

**A VÉGESELEM MÓDSZER c.  
TANTÁRGY TANANYAGÁNAK HETI ÜTEMEZÉSE**

**nappali tagozatos egyetemi alapképzésben (BSc képzésben) résztvevő  
gépészmérnök hallgatók számára**

**Tantárgykód: NGB\_AG007\_1, NGM\_AG107\_1.**

**Kreditpont: 4.**

	Előadás	Gyakorlat
1. hét	Egydimenziós rugalmassági feladat: egyenletek, peremfeltételek, analitikus megoldás.	-
2. hét	Közelítő megoldások: kinematikailag lehetséges, statikailag lehetséges. A virtuális munka elvének variációs alakja. A teljes potenciális energia minimuma elv.	Rácsos szerkezet vizsgálata. Keresztmetszetek definiálása, szerkezet ábra, kinematikai peremfeltételek, terhelések, eredmények kiértékelése.
3. hét	A Ritz-féle módszer és alkalmazása egydimenziós feladatra: lineáris és kvadratikus approximáció.	Gyakorló óra
4. hét	A lokális approximáció elve. A húzott-nyomott rúdelem merevségi mátrixa és tehervektora.	Törtvonalú tartó számítása. Keresztmetszetek definiálása, szerkezet ábra, kinematikai peremfeltételek, terhelési esetek, eredmények kiértékelése.
5. hét	Szerkezeti mátrixok, egyenletrendszer, kinematikai peremfeltétel figyelembevétele, csomóponti elmozdulások, belsőerők számítása.	Feszültség gyűjtő helye vizsgálata tárcsa feladat esetén. A maximális feszültség meghatározása a furat mentén.
6. hét	Rácsos szerkezet vizsgálata húzott-nyomott rúdelemekkel.	Sík alakváltozású feladat vizsgálata megoszló terhelés mellett. A feszültség állapotot meghatározó feszültségi koordináták szemléltetése.
7. hét	Végeselem programrendszerek általános felépítése. Izoparametrikus elemek, izoparametrikus húzott-nyomott rúdelem.	<b>1. számítógépes zárthelyi feladat</b>
8. hét	<b>1. Zárthelyi dolgozat (október 20. szerda 15:30 D1)</b> A rugalmasságtan kétdimenziós feladatai: ÁSF, síkalakváltozás, tengelyszimmetrikus feladat.	Tengelyszimmetrikus feladat modellezése. A meridián metszet definiálása és felosztása, a kinematikai peremfeltétel előírása. A feszültségi állapot szemléltetése a feszültség gyűjtő hely környezetében.
9. hét	Általánosított síkfeszültségű lineáris izoparametrikus végeelem.	Gyakorló óra
10. hét	Elem elmozdulási, alakváltozási és feszültségi oszlop mátrixa. Anyagállandók mátrixa.	Térbeli lemez szerkezet (U-szelvényű gerenda) vizsgálata megoszló terhelésnél. A csavarási, nyírási középpont helyének hatása.
11. hét	Peremfeltételek figyelembevétele. Numerikus integrálás. Elfajuló leképezés.	Térbeli szerkezet sajátrezgéseinek meghatározása. A forgásszimmetrikus geometriai feladatot térbeli modellel írjuk le.
12. hét	Dinamikai feladat vizsgálata végeelem módszerrel. Kezdeti és peremértékfeladat erős- és gyenge megfogalmazás. Diszkrétizált mozgásegyenlet.	Lépcsős tengely vizsgálata térbeli elemekkel. A lekerekítés feszültség gyűjtő hatásának bemutatása.
13. hét	Állandósult gerjesztett rezgés vizsgálata. Sajátrezgések meghatározása.	<b>2. számítógépes zárthelyi feladat</b>
14. hét	<b>2. zárthelyi dolgozat (december 1. szerda 17:00 D1)</b> Hőfeszültségi feladatok: egy dimenziós feladat, általánosított síkfeszültségi feladat, hő terhelési vektorok. <b>Pót-zárthelyi dolgozat (december 8. szerda 17:00 C1)</b>	<b>Számítógépes zárthelyi feladat pótlása</b>

Győr, 2010. szeptember 6.