

**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.	1. számítógépes zárthelyi feladat
8. hét	Izoparametrikus elemek, izoparametrikus húzott-nyomott rúdelem. 1. Zárthelyi dolgozat	Tengelyszimmetrikus feladat modellezése. A meridián metszet definiálása és felosztása, a kinematikai peremfeltétel előírása. A feszültségi állapot szemléltetése a feszültség gyűjtő hely környezetében.
9. hét	A rugalmasságtan kétdimenziós feladatai: általánosított síkfeszültség feladat, síkalakváltozás feladat, tengelyszimmetrikus feladat.	Térbeli lemez szerkezet (U-szelvényű gerenda) vizsgálata megoszló terhelésnél. A csavarási, nyírási középpont helyének hatása.
10. hét	Általánosított síkfeszültségű lineáris izoparametrikus végeelem.	Térbeli szerkezet sajátrezgéseinek meghatározása. A forgásszimmetrikus geometriai feladatot térbeli modellel írjuk le.
11. hét	Numerikus integrálás: Gauss-kvadratura. Elfajuló leképezés.	Lépcsős tengely vizsgálata térbeli elemekkel. A lekerekítés feszültség gyűjtő hatásának bemutatása.
12. hét	Dinamikai feladat vizsgálata végeelem módszerrel. Kezdeti és peremérték feladat erős- és gyenge megfogalmazás. Diszkretizált mozgásegyenlet.	Gyakorlás.
13. hét	Állandósult gerjesztett rezgés vizsgálata. Sajátrezgések meghatározása. 2. zárthelyi dolgozat	2. számítógépes zárthelyi feladat
14. hét	Hőfeszültségi feladatok: egy dimenziós feladat, általánosított síkfeszültségi feladat, hő terhelési vektorok. Pót-zárthelyi dolgozat	Számítógépes zárthelyi feladat pótlása

Győr, 2015. február 2.

Dr. Pere Balázs
tanszékvezető egyetemi docens, a tárgy előadója