

**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.
2. hét Egydimenziós rugalmassági feladat közelítő megoldása. Alapfogalmak: kinematikailag lehetséges elmozdulásmező, statikailag lehetséges feszültségmező.
3. hét A virtuális munka elvének variációs alakja. A teljes potenciális energia minimuma elv.

Ismerkedés az ANSYS-szal.

Rácsos szerkezet vizsgálata. Keresztmetszetek definiálása, szerkezet ábra, kinematikai peremfeltételek, terhelések, eredmények kiértékelése.

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. Végelem programrendszerek általános felépítése.

1. Zárthelyi dolgozat

1. számítógépes zárthelyi feladat

8. hét Izoparametrikus elemek, izoparametrikus húzott-nyomott rúdelem. 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 **Oktatási szünet.**

Térbeli lemez szerkezet (U-szelvényű gerenda) vizsgálata megoszló terhelésnél. A csavarási, nyírási közép-pont 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 végelem módszerrel. Kezdeti és peremérték feladat erős- és gyenge megfogalmazás.

Lépcsős tengely vizsgálata térbeli elemekkel. A lekerekítés feszültség gyűjtő hatásának bemutatása.

12. hét 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.

Számítógépes zárthelyi feladat pótlása

Pót-zárthelyi dolgozat

Győr, 2017. február 7.

Dr. Pere Balázs
tanszékvezető egyetemi docens

Szüle Veronika
egyetemi tanársegéd, a tárgy előadója