

TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

2023/24/2 FÉLÉV

	Cím	Végeselem modellezés
Tárgykód		MSB168MLEP
Heti óraszám: ea/gy/lab		202
Kreditpont		5
Szak(ok)/ típus		Építőmérnök BSc
Tagozat		Nappali
Követelmény		Vizsga
Meghirdetés féléve		4.
Előzetes követelmény(ek)		MSB112MLEP Tartók statikája
Oktató tanszék(ek)		Építőmérnök Tanszék
Tárgyfelelős		Dr. Pomezanski Vanda Olimpia, docens
Oktatók		Dr. Pomezanski Vanda Olimpia, docens

TÁRGYLEÍRÁS

A tantárgy keretében a hallgatók megismerkednek a statikailag határozott és határozatlan síkbeli tartók mozgó járműteherre való viselkedésével. Elsajátítják a maximális igénybevételi ábrák készítésének folyamatát megoszló és koncentrált teherre. Megismerik a véges elemek módszerének alapelveit, megoldási módszereit, a szerkezettypusok számítási modelljének kialakítását. Rúdszerkezetek: gerendatartók, keretek, tárcsák, lemezek és héjak végeeselemes modellezését. Mindezeket kiegészíti a számítási feladatok végeeselemes modellezése, a merevségi mátrix, illetve tehervektor meghatározása, az egyenletrendszer megoldása. Kereskedelmi végeeselem-programok használata és gyakorlati feladatok megoldása ezek alkalmazásával. A képzés végére a hallgató készség szinten tudja alkalmazni tudását a tervezési feladatokban.

TARTALMA: A tantárgy keretén belül ismertetjük az AXIS programcsomag alkalmazását síkbeli és térbeli keretszerkezetekre, rácsos tartókra, és lemez, illetve tárcsa feladatokra. Ismertetjük a végeeselem módszer alapösszefüggéseit, a közelítő függvények alkalmazását, valamint a rúdszerkezetek merevségi mátrixának meghatározását. Cél: a mit, miért, hogyan elv követése, elméleti és gyakorlati ismeretek szerzése, elsajátítása.

TÁRGYTEMATIKA

1. AZ OKTATÁS CÉLJA

Cél:

Elméleti és gyakorlati ismeretek szerzése, elsajátítása.

A kurzus követelményei:

Kiadott feladatok időre történő megoldása és beadása (órai/házi feladat Axis alkalmazás és Excel táblázatkezelő használatával).

Zárthelyi dolgozat elkészítése (Axis alkalmazás).

Vizsga letétele: elméleti anyag feldolgozása és előadása szemléletes prezentáció formában.

2. A TANTÁRGY TARTALMA

TÉMAKÖRÖK

ELŐADÁS	
1.	Bevezetés, hatásábra fogalma, hatásábrák jellegzetességei egyszerű tartók esetén. Statikailag határozott tartók igénybevételi hatásábrái (kéttámaszú, konzolos, konzolosan túlnyúló, törtvonalú tartó, háromcsuklós és Gerber-tartó)
2.	Statikailag határozatlan tartók hatásábrái erőmódszerrel. Folytatólagos többtámaszú tartók hatásábrái erőmódszerrel
3.	Matematikai fogalmak a végeeselemes modellezéshez.
4.	Gerendatartók végeeselemes modellezése. Folytatólagos gerendatartók végeeselemes modellezése. Az elemi merevségi mátrix meghatározása. A globális merevségi mátrix meghatározása. Kompilálás. Terhek redukálása.

LABOR- GYAKORLAT

5. Felületelemek. Háromszög és négyszögelemek. Tárcsák, lemezek végeeselemes modellezése. Alapegyenletek. Alakváltozások és belső erők vektora. Végeeselemekre osztás az Axis-ban. Adatmentés, dokumentáció készítés az Axis-ban
1. Statikailag határozott rácsos tartók igénybevételi hatásábrái
2. Tartók maximális igénybevételi ábrái koncentrált és megoszló teherre
3. Síkbeli rácsos tartó modellezése és megoldása mátrixegyenletekkel. A geometriai mátrix fogalma. Egyensúlyi és kompatibilitási egyenletek. Síkbeli rácsos tartó modellezése és megoldása mátrixegyenletekkel. A merevségi mátrix fogalma. A rácsos tartók statikai és kinematikai jellemzése.
4. Síkbeli keretek csomóponti kialakítása. Ferde helyzetű tartók végeeselemes modellezése. Koordináta transzformációk.
5. ZH, Kombinált feladatok. Összefoglalás.

RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

A hallgatói tevékenységek, amelyeket el kell végezni a kurzus során:

Órai anyagok követése, gyakorlás. Egyéni feladatok megoldása, beadása nyomtatott és elektronikus formában (TEAMS-en keresztül). Dolgozat megírása, beadása elektronikus formában (TEAMS-en keresztül). Vizsga prezentáció elkészítése, ppt v. hasonló, prezentáció vizsgaidőpontban való megtartása (ZV felkészítés).

ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.				...
2.	EA 1: Bevezetés, hatására fogalma. Egyszerű tartók hatásábrái	[1.], [4.], [6], EA 1.		
3.				
4.	EA 2: Statikailag határozatlan tartók hatásábrái erőmódszerrel, többtámaszú tartók	[1.], [4.], [6], EA 2.		
5.				
6.				
7.	EA 3: Matematikai fogalmak a végeeselemes modellezéshez	[1.], [2.], EA 3.		
8.				
9.				
10.				
11.				
12.	EA 4: Gerendatartók végeeselemes modellezése.	[1.], [3.], [5.], EA 4.		
13.				
14.	EA 5: Tárcsák, lemezek végeeselemes modellezése.	[1.], [5.], EA 5.		
15.				

GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.				

2.	Lab.1: Statikailag határozott tartók igénybevételi hatásábrái, Axis alkalmazása	[1.], [2.], Lab.1		
3.				
4.	Lab.2: Tartók maximális igénybevételi ábrái koncentrált és megoszló teherre	[1.], [2.], Lab.2	1. HF	
5.				
6.				
7.	Lab.3: Síkbeli rácsos tartó modellezése és megoldása mátrixegyenletekkel.	[1.], [2.], Lab.3		1. HF
8.				
9.				
10.				
11.				
12.	Lab.4: Keretszerkezetek, koordináta transzformációk.	[1.], [2.], Lab.4	2. HF	
13.				
14.	Lab.5: ZH (lemezfeladatok Axis-ban) Kombinált feladatok. Összefoglalás.	[1.], [2.], Lab.5	ZH	2. HF, 1. HF pót
15.			Pót ZH	2. HF pót

3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER

JELENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK

A jelenlét ellenőrzésének módja: jelenléti ív

A gyakorlatokon és előadásokon való, a PTE TVSZ előírása szerinti részvétel. A hiányzások száma nem haladhatja meg az órák számának 50%-át! (5(EA + Lab.) = 10 alkalom. Ennek 50%-a 5. Vagyis (mivel az EA + Lab. párban van) legalább 3 alkalommal jelen kell lenni.

SZÁMONKÉRÉSEK

A tematika szerinti zárthelyi (1 db) adott időben történő megírása, az előírt házi feladatok (2 db) elkészítése és időben történő beadása.

Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben

Típus	Értékelés	Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben
1. 1. HF	max 50 pont	33,33 %
2. 2. HF	max 50 pont	33,33 %
3. ZH	max 50 pont	33,33 %
összesen:	max 150 pont	100%

Az aláírás megszerzésének feltétele

Az évközi munka legalább 40%-os teljesítése. Az aláírás megszerzéséhez valamennyi részfeladatot legalább 40%-ban teljesíteni kell.

Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez (PTE TVSz 50§(2))

Amennyiben a ZH dolgozat eredménye 40% alatt van a dolgozatot Pót-ZH keretében, a vizsgaidőszak első hetében, ismételni kell. Amennyiben a valamely házi feladat eredménye 40% alatt van a feladatot adott határidőig javítani kell. Javítani csak beadott feladatot lehet. A be nem adott feladato(ka)t a félév végén ZH megírásával lehet pótolni. A félév végén az ismételt dolgozat és javított vagy pótolta házi feladat eredménye kerül beszámításra.

Vizsga típusa: szóbeli

A vizsga minimum 40%-os teljesítés esetén sikeres.

Az érdemjegy kialakítása 50%-ban az évközi teljesítmény (max 150 pont), 50%-ban a vizsgán nyújtott teljesítmény (max 150 pont) alapján történik (TVSz 47§ (3)).

Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os és pontszám bontásban

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve	Teljesítmény pontok-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ... 100 %	255- -300
jó (4)	70 % ... 85 %	210 - 255
közepes (3)	55 % ... 70 %	165 - 210
elégséges (2)	40 % ... 55 %	120 - 165
elégtelen (1)	40 % alatt	0 - 120

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

4. IRODALOM

KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

- [1.] Előadás és labor anyagok, TEAMS-ben megosztva (TEAMS, Fájlok, Osztályanyagok)
- [2.] Előadás és labor anyagok Moodle-ban közzé téve
- [3.] Gáspár Zs.: Tartók Statikája III. Rúdszerkezetek (jegyzet), könyvtárban elérhető
- [4.] Kurutzné K.M: Tartók statikája, MK 95035, könyvtárban elérhető
- [5.] Bojtár I., Gáspár Zs: Tartók statikája IV (jegyzet), könyvtárban elérhető
- [6.] Pásztor Erzsébet, Tamássy Tamás: Tartók statikája példatár I., Tankönyvkiadó Budapest 1992. J9-1275.

AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

- [1.] Bojtár I., Gáspár Zs: Végeselemmédszer építőmérnököknek, Terc Kiadó Bp. 2003, könyvtárban elérhető
- [2.]

IDEGEN NYELVŰ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE

- [1.] Daryl L. Logan: A first course in the FINITE ELEMENT METHOD, Sixth edition, SI, 2016 USA, ISBN-13: 978-1-305-63734-4