

**A VÉGESELEM MÓDSZER c.  
TANTÁRGY TANANYAGÁNAK HETI ÜTEMEZÉSE**  
nappali tagozatos egyetemi alapképzésben (BSc képzésben) résztvevő  
gépészmérnök hallgatók számára

**Tantárgykód: NGB\_AG007\_1.**

**Kreditpont: 4.**

	Előadás	Gyakorlat
1. hét	Egydimenziós rugalmassági feladat: egyenletek, peremfeltételek, analitikus megoldás.	Ismerkedés az ANSYS-szal.
2. hét	Egydimenziós rugalmassági feladat közelítő megoldása. Alapfogalmak: kinematikailag lehetséges elmozdulásmező, statikailag lehetséges feszültségmező.	Rácsos szerkezet vizsgálata. Keresztmetszetek definiálása, szerkezet ábra, kinematikai peremfeltételek, terhelések, eredmények kiértékelése.
3. hét	A virtuális munka elvének variációs alakja. A teljes potenciális energia minimuma elv.	Törtvonalú tartó számítása. Keresztmetszetek definiálása, szerkezet ábra, kinematikai peremfeltételek, terhelési esetek, eredmények kiértékelése.
4. hét	A Ritz-féle módszer és alkalmazása egydimenziós feladatra: lineáris és kvadratikus approximáció.	Feszültség gyűjtő helye vizsgálata tárcsa feladat esetén. A maximális feszültség meghatározása a furat mentén.
5. hét	A lokális approximáció elve. A húzott-nyomott rúdelem merevségi mátrixa és tehervektora.	Sík alakváltozású feladat vizsgálata megoszló terhelés mellett. A feszültség állapotot meghatározó feszültségi koordináták szemléltetése.
6. hét	Szerkezeti mátrixok, egyenletrendszer, kinematikai peremfeltétel figyelembevétele, csomóponti elmozdulások, belsőerők számítása.	Gyakorlás.
7. hét	Rácsos szerkezet vizsgálata húzott-nyomott rúdelemekkel. Végeelem programrendszerek általános felépítése. Izoparametrikus elemek, izoparametrikus húzott-nyomott rúdelem.	<b>1. számítógépes zárthelyi feladat</b>
8. hét	A rugalmasságtan kétdimenziós feladatai: általánosított síkfeszültség feladat, síkalakváltozás feladat, 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	<b>1. Zárthelyi dolgozat</b> Általánosított síkfeszültségű lineáris izoparametrikus végeelem.	Térbeli lemez szerkezet (U-szelvényű gerenda) vizsgálata megoszló terhelésnél. A csavarási, nyírási középpont helyének hatása.
10. hét	Numerikus integrálás: Gauss-kvadratúra. Elfajuló leképezés.	Térbeli szerkezet sajátrezgéseinek meghatározása. A forgásszimmetrikus geometriai feladatot térbeli modellel írjuk le.
11. hét	Dinamikai feladat vizsgálata végeelem módszerrel. Kezdeti és peremértékfeladat erős- és gyenge megfogalmazás. Diszkretizált mozgásegyenlet.	Lépcsős tengely vizsgálata térbeli elemekkel. A lekerekítés feszültség gyűjtő hatásának bemutatása.
12. hét	Állandósult gerjesztett rezgés vizsgálata. Sajátrezgések meghatározása.	Gyakorlás.
13. hét	<b>Oktatási szünet</b>	<b>2. számítógépes zárthelyi feladat</b>
14. hét	<b>2. zárthelyi dolgozat</b> Hőfeszültségi feladatok: egy dimenziós feladat, általánosított síkfeszültségi feladat, hő terhelési vektorok. <b>Pót-zárthelyi dolgozat</b>	<b>Számítógépes zárthelyi feladat pótlása</b>

Győr, 2013. február 4.

Prof. Dr. Égert János  
tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Pere Balázs  
egyetemi docens, a tárgy előadója