

kód: MK4VEMAG04G117 MK4VEMAG04G317 MK4VEMAG04G417		köv: é	tantárgy megnevezése: Végeselem-módszer		tantárgy típusa: kötelező	tanszék: GMT
óraszám: 2/2/0	nyelve: magyar	kredit: 4	tantárgyfelelős: Dr. Mankovits Tamás	kurzusok oktatói: Dr. Mankovits Tamás	előkövetelmény(ek) kódja: MK4SZILG04GX17 MK4CADRG04GX17	
hét	előadás:			gyakorlat:		
0.	Regisztrációs hét					
1.	A végesem-módszer fogalma, kialakulásának történeti áttekintése. A végeselem-módszer alkalmazási területei, elérhető szoftverek. Lineáris rugalmasságtan alapjai, ismeretlen mezői (elmozdulásmező, alakváltozási tenzormező, feszültségi tenzormező).			Tenzoralgebrai ismétlés. Esettanulmányok bemutatása. Kereskedelmi forgalomban elérhető általános és célorientált rendszerek áttekintése. Bevezetés az ANSYS használatába, a felhasználói felület ismertetése. Anyag adatbázis áttekintése, anyagmodellek ismertetése, új anyag definiálása.		
2.	A rugalmasságtan alapegyenletrendszere és peremfeltételei. Alakváltozási energia és energiaelvek. Teljes potenciális energia. Variáció elvek. Teljes potenciális energia minimuma elv.			Egydimenziós peremértékfeladat analitikus megoldása. A megoldás összevetése a numerikus megoldással. Síkbeli tartószerkezetek végeselemes vizsgálata ANSYS szoftver segítségével.		
3.	Lineáris rugó. Ritz-módszer. Elmozdulásmezőn alapuló végeselem-módszer. Húzott-nyomott, hajlított nyírt rudelem. 1. zárthelyi dolgozat megírása.			Statikailag határozatlan szerkezetek végeselemes vizsgálata. Statikailag határozatlan szerkezetek analitikus megoldása végeselem-módszerrel.		
4.						
5.	A lineáris rugalmasságtan kétdimenziós feladatai. Kétdimenziós feladatok végeselemes tárgyalásmódja.			Kétdimenziós feladatok végeselemes vizsgálata (síkalakváltozási, tengelyszimmetrikus feladatok). Gyakorló feladatok tartókonzol testmodelljének végeselemes vizsgálatára. Az alkatrész szimmetriájának kihasználása, szimmetria kényszerek bevezetése.		
6.	Izoparametrikus végeselemek (1D-s, 2D-s, 3D-s elemek). Izoparametrikus leképezés. Numerikus integrálás.			Hálószervezés térfogati elemek felhasználásával. Hálózasi metódusok bemutatása. Globális és lokális elemméret változtatás. Hálózás változtatásának hatása az eredmények pontosságára. Összeállítások statikai vizsgálata. Kontakt zóna létrehozása, tulajdonságok beállítása. Súrlódásmentes, súrlódásos, ragasztott, elválás nélküli kapcsolattípusok ismertetése.		
7.	Általános célú végeselemes program-csomagok bemutatása. Modellezési technikák, hibaelemzés. 2. zárthelyi dolgozat megírása.			Lemezszerkezet végeselemes vizsgálata hexaéder elemek felhasználásával. Csavarkötések végeselemes modellezési lehetőségei. Belső nyomással terhelt, előfeszített csavarkötéssel rögzített fedél végeselemes vizsgálata.		
8.						
számonkérési módok: 2db zárthelyi dolgozat megírása.						
Kötelező és ajánlott irodalom: <ol style="list-style-type: none"> Mankovits T., Huri D.: Modellezés és szimuláció (A lineáris rugalmasságtan és a végeselem-módszer), Debreceni Egyetem, 2015. (elektronikus jegyzet) Szabó T.: Végeselem módszer, Széchenyi István Egyetem, Universitas-Győr Nonprofit Kft., ISBN 978-963-9819-44-3, 2009. Moharos I., Oldal I., Szekrényes A.: Végeselem-módszer, Typotex Kiadó, ISBN 978-963-279-539-3, 2012. (elektronikus jegyzet) Páczelt I., Szabó T., Baksa A.: A végeselem-módszer alapjai, HEFOP, 2007. (elektronikus jegyzet) 						
Az aláírás és vizsgára bocsátás különleges feltételei: Részvétel a kontaktórákon a hatályos TVSZ előírásai szerint. A zárthelyi dolgozatok teljesítése min. 50%-os szinten.						

	Teljesítményértékelés:
--	------------------------

	A zárthelyi dolgozatok alapján.
--	---------------------------------

Debrecen, 2017. június 28.