

HIRDETMÉNY

a Gépészmérnöki alapszak **Mérnöki modellezés** szakirányának
hallgatói részére

A Rugalmasságtan (GEMET204NB)
című tantárgy ütemterve és követelményei
2013/2014 tanév I. félév

1. hét: Bevezetés, alapfogalmak. Axiálisan terhelt prizmatikus rúd rugalmasságtani peremértékfeladatának egyenletrendszere és a peremfeltételek.
2. hét: Axiálisan terhelt rúd elmozdulásmezőre vonatkozó alapegyenletének származtatása és megoldása. Példafeladatok.
3. hét: A variációszámítás legfontosabb alapfogalmai. A virtuális munka elve axiálisan terhelt rúdnál. Az ADINA végeelemes programrendszer felhasználói felülete.
4. hét: Az axiálisan terhelt rúd peremérték-feladatának erős és gyenge alakú megfogalmazása. Lényeges és természetes peremfeltételek.
5. hét: Az axiálisan terhelt rúd teljes potenciális energiája és a potenciális energia minimuma elv. Az ADINA végeelemes programrendszer alkalmazása egyszerűbb rúdfeladatok megoldására.
6. hét: Axiálisan terhelt rúdelem merevségi mátrixa és terhelési vektora. Rúdelemek illesztése egyenes rudak esetén, globális merevségi mátrix és terhelési vektor.
7. hét: Az Euler-Bernoulli-féle rúdmodell egyenletrendszere és peremfeltételei. A hajlított-nyírt rúd potenciális energiája és a virtuális munka elve, lényeges és természetes peremfeltételek. Alkalmazások, rúdfeladatok megoldása végeelem-módszerrel.
8. hét: A virtuális munka elv alkalmazása hajlított-nyírt tartók közelítő megoldásainak előállítására. Összevetés az ADINA programmal előállított végeelemes megoldásokkal.
9. hét: Az ADINA végeelemes programrendszer alkalmazása rúdfeladatok megoldására: igénybevételi ábrák előállítása, feszültségek számítása, a rugalmas vonal meghatározása.
10. hét: Az Euler-Bernoulli-féle rúdelem merevségi mátrixa és terhelési vektora. Rúdelemek illesztése, globális merevségi mátrix és terhelési vektor. Alkalmazások.
11. hét: A Timoshenko-féle rúdmodell egyenletrendszere és peremfeltételei. A rúd potenciális energiája és a virtuális munka elve, lényeges és természetes peremfeltételek.
12. hét: A Timoshenko-féle rúdelem merevségi mátrixa és terhelési vektora. Rúdelemek illesztése, globális merevségi mátrix és terhelési vektor. Alkalmazások és összevetések.

13. hét: Prizmatikus rúd Saint-Venant-féle szabad csavarása. Alapfeltételezések, egyenletrendszer és peremfeltételek. A Prandtl-féle feszültségfüggvény. A csavarónyomaték és a fajlagos szögelfordulás kapcsolata.
14. hét: Prizmatikus rúd szabad csavarása: közelítő megoldások vékony, nyitott- és zárt szelvényű rudakra. Összefoglalás.

A tantárgy **aláírással** és **kollokviummal** zárul. Az **elégletes szint** eléréséhez a tantárgyi követelmények **50 %-át** kell teljesíteni, de **szorgalmi időszakban** – a rendszeres tanulás elősegítése és jutalmazása céljából – az aláírás **40 %-os** teljesítménnyel is megszerezhető. Az eredményes munka érdekében a Tanszék rendszeresen ellenőrzi a hallgatók óralátogatását.

Aláírás megszerzése a szorgalmi időszakban

Szorgalmi időszakban a hallgatóknak **két** alkalommal kell önállóan, írásban, **zárthelyi dolgozat** keretében beszámolni a tudásukról. Az önálló foglalkozások időtartama 50 perc, értékelése pontozással történik. Egy-egy alkalommal maximálisan 40 pont, összesen 80 pont érhető el. A félév-végi **aláírás megszerzésének feltétele**, hogy a hallgató az önálló foglalkozásokon megszerezhető összesen 80 pontból **minimálisan 32 pontot** (40 %) elérjen. Az önálló foglalkozások *tervezett* időpontjai a 6. és a 12. oktatási hétre esnek.

Az a hallgató, aki az első két önálló foglalkozáson nem éri el 40%-os teljesítménynek megfelelő 32 pontot, **pót-zárthelyi dolgozat** megírásával szerezhet aláírást. A pót-zárthelyi anyaga felöleli a félév teljes tananyagát, időtartama 50 perc, maximálisan 40 pont érhető el. Az aláírás megszerzéséhez a **ponthiánnyal megegyező pontszámot**, 16 pontnál kevesebb hiány esetén **minimálisan 16 pontot** kell elérni. A pót-zárthelyi dolgozat tervezett időpontja a 14. oktatási hétre esik.

Aláírás megszerzése a vizsgaidőszakban

Az a hallgató, aki szorgalmi időszakbeli teljesítménye alapján nem szerzett aláírást, a vizsgaidőszakban szerezhet aláírást. Az írásbeli **aláíráspótló vizsga** időtartama 50 perc, maximálisan 40 pont szerezhető. Az **aláírás** megszerzéséhez **minimálisan 20 pontot** (50 %) kell elérni.

Vizsgajegy

A tantárgyat lezáró **vizsga** írásbeli és szóbeli részből áll. Az évközi teljesítmény alapján a tárgyból **megajánlott vizsgajegy** szerezhető. Megajánlott jeles (5) vizsgajegyet kap az a hallgató, aki az első két zárthelyi dolgozat megírása után legalább 70 ponttal rendelkezik. Megajánlott jó (4) vizsgajegyet kap az a hallgató, aki az első két zárthelyi dolgozat megírása után legalább 60 ponttal rendelkezik (de a 70 pontot nem érte el).

Javasolt jegyzetek:

Kozák Imre: *Szilárdságtan III.*, Tankönyvkiadó, Bp., 1976.

Páczelt I. - Szabó T. - Baksa A.: *A végeelem-módszer alapjai*, HEFOP jegyzet, 2007.

Mechanikai példatár III., Tankönyvkiadó, Bp., 1991.

Tóth Balázs

Dr. Tóth Balázs
adjunktus
a tantárgy előadója



Bertóti Edgár

Dr. Bertóti Edgár
egyetemi tanár
tanszékvezető