

**BME ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI KAR SZILÁRDSÁGTANI ÉS TARTÓSZERKEZETI TANSZÉK**

**TÁRGY: SZERKEZETEK TERVEZÉSE SZÁMÍTÓGÉPPAL – 1.**

**KÓD: BMEEPST0215**

**ELLENŐRZÉSI FORMA:**  
**VIZSGA**

**KREDITPONT:**  
**4**

**TANÉV:**  
**2020/2021**

**FÉLÉV:**  
**II.**

**ÉVFOLYAM:**  
**N. 3-5.**

**ELŐADÓ: DR. SAJTOS ISTVÁN egy. docens**

**ÉVFOLYAMFELELŐS: DR. THER TAMÁS egy. adjunktus**

## TEMATIKA ÜTEMTERV

Okt. hét	Időpont /hétfő/	ELŐADÁS	Időpont /péntek/	GYAKORLAT
1.	II. 8. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Bevezetés, követelmények A VEM szerkezet modellezés koncepciója, de Saint Venant elv, Mechanikai modell peremérték feladata, Potenciális energia minimum tétele	II. 12. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Mátrixszámítás elemei, Mechanikai peremérték feladatok és megoldásuk (diff. egyenlet gyenge megoldása) <b>HF1– Síkbeli keret számítása</b>
2.	II. 15. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	VEM koncepcionális felépítése, Interpolációs polinomok, illesztési rend, Koordináta rendszerek, Húzott-nyomott elem – elem és szerkezet merevségi mátrixa, tehervektora, rácsostartók	II. 19. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Rácsostartó megoldása excelben + AxisVM kontroll
3.	II. 22. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	VEM: diszkretizálás, paraméteres koordináta rendszer, numerikus integrálás, Bernoulli rúdmodell – síkbeli keretek	II. 26. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	C1 folytonos rúdelem merevségi mátrixa + AxisVM kontroll
4.	III. 1. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	2D és 3D rúdelemek, Bernoulli és Timoshenko rúdmodell, támaszok, belső kapcsolatok – térbeli keretek, csavarás problémája	III. 5. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Térbeli rúdszerkezetek – fedélszék modellezése. terhesetek, teherkombinációk, hó- és szélteher
5.	III. 8. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Felületelemek: koordináta rendszerek, interpolációs polinomok, numerikus integrálás, elem és szerkezet merevségi mátrixa, tárcsa. Konvergencia és elemkritériumok.	III. 12. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Rúdszerkezetek modellezési kérdései (elemsűrítés, merevségek, különleges „rúdelemek”) <b>HF1 konzultáció</b>
6.	III. 15.	NEMZETI ÜNNEP	III. 21. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Tárcsa elem konvergenciakritériuma, hálósűrítés – Merevítő fal vizsgálata <b>HF1 beadása</b>
7.	III. 22. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	<i>Vázlattevi hét</i>	III. 26.	<i>Vázlattevi hét</i>
8.	III. 29. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Felületelemek: lemezek. Kirchhoff és Mindlin – Reissner lemezmodell	III. 2.	<i>Tavaszi szünet</i>
9.	IV. 5.	<i>Húsvét hétfő</i>	IV. 9. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Bordás lemez modellezési kérdései <b>HF2 – Vasbeton koporsófödém számítása</b>
10.	IV. 12 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	A lemezmodell jellegzetessége, problémái, peremfeltételek –támaszok igénybevételek vasbetonlemez esetében	IV. 16 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Vasbeton lemez vasalása, lehajlása
11.	IV. 19. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Felületelemek: sík-héj elemek, a szerkezet merevségi mátrixa, tehervektora, támaszok, peremfeltételek	IV. 23. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Lemezművek, térbeli héjszerkezetek – vasbeton medence modellezése, adatbevitel eltérő módjai
12.	IV. 26. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	A VEM matematikai alapjai	IV. 30. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Térbeli szerkezetek modellezési kérdései (fal és födém kapcsolata, élmenti csuklók, pontokon megtámasztott lemez, stb.) <b>HF2 konzultáció</b>
13.	V. 3. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	Kitekintés: VEM más területeken, nem-linearitás figyelembevétele, elemtípus–interpolációs polinomok változatok	V. 7. 12 <sup>15</sup> – 14 <sup>00</sup>	<b>Zárthelyi HF2 beadása</b>
14.	V. 10.	<i>Feldolgozási hét</i>	V. 14.	<i>Feldolgozási hét</i>
15.	V. 17.	<i>Pótlási hét</i>	V. 21.	<i>Pótlás - időpontja és módja későbbiekben tisztázott!</i>

**TÁRGY: SZERKEZETEK TERVEZÉSE SZÁMÍTÓGÉPPAL – 1.**

**KÓD: BMEEPST0215**

**ELLENŐRZÉSI FORMA:**  
**VIZSGA**

**KREDITPONT:**  
**4**

**TANÉV:**  
**2020/2021**

**FÉLÉV:**  
**II.**

**ÉVFOLYAM:**  
**N. 3-5.**

**ELŐADÓ: DR. SAJTOS ISTVÁN egy. docens**

**ÉVFOLYAMFELELŐS: DR. THER TAMÁS egy. adjunktus**

## TANTÁRGYI KÖVETELMÉNYEK

<b>A tantárgy felvételének feltételei:</b>	A tárgy felvétele a Neptun rendszerben
<b>A foglalkozások jellege:</b>	Várhatóan online előadások és online gyakorlatok, valamint gyakorló feladatok. A félév során a tárgyelőadó és gyakorlatvezető online konzultációs lehetőséget biztosít.
<b>Részvételi előírások:</b>	A résztvételt az egyes feladatok beadásánál és a Moodle rendszerbe való rendszeres bejelentkezésekkel, valamint az MS-TEAMS rendszerben zajló online alkalmakon való részvételnél ellenőrizzük.
<b>Félévközi ellenőrzések: (időpontjuk ütemterv szerint)</b>	A félév végén 1 zárthelyi dolgozatot kell megírni, melynek pontértéke 90 pont. A zárthelyi pótlására a pótlási héten van lehetőség.
<b>Határidős tervfeladatok: (Határidők ütemterv szerint)</b>	A félév során két határidős házi feladat készítenődő, a feladatok pontértéke 45 pont. A házi feladatot online, a Moodle rendszeren keresztül, PDF formátumban lehet beadni. A feladatok beadásának határideje: <b>2021. március 21. és május 7.</b> Pótbeadás a rendes beadást követő egy héten belül lehetséges. A póthatáridőre, ill. az után beadott feladatrészek pontszámából 20%-ot levonunk. A beadási határidőn túl a tervfeladattal kapcsolatos konzultációt az oktatók nem biztosítanak. (Beadás különjárás díjjal legkésőbb 2021. május 21. 12.00-ig. E határidő elmulasztása a félév elvesztését vonja maga után.)
<b>Az aláírás megszerzésének feltételei:</b>	1. A tárgyfelvétel feltételeinek teljesítése. 2. Minden HF megoldása és feltöltése. 3. A ZH sikeres teljesítése (min 45 pont)
<b>A vizsgára bocsátás feltételei:</b>	Az aláírás feltételeinek teljesítése a tárgyi félévben.
<b>Segédanyagok:</b>	Bojtár I. – Gáspár Zs.: Végeselem módszer építőmérnököknek. TERC Kereskedelmi és Szolgáltató Kft., Budapest, 2003. Iványi M. – Papp F.: Acél CAD. Acél rúdszerkezetek számítógéppel segített tervezése. Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1998. Fodor T. – Orbán F. – Sajtó I.: Mechanika. Végeselem-módszer. Elmélet és alkalmazás. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 2005. Az Axis VM szoftver segédanyagai, <a href="https://axisvm.eu/">https://axisvm.eu/</a> Az előadás diák anyaga.
<b>A vizsga jellege:</b>	A szóbeli vizsgán 90 pont szerezhető.
<b>Félév végi osztályzat: (vizsgajegy)</b>	<b>A félév pontszáma:</b> A félév során <b>max. 180</b> pont szerezhető: 2 x HF (2 x 45 pont) + zárthelyi (max.90 pont)  <b>Az érdemjegy:</b> A félév során és a vizsgán együttesen <b>max. 240</b> pont szerezhető: Félév pont (max. 180 pont) + vizsgapont (max. 90 pont) az elégségeshez <b>min. 120</b> pontot kell elérni. Az érdemjegy kialakítása: 120-144 p: elégséges (2) 145-169 p: közepes (3) 170-194 p: jó (4) 195- p: jeles (5)