

## Tantárgy leírás

<b>A tantárgy megnevezése:</b>	Végeselem mdellezés																
<b>Tantervi kód:</b>	PMTSTLBO42C																
<b>Óraszám/hét (előadás/gyakorlat/labor):</b>	220																
<b>Félévzárási követelmény:</b>	V																
<b>Kredit:</b>	5																
<b>Javasolt szemeszter:</b>	5. félév																
<b>Gesztor tanszék (ek):</b>	Építőmérnök Tanszék 100 %																
<b>Beoktató tanszék /Beoktatási arány (%)</b>																	
<b>Előtanulmányi követelmény (ek): - †</b>	PMKSTNE043, PMKSTNE044																
<b>Képzési terület (szakok felsorolása):</b>	Építőmérnök egyetemi szak - szerkezetépítő szakirány																
<p><b>Célja:</b> A véges elemek módszerének alapelveinek, megoldási módszereinek ismertetése. Szerkezetípusok számítási modelljének kialakítása. Rúdszerkezetek: gerendatartók, keretek. Tárcsák, lemezek és héjak végeselemes modellezése. Számítási feladatok végeselemes modellezése, a merevségi mátrix, illetve tehervektor meghatározása, az egyenletrendszer megoldása. Kereskedelmi végeselem-programok használata és gyakorlati feladatok megoldása ezek alkalmazásával.</p>																	
<p><b>Rövid tantárgyprogram</b> A tantárgy keretén belül ismertetjük az AXIS programcsomag alkalmazását síkbeli és térbeli keretszerkezetekre, rácsos tartókra, és lemez, illetve tárcsa feladatokra. Ismertetjük a végeselem módszer alapösszefüggéseit, a közelítő függvények alkalmazását, valamint a rúdszerkezetek merevségi mátrixának meghatározását.</p>																	
<b>A tantárggyal kapcsolatos követelmények és egyéb adatok</b>																	
<b>Tantárgyfelelős / Előadó(k) /</b>	Dr. Pomezanski Vanda Olimpia																
<b>Nyelv:</b>	Magyar																
<b>Aláírás megszerzés feltétele (évközi követelmények):</b>	A gyakorlatokon és előadásokon való, a kreditrendszerű TVSZ előírása szerinti részvétel. A szorgalmi időszakban a 2 zárthelyi és 1 HF megírásával szerzett pontok (összesen 300 pont) több mint 50%-a. A zárthelyiket a tematika szerinti időpontban kell megírni. A szorgalmi időszak végén egyszeri alkalommal pótlási lehetőséget biztosítunk!																
<b>Számonkérés módja:</b>	Vizsga																
<b>A jegykialakítás szempontjai:</b>	<p>A félévközi munka elismerésének minimális pontszáma 151 pont! A gyakorlaton elérhető pontszám összetevői:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>2 ZH.</td> <td>2×100 = 200</td> </tr> <tr> <td>1 HF</td> <td>= 100</td> </tr> <tr> <td>összesen</td> <td>= 300</td> </tr> </table> <p>Vizsga követelmények: Szóbeli vizsga a félév anyaga alapján. A vizsgán megszerezhető maximális pontszám 300 pont. A vizsgán teljesítendő minimális pontszám 151 pont!</p> <p>A félévvégi vizsgajegy kialakításának módja:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>0-300</td> <td>= elégtelen (1)</td> </tr> <tr> <td>301-375</td> <td>= elégséges (2)</td> </tr> <tr> <td>376-450</td> <td>= közepes (3)</td> </tr> <tr> <td>451-525</td> <td>= jó (4)</td> </tr> <tr> <td>525-600</td> <td>= jeles (5)</td> </tr> </table>	2 ZH.	2×100 = 200	1 HF	= 100	összesen	= 300	0-300	= elégtelen (1)	301-375	= elégséges (2)	376-450	= közepes (3)	451-525	= jó (4)	525-600	= jeles (5)
2 ZH.	2×100 = 200																
1 HF	= 100																
összesen	= 300																
0-300	= elégtelen (1)																
301-375	= elégséges (2)																
376-450	= közepes (3)																
451-525	= jó (4)																
525-600	= jeles (5)																
<b>Oktatási segédeszközök, jegyzetek:</b>	<p>Kurutzné K.M: Tartók statikája MK 95035 Gáspár Zs.: Tartók Statikája III. Rúdszerkezetek (jegyzet) Bojtár I., Gáspár Zs: Tartók statikája IV (jegyzet) Bojtár I., Gáspár Zs: Végeselem módszer építőmérnököknek, Terc Kiadó Bp. 2003</p>																
<b>A tantárgy felvételének módja:</b>	ETR-en keresztül tárgyfelvétel és egyéni órarend kialakítás																

Részletes tantárgyprogram:		
Hét	Ea/Gyak./Lab.	Témakör
1.	2 óra előadás	Síkbeli rácsos tartó modellezése és megoldása mátrixegyenletekkel. Egyensúlyi és kompatibilitási egyenletek. A geometriai mátrix fogalma.
	2 óra gyakorlat	Síkbeli rácsos tartók megoldása az Excell táblázatkezelő és az AXIS programcsomag alkalmazásával.
		Síkbeli rácsos tartó modellezése és megoldása mátrixegyenletekkel. A merevségi mátrix fogalma. A rácsos tartók statikai és kinematikai jellemzése.  Síkbeli rácsos tartók megoldása az Excell táblázatkezelő és az AXIS programcsomag alkalmazásával.
2.	2 óra előadás	Síkbeli keretek csomóponti kialakítása.
	2 óra gyakorlat	<b>I ZH: (Síkbeli rácsos tartók megoldása az az Excell táblázatkezelő és az AXIS programcsomaggal)</b>
		Gerendatartók végeelemes modellezése. Folytatólagos gerendatartók végeelemes modellezése.  Síkbeli keretek megoldása az Excell táblázatkezelő és az AXIS programcsomag alkalmazásával
3.	2 óra előadás	Ferde helyzetű tartók végeelemes modellezése. Koordináta transzformációk.
	2 óra gyakorlat	Ferde helyzetű tartók megoldása az az Excell táblázatkezelő és AXIS program segítségével
		Az elemi merevségi mátrix meghatározása. A globális merevségi mátrix meghatározása. Kompilálás.  Síkbeli és térbeli rúdszerkezetek megoldása az az Excell táblázatkezelő és AXIS program segítségével..  Terhek redukálása.  Síkbeli és térbeli rúdszerkezetek megoldása az Excell táblázatkezelő és az AXIS program segítségével.  Térbeli rúdszerkezetek.  <b>I HF: (Gerendatartó megoldása az Excell táblázatkezelő és az AXIS programcsomaggal)</b>
		<b>ŐSZI SZÜNET</b>
4.	2 óra előadás	Felületelemek. Háromszög és négyszögelemek.
	2 óra gyakorlat	Lemezek és tárcsák számítása az AXIS program segítségével.
		Tárcsák végeelemes modellezése. Alapegyenletek. Alakváltozások és belső erők vektora.  Tárcsa feladatok megoldása az AXIS program segítségével.

5.	2 óra előadás	Lemez végeelemes modellezése. Alapegyenletek. Alakváltozások és belső erők vektora.
	2 óra gyakorlat	Lemez és tárcsa feladatok megoldása az AXIS program segítségével.
		Épületszerkezetek megoldása az AXIS programcsomag alkalmazásával. Teherkombinációk
		Végeelemekre osztás az Axisban.  <b>II ZH: (Lemez és tárcsa feladatok megoldása az AXIS programmal)</b>
		Adatmentés, dokumentáció készítés az Axisban.  <b>Elmaradások, PÓTLÁSOK</b>