

Az ismeretkör: VEM ismeretek  
 Kredittartománya (max. 12 kr.): 6 kredit  
 Tantárgyai: 1) Végeselem módszer

Tantárgy neve: Végeselem módszer	Kreditértéke: 6
A tantárgy besorolása: kötelező	
<p>A tanóra típusa: 0 óra előadás / 6 óra gyakorlat, összesen (0+6)*12 hét= 72 óra az adott félévben          Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):          Számítógépes laboratóriumban a végeselem-módszer alkalmazásának bemutatása gyakorlati példákon keresztül szoftveres környezetben. A tanórákon a gyakorlati ismeretek mellett, az elméleti háttér is tárgyalásra kerül.</p>	
<p>A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): évközi jegy          Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):          Számonkérés az alapvető elméleti ismeretekből írásban, illetve gyakorlati feladatok megoldása szoftveres környezetben.</p>	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előkövetelmények: -	
<p>Tantárgyleírás:          A végeselem-módszer kialakulásának rövid történeti áttekintése, a végeselem-módszer alkalmazásának célja, megvalósítható mérnöki számítások. A lineáris rugalmasságtan ismeretlen mezői, a rugalmasságtan alapegyenletrendszere és peremfeltételei. Rugalmas peremértékfeladat analitikus megoldása. Teljes potenciális energia, közelítő eljárások és variációszámítás. Teljes potenciális energia minimuma elv. Elmozdulásmezőn alapuló végeselem-módszer. A végeselemes egyensúlyi egyenlet származtatása. Izoparametrikus végeselemek. Általános célú végeselemes programcsomagok felépítése. Hibaanalízis. Gyakorlati feladatok megoldása végeselemes szoftver segítségével.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mankovits T., Huri D.: Modelllezés és szimuláció (A lineáris rugalmasságtan és a végeselem-módszer), Debreceni Egyetem, 2015. (elektronikus jegyzet)</li> <li>- Moharos I., Oldal I., Szekrényes A.: Végeselem-módszer, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-539-3, 2012. (elektronikus jegyzet)</li> <li>- Szabó T.: Végeselem módszer, Széchenyi István Egyetem, Universitas-Győr nonprofit Kft., ISBN 978-963-9819-44-3, 2009.</li> <li>- Páczelt I.: A végeselem-módszer modellezési kérdései, hibaanalízis, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1994.</li> <li>- Bonet J., Wood E.D.: Nonlinear continuum mechanics for finite element analysis. 2<sup>nd</sup> edition. Cambridge University Press, 2008. (elektronikus jegyzet)</li> </ul>	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ismeri az építőmérnöki szakterület műveléséhez szükséges általános matematikai és természettudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.</li> <li>- Ismeri és érti az építőmérnöki (elsősorban szerkezet-építőmérnöki) területhez kapcsolódó információs és kommunikációs technológiákat.</li> </ul> <p>b) képességei</p>	

- Képes a tartószerkezetek tervezésében, építésében és működtetésében használatos eljárások, modellek, információs technológiák innovatív alkalmazására és azok továbbfejlesztésére
- c) attitűd
- Elkötelezett a magas színvonalú munkavégzés iránt, és törekszik e szemléletet munkatársai felé is közvetíteni.
  - Munkája során vizsgálja a kutatási, fejlesztési és innovációs célok kitzzésének lehetőségét és törekszik azok megvalósítására.
- d) autonómiája és felelőssége
- Önállóan hoz szakmai döntéseket tervezési, építési, fenntartási, üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatokban a szerkezet-építőmérnöki területen.
  - Kezdeményező szerepet vállal a szerkezet-építőmérnöki problémák megoldásában.
  - Vállalja a felelősséget döntéseiért és az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
  - Munkatársait és beosztottjait felelős és etikus szakmagyakorlásra ösztönzi.

Tantárgy felelőse: Ungvárai Ádám, tanársegéd

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k):

Huri Dávid, tanársegéd

Vadai Zsolt, mesteroktató

Tantárgy neve: Végeselem módszer		Tantárgy kódja: MK5VEM1S06CX18
Kredit: 6	Követelmény: évközi jegy	Tanszék: Építőmérnöki Tanszék
Óraszám: 0+6	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Ungvárai Ádám		Tantárgy oktatói: Huri Dávid, Vadai Zsolt
HÉT	GYAKORLAT	
1.	Munkatételek és variációs elvek 1 Geometriai modellek létrehozása	
2.	Munkatételek és variációs elvek 2. Anyagmodellek és azok megadása	
3.	Energia tételek 1. Kényszerek és megtámasztások modellezése	
4.	Energia tételek 2. Terhek megadása és modellezése	
5.	Rúdszerkezetek számítása elmozdulásmódszerrel Hálózás	
6.	Rúdszerkezetek számítása mátrix-elmozdulásmódszerrel Zárthelyi dolgozat 1. rész	
7.	Első rajzhét	
8.	Rugalmasságtani probléma és megoldása Lineáris analízis	
9.	Rugalmasságtani probléma végeselemes közelítése	
10.	Kapcsolatok és érintkezések modellezése	
11.	Nemlineáris analízisek	
12.	Eredmények lekérdezése és megjelenítése	
13.	Paraméter vizsgálatok Zárthelyi dolgozat 2. rész	
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- beiratkozás az aktuális félévre, a tárgy felvétele a Neptun rendszerben</li> <li>- az órákon való részvétel (a gyakorlati órákról hiányozni igazolással ill. a gyakorlatvezető engedélyével TVSZ-ben meghatározott arányban lehet)</li> </ul>		

- az összesen 50 pontos zárthelyi dolgozatot meg kell írni legalább 30 pontra.
- a zárthelyi dolgozat a tematikában szereplő időpontokban lesz megtartva. A Zh.-t 2 alkalommal lehet pótolni
- az 50 pontos féléves gyakorlati feladatot legalább 31 pontosra el kell készíteni

a zárthelyi elkészítéséhez a hallgató írószerszámot, vonalzókat és zsebszámológépet használhat. A zárthelyi dolgozatokat A3-as lapra kell elkészíteni, szükség esetén A4-es lapokkal kiegészítve

Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:

<b>ZH 1. rész:</b>	<b>25 pont</b>
<b>ZH 2. rész:</b>	<b>25 pont</b>
<b>Mindösszesen:</b>	<b>50 pont min. 30 pont</b>
<b>Féléves feladat</b>	<b>50 pont min. 31 pont</b>

**JEGYMEGÁLLAPÍTÁS:**

**Az évközi jegy a zárthelyi dolgozatra és a féléves feladatra kapott pontok összege alapján, az alábbi táblázat szerint kerül meghatározásra.**

elégtelen	(1):	< 61 pont
elégséges	(2):	61 – 70 pont
közepes	(3):	71 – 80 pont
jó	(4):	81 – 90 pont
jeles	(5):	91 – 100 pont