.

FÉLÉVES TEMATIKA

Időpont	Tematika
1. hét (09. 10)	Bevezetés, Zsaluzási tervek szerkesztési szabályai Feladatkiadás
2. hét (09. 17.)	Zsaluzási terv szerkesztése (AutoCAD 2D)
3. hét (09. 24.)	Oktatási szünet
4. hét (10. 01)	Zsaluzási terv szerkesztése (AutoCAD 2D)
5. hét (10. 08.)	Vasalási terv szerkesztési szabályai
6. hét (10. 15.)	Vasalási terv szerkesztése (AutoCAD VBx)
7. hét (10. 22.)	Vasalási terv szerkesztése, tervdokumentáció készítése (AutoCAD, VBx)
8. hét (10. 29.)	BIM alapok, épület 3D modellezése (Nemetschek Allplan)
9. hét (11. 05.)	BIM alapok, épület 3D modellezése (Nemetschek Allplan)
10. hét (11. 12.)	Oktatási szünet
11. hét (11. 19.)	Épület 3D modellezése (Nemetschek Allplan)
12. hét (11. 26.)	Épület 3D modellezése (Nemetschek Allplan)
13. hét (12. 03.)	Anyagkigyűjtés, tervdokumentáció
14. hét (12. 10.)	Összegzés, feladatbeadás

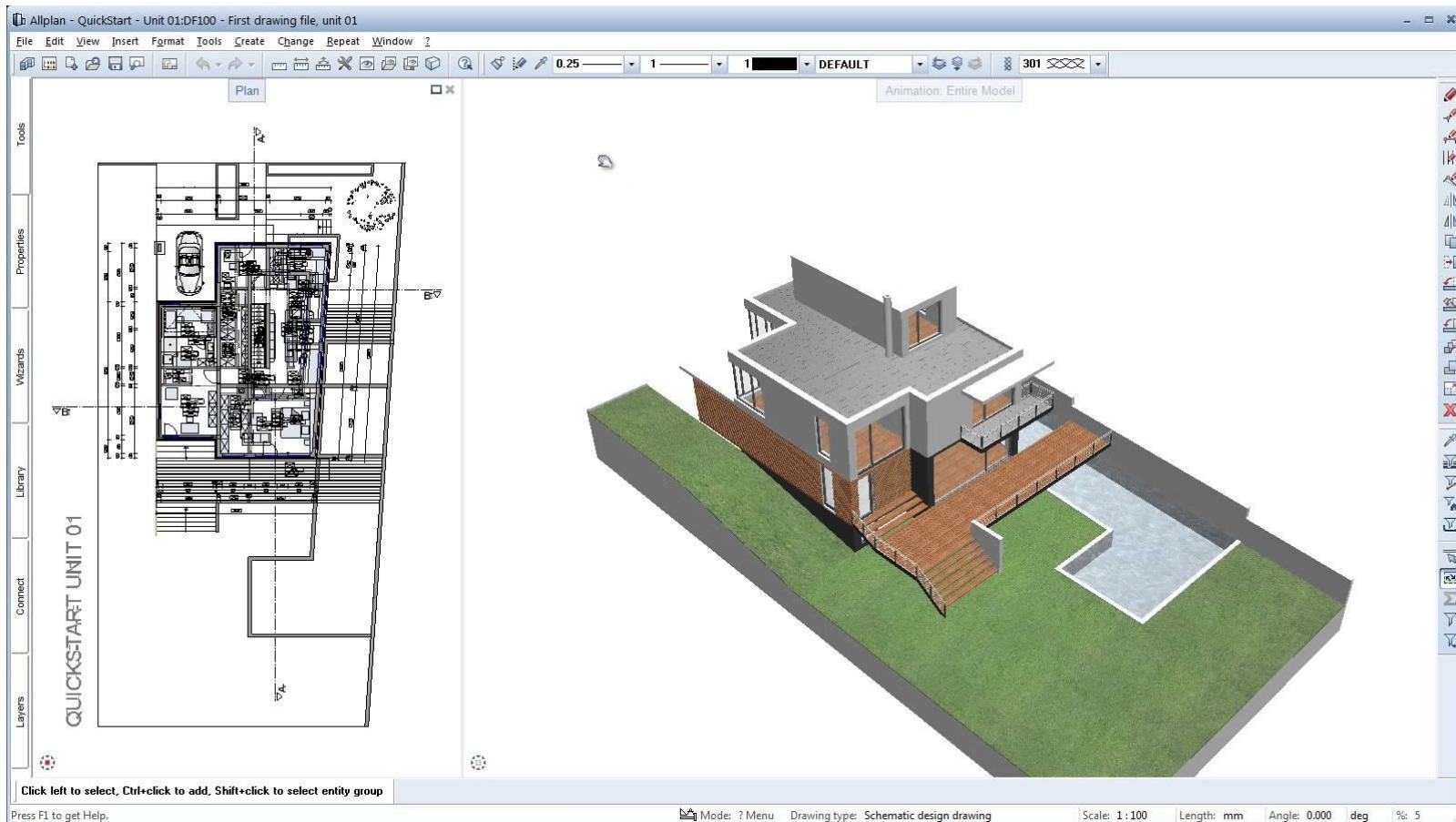
FÉLÉVES FELADAT

1. szakasz: Hozott épület zsaluzási és vasalási tervének elkészítése



FÉLÉVES FELADAT

- 2. szakasz: 3D (BIM) épületmodell készítése + anyagkigyűjtés



I. RÉSZ - CAD

SZÁMÍTÓGÉPPSEL SEGÍTETT SZERKEZETTERVEZÉS

A hazai szerkezettervezők által használt fontosabb szerkesztő, méretező programok rövid áttekintése.

CAD	= Computer Aided Design = Számítógéppel segített tervezés
CAE	= Computer Aided Engineering
CASD	= Computer Aided Structural Design = Számítógéppel segített szerkezettervezés
FEM	= Finite Element Method =
FEM	= Finite Elemente Methode =
FEA	= Finite Element Analysis
VEM	= Véges Elemes Módszer

ÁLTALÁNOS CÉLÚ CAD PROGRAMOK



- ◉ AutoCAD : www.autodesk.hu
- ◉ A PC-ken piacvezető CAD, mérnöki tervező szoftver.
- ◉ AutoLISP és C nyelveken, és VBA nyelven programozható, rengeteg szakági alkalmazást fejlesztettek alá többek között építészeti, gépészeti, építőipari, elektromos, térinformatikai stb. céllal.
- ◉ Az rajzfájl formátuma a DWG. Minden más CAD program is legalább olvasni, de gyakran írni is tudja. Létezik a rajzfájlnak egy másik DXF formátuma, ez is általánosan elterjedt, szinte ipari szabvánnyá vált.
- ◉ A programnak létezik egy 2D-s változata AutoCAD LT.
- ◉ Az AutoCAD a legelterjedtebb CAD szoftver a világon.

ÁLTALÁNOS CÉLÚ CAD PROGRAMOK



- ◉ Archicad : www.graphisoft.hu
- ◉ Magyar fejlesztésű, Magyarországon a legelterjedtebb építész tervező program.
- ◉ Létezik hozzá kiegészítő modulként Vasalás szerkesztő program vasalási tervek készítéséhez.
- ◉ Képes írni-olvasni az autocad dwg és dxf fájlformátumát.
- ◉ Intelligens adatkapcsolati lehetőséget biztosít az AxisVm és a Fem-Design programok felé.
- ◉ Az AxisVM program szerkesztő parancsai és módszerei az ArchiCad programmal megegyeznek.

SZAKÁGI PROGRAMOK

- ◉ Autocad alapú programok:
- ◉ **VB - Express** www.terc.hu www.horcsikcad.hu www.staticad.hu
- ◉ Magyar fejlesztésű (Müller Tamás) program vasbeton szerkezeti tervek vasalási és zsaluzási tervrajzaiknak elkészítésére alkalmas, jól használható program.
- ◉ SofiCad www.sofistik.de www.monarch.hu
- ◉ Német fejlesztésű program vasbeton szerkezeti tervek vasalási és zsaluzási tervrajzaiknak elkészítésére alkalmas ismert jól használható program. Német nyelvterületen igen elterjedt.
- ◉ Mindkét programról elmondható, hogy autocad-re épül, önállóan nem működnek, új saját „intelligens” objektumot hoznak létre, ezen objektumok asszociatívak.
- ◉ Steel - Express a VB - Express testvére acélszerkezeti tervek készítésére szolgál 2D-s alkalmazás.
- ◉ Prosteel www.kiwisoft.de www.monarch.hu
- ◉ 3D-s acélszerkesztő program, működése 3D-s komplett tervrajz elkészítése után az elemterveket, kimutatásokat automatikusan elkészíti, használata a fent említettekhez viszonyítva jóval bonyolultabb.

ACÉLSZERKESZTŐ PROGRAMOK



- ◉ Xsteel, Tekla structures: www.tekla.com
- ◉ finn fejlesztésű a legismertebb professzionális acélszerkezet-szerkesztő program
- ◉ Felhasználás: acélszerkezet gyártó cégek: Rutin Rt.
- ◉ Olyan cégek használják akik folyamatosan nagy mennyiségű bonyolult acélszerkezeteket terveznek - gyártanak.
- ◉ BoCad: www.bocad.com
- ◉ Német fejlesztésű 3D-s program, hasonló mint az Xsteel, de annál kisebb tudású
- ◉ Advanced Steel: www.graitec.com

KOMPLEX SZOFTVER



- ◉ **Nemetschek Allplan:** www.nemetshek.hu
- ◉ **Tervezés**
- ◉ Építészeti, építőmérnöki, tartószerkezeti, településtervezői, környezet-, táj- és kerttervezői, belsőépítészeti, úttervezői, épületgépészeti, épületvillamossági valamint grafikai, látványtervező és animációs szoftverek.
- ◉ **Építés**
- ◉ Előregyártott csarnok elemek, födém- és falpanelek tervezése, gyártás előkészítése, gyártás vezérlése, raktározás, szállítás és beépítés tervezése.
- ◉ Előregyártó cégek ASA, Strong, VSTR, Ferrobeton szinte kizárólagos ezt a programot használja,
- ◉ Wienerberger Profipanel
- ◉ **Hasznosítás**
- ◉ Számítógéppel segített létesítménygazdálkodás (CAFM).
- ◉ **Véges elemes számítás**
- ◉ Felületszerkezetek (lemezek tárcsák) számítása

KOMPLEX SZOFTVER



- Autodesk Revit: www.hungarocad.hu
- Összetett magasépítési tervező szoftver
 - Építészeti
 - Szerkezettervezési
 - Épületgépészeti
 - Épületvillamosági

tervezésre is használható

- 3D épületinformációs (BIM) modellezésre fejlesztették
- Tervezési folyamat optimalizálása
- Paraméterezhető, egyedi objektumok
- Kezelt formátumok pl.: DWG, IFC, FBX

VÉGES ELEMES PROGRAMOK

- STAAD Pro : www.staadpro.co.uk, www.hungarocad.hu
- Amerikai fejlesztésű, széles körben elterjedt VEM program (30.000 licenz)
- Fem-Design 8.0 www.fem-design.com
www.modistudio.hu www.stusoft.com
- Részben magyar fejlesztésű program (StruSoft Kft.), Európában Magyarországon és a skandináv országokban elterjedt
- Szakmailag jól megalapozott - fejlesztők között BME mechanika tanszék volt oktatói
- Önálló CAD programként is használható, dwg fájlformátumot olvas-ír, repedésanalízises födémlemez számítás
- Vasbeton gerenda méretező modul, acélszerkezet méretező modul.

VÉGES ELEMES PROGRAMOK



- ◉ Consteel www.consteel.hu
- ◉ Magyar fejlesztésű (BME, Kész Rt.) speciálisan acélszerkezetek méretezésére használható program (MSZ EC3)
- ◉ Beépített kapcsolatellenőrző modullal
- ◉ Sofistik VEM www.sofistik.de www.monarch.hu
- ◉ Német fejlesztésű, nagy tudású moduláris felépítésű program
- ◉ Az adatbeviteli modul az Autocad-be integrált

VÉGES ELEMES PROGRAMOK



- AxisVM 13.0 www.axisvm.hu
- Magyar fejlesztésű program
- InterCad Kft. Magyarországon széleskörűen elterjedt szinte „alap” VEM programnak tekinthető szinte minden magyar mérnökirodában van Axis vagy legalábbis ismerik.
- Az irodák egymásközti kommunikációjához elengedhetetlen.

II. RÉSZ - ZSALUZÁSI TERV

ZSALUZÁSI TERV

- A terv legyen világos és egyértelmű
- A terveket olyan méretarányban és olyan részletezettséggel kell elkészíteni, hogy azok alapján az egyes szerkezetek minden
 - részlete,
 - elhelyezése,
 - szintmagassága
 - egymáshoz való kapcsolódása

Könnyen felismerhető és ellenőrizhető legyen

- A méretek mindig vakolatlan szerkezetre vonatkoznak

ZSALUZÁSI TERV

- A szokványostól eltérő helyeken teljes metszetet kell készíteni, a teherhordó szerkezetek anyagának és méretének feltüntetésével.
- A metszetek helyét a szerkezeteken feltűnően jelölni kell.

ZSALUZÁSI TERV

- Ha egy szerkezetet, ill. annak részleteit több terv tartalmazza, akkor az összefüggéseket (utalásokat) rajzszám és részlet szerinti hivatkozással kell megadni.
- A szerkezeteken ábrázolni kell a szerkezetet érintő minden olyan
 - Áttörést,
 - Hornyot,melynek utólagos kialakítása (kibontása, kivésése) a kivitel során nehézséget okoz,
- valamint a szerkezetbe bebetonozott szerelvényeket (csöveket, csavarokat, fogadólemezeket stb), a méretek megadásával.

ZSALUZÁSI TERV

- A terveken közölni kell:
 - Az anyagminőségeket és anyagjelöléseket
 - A kengyelméretre vonatkozó megjegyzéseket
 - A betontakarás mértékét
 - A talajmechanikai adatokat
 - A hasznos terhet
 - A tartószerkezet önsúlyán kívül figyelembe vett állandó terhet (rétegek súlya, válaszfalteher)
- és szükség esetén
 - A szerkezet kivitelezésére, emelésére, szállítására, vonatkozó előírásokat és utasításokat
 - A vonatkozó fontosabb szabványok megnevezését

	Megnevezés	Javasolt méretarány	Alkalmazható méretarány
Alapozás :	Alaprajz	1 :50	1:100, 1:25
	Metszet	1 :50	1:100, 1:25
	Részletek	1 :50	1:25, 1:10
	részletmetszet	1 :25	1:10, 1:5
Födémek:	Alaprajz	1 :50	1:100, 1:25
	Metszet	1 :50	1:100, 1:25
	Részletek	1 :25	1:25, 1:10, 1:5
Gerendák, koszorúk	Oldalnézet:	1 :50	1:25
	Metszet, részlet	1 :25	1:10
Oszlop:	Nézet:	1 :50	1:25
	Metszet, részlet	1 :25	1:10
Vasbetonfal	Nézet:	1 :50	1:25
	Metszet, részlet	1 :25	1:10
Lépcsők:	Alaprajz	1 :25	1:50
	Metszet	1 :25	1:50

FÖDÉMTERV

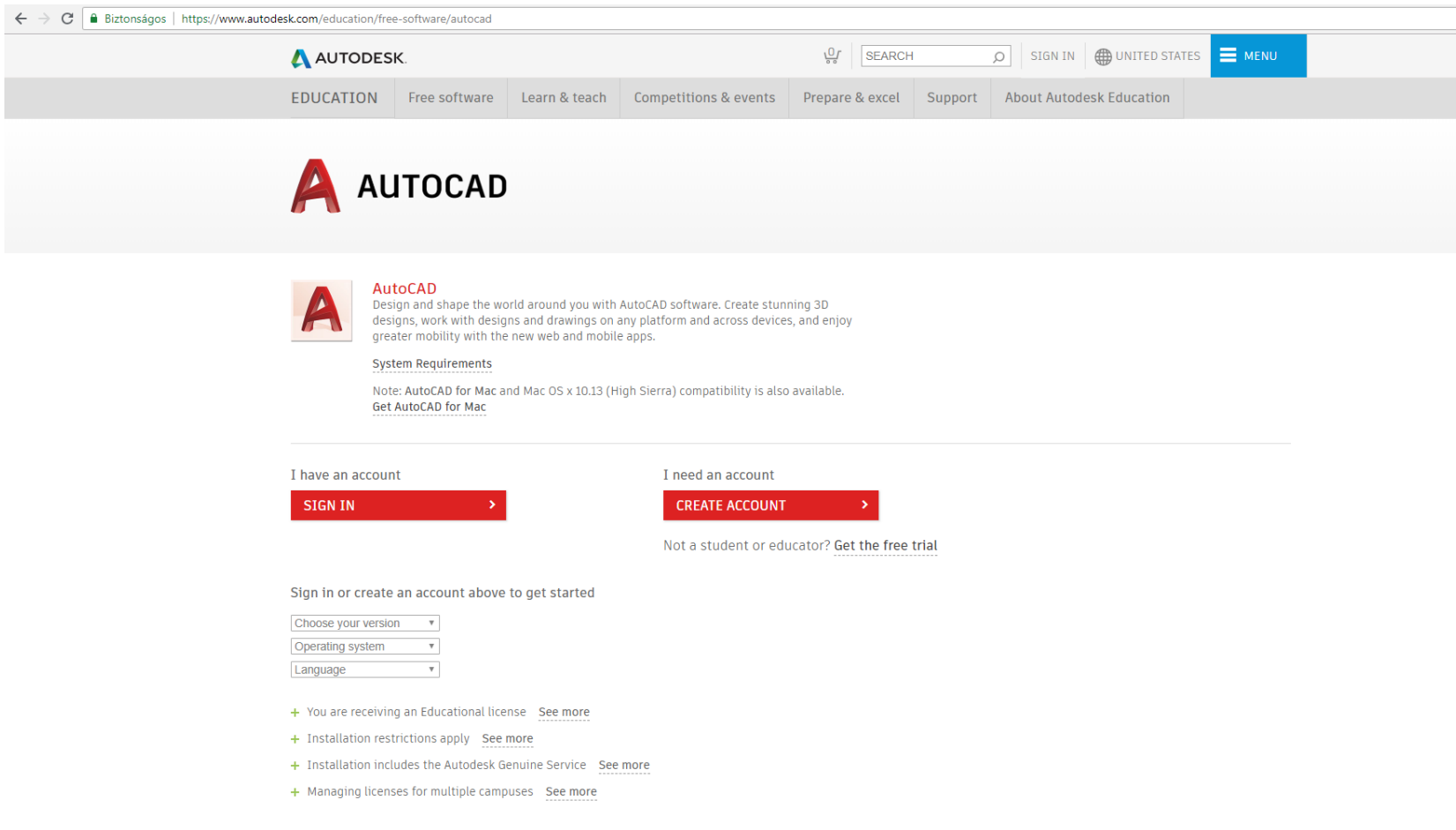
- A födémterv állhat külön zsaluzási és külön vasalási tervből, de állhat egyetlen összevont födémtervből is.
- A födém szerkezet alaprajzát alulnézetben kell ábrázolni, a függőleges teherhordó szerkezetek elmetszésével. A vízszintes metszetet a födém alatt az esetleges nyílásokon keresztül kell felvenni.
- A teherhordó szerkezeteket egyértelműen (pl. vonalkázás, vastag kontúr) jelölni kell. Különböző anyagú szerkezetek esetén a megkülönböztetés lehetőségét biztosítani kell.
- Nem teherhordó téglaszerkezetet a födém alaprajzban ábrázolni nem szabad.

FÖDÉMTERV

- Minden áthidalást jelölni kell:
 - A helyszínen készített gerendák „G” jel
 - Előregyártott gerendák, áthidalók, pontvonallal rajzolt tengely, szabványos gyártmányjel
 - Gerendák, áthidalók alsó síkját meg kell adni
- Az alaprajzban eltérő magasságú, vastagságú födémlemezeket meg kell adni
 - Alsó sík
 - Felső sík
 - vastagág

AUTOCAD TELEPÍTÉSE

<https://www.autodesk.com/education/free-software/autocad>



The screenshot shows the Autodesk website's navigation bar with the logo, search bar, and links for SIGN IN, UNITED STATES, and MENU. Below the navigation bar is a horizontal menu with categories: EDUCATION, Free software, Learn & teach, Competitions & events, Prepare & excel, Support, and About Autodesk Education. The main content area features the AutoCAD logo and a section titled 'AutoCAD' with a description: 'Design and shape the world around you with AutoCAD software. Create stunning 3D designs, work with designs and drawings on any platform and across devices, and enjoy greater mobility with the new web and mobile apps.' Below this is a 'System Requirements' section with a note: 'Note: AutoCAD for Mac and Mac OS x 10.13 (High Sierra) compatibility is also available.' and a link 'Get AutoCAD for Mac'. At the bottom, there are two buttons: 'SIGN IN' for users with an account and 'CREATE ACCOUNT' for new users. A link 'Get the free trial' is also present. A sign-in form with dropdowns for version, operating system, and language is provided, along with a list of links for additional information: '+ You are receiving an Educational license See more', '+ Installation restrictions apply See more', '+ Installation includes the Autodesk Genuine Service See more', and '+ Managing licenses for multiple campuses See more'.

Biztonságos | <https://www.autodesk.com/education/free-software/autocad>

AUTODESK

SEARCH SIGN IN UNITED STATES MENU

EDUCATION Free software Learn & teach Competitions & events Prepare & excel Support About Autodesk Education

AUTOCAD

A **AutoCAD**

Design and shape the world around you with AutoCAD software. Create stunning 3D designs, work with designs and drawings on any platform and across devices, and enjoy greater mobility with the new web and mobile apps.

System Requirements

Note: AutoCAD for Mac and Mac OS x 10.13 (High Sierra) compatibility is also available.
[Get AutoCAD for Mac](#)

I have an account **SIGN IN**

I need an account **CREATE ACCOUNT**

Not a student or educator? [Get the free trial](#)

Sign in or create an account above to get started

Choose your version
Operating system
Language

- + You are receiving an Educational license [See more](#)
- + Installation restrictions apply [See more](#)
- + Installation includes the Autodesk Genuine Service [See more](#)
- + Managing licenses for multiple campuses [See more](#)

VBEXPRESS

- Honlap : www.staticad.hu
- Méretarány
- Lépték
- Intelligens elemek
 - Kótázás
 - Szintkótázás
 - Léptékkezelés
- Zsaluzási terv készítése

**KÖSZÖNÖM A
FIGYELMET!**