

182-XXVIII/2004.

## HIRDETMÉNY

*4CBg szakirány hallgatói részére*

**a VÉGESELEM-MÓDSZER B tantárgy ütemterve**

*a 2004/2005.tanév 1.félévében*

1. hét előadás: Tantárgy célja. Gépészeti szerkezetek és a mechanikai modell kapcsolata. Variációszámításhoz kötődő alapvető fogalmak. Rugalmasságtani összefoglaló: kinematikailag megengedett elmozdulásmező, statikailag lehetséges feszültségmező..Virtuális munka elve. Teljes potenciális energia minimum elve Ritz-féle módszer, súlyozott maradékok módszere, Bubnov-Galjorkin féle módszer.  
gyak.: Ritz-féle módszer, projektív módszerek felhasználása síkbeli rúdfel-  
adatokra.
- 2-3 hét előadás: Potenciális energia minimum elve több testből álló rendszer esetén. Kompatibilis elmozdulási elemmodell, lokális approximációs elve. Projektív módszerek használata lokális approximációnál.  
gyak.: Ritz-féle módszer, projektív módszerek felhasználása síkbeli rúdfeladatokra, I-DEAS használata.
4. hét előadás: Kétváltozós rugalmasságtani feladatok vizsgálata izoparametrikus elemekkel. Leképezés, négy, 8 csomópontú elemek. Alakfüggvények, merevségi mátrix, redukált terhelési vektorok különböző terheléseknél.  
gyak.: I-DEAS használata síkbeli tartószerkezetekre.
5. hét előadás: Háromváltozós rugalmasságtani feladatok vizsgálata izoparametrikus elemekkel, 8 illetve 20 csomópontú elemek. Elemek csatolása, egyenletrendszer sajátosságai.  
gyak.: I-DEAS használata síkbeli rugalmasságtani síkfeladatokra.  
gyak.: *Önálló foglalkozás az 1-4.hét anyagából.*
- 6-7. hét előadás: Modellezési kérdések. Alszerkezettechnika, adott elmozdulás, ferdehatásvonalú görgöstámasz, excentrikus csatlakozás, elmozdulásmezőbeli szakadás (kétoldalú kontakt), periódikus szerkezet figyelembevétele.

gyak.: I-DEAS használata rugalmasságtani síkfeladatokra.

8. hét: előadás: S z ü n e t

gyak.: I-DEAS használata rugalmasságtani feladatokra.

9. hét: előadás: Képlékenységtani feladatok vizsgálata. Folyási feltételek (Mises, Tresca-St.Venant féle), képlékenységtani elméletek (folyási elméletek: Lévy-Mises, Prandtl-Reuss-féle elméletek) Drucker-féle posztulátum: Alakváltozási (Hencky-féle) elmélet

gyak.: I-DEAS használata rugalmasságtani síkfeladatokra  
*Önálló foglalkozás az 5-8.hét anyagából*

10. hét: előadás: Folyási elmülethez tartozó rugalmas-képlékeny anyagállandók mátrixa keményedő anyag esetén. Konzisztens érintő anyagmátrix. A virtuálistmunka elv alkalmazásakor előálló nemlineáris algebrai egyenlet-rend-szer. Nemlineáris egyenletek megoldási módszerei, folyási feltételek kielégítése radiális visszatérő algoritmussal.

gyak.: Feszültségi, alakváltozási deviátorok, folyási feltételek, I-DEAS használata síkbeli, kétváltozós rugalmas-képlékeny alakváltozási feladatokra. Feladatok a nemlineáris egyenletek megoldására, rugalmas-képlékeny feladatok elemzése

11. hét: előadás: Képlékeny törés tételei. Egyszerűbb szerkezetek terhelése (húzott-nyomott rudakból felépített szerkezet esetén, hajlított tartó).

gyak.: Feladatok az előadott témakörből.

12. hét: előadás: Rudak képlékeny csavarása. Nádai-féle homokdomb analógia, vastagfalú cső rugalmas-képlékeny alakváltozása.

gyak.: Feladatok az előadott témakörből.  
*Önálló foglalkozás a 9-11.hét anyagából*

13.hét: előadás: Hővezetési feladatok vizsgálata VEM-el.

gyak.: I-DEAS használata hővezetési feladatokra.

14. hét: előadás: Ismétlés.

gyak.: Pótló és javító önálló foglalkozás.

*A félévi aláírás megszerzésének feltételei:*

1. A sikeres kollokvium érdekében a hallgatóságnak a félév során kielégítő mértékben el kell sajátítania a tantárgy előadott ismeretanyagát. Ennek érdekében a Tanszék rendszeresen ellenőrzi a hallgatók tudását, és az órán való jelenlétét. Az a hallgató, aki előadáson illetve gyakorlaton három-három alkalomnál többször nincs jelen, a hiányzásakor elhangzott ismeretanyag megfelelő szintű tudásáról azutolsó héten beszámolni köteles. A beszámoló során a hallgatónak be kell mutatnia a jegyzetét, amelyben szerepelnie kell a hiányzásakor elhangzott anyagnak is.

2. Három önálló foglalkozás (egyenként 50 perces) külön-külön elégséges szintű megírása (maximális pontszám 45 %-a feletti teljesítmény). Egy-egy zárthelyi 40 ponttal értékelt.
3. Az I-DEAS program használatának elsajátítása, amelyet a gyakorlati órák keretében egyedi feladatok megoldásán keresztül kell bizonyítani.

*Aláírást* az a hallgató kap, aki a fenti feltételek mindegyikének maradéktalanul eleget tesz.

A ponthiány pótlására a félév utolsó hetén kínálkozik lehetőség. A pótzárthelyi 50 perces, legalább 15 pontot, illetve ezt meghaladó ponthiánynál a ponthiányt el kell érni.

*Az aláírás végleges megtagadását* javasolja a Tanszék annak a hallgatónak, aki sem az évközi zárthelyiken, sem a pótló zárthelyin, sem az előírt beszámolón nem jelenik meg.

Azok a hallgatók, akik a három zárthelyiből min. 90 pontot szereztek, 2004.december 13-17-i héten zömében a 12-14. hét anyagából zárthelyit írnak, (min 15 pont elérése mellett) jegy megajánlásban részesülhetnek. Amennyiben a 3+1=4 zárthelyi során 129 pont feletti teljesítményt mutatnak fel *jeles*, amennyiben 110 pont és 129 közöttit *jó* osztályzatot kapnak. A 110-129 pont közöttieknek szóbeli feleléssel lehetőségük van javítani a félév teljes anyagából feltett kérdésekre válaszolva.

Javasolt irodalom.

1. Páczelt I.: A végeselem-módszer alapjai, Miskolci Egyetem, Miskolc, 1993
2. Páczelt I.: A végeselem-módszer lineáris rúdelemei, Miskolci Egyetem, 1993
3. Páczelt I.: A végeselem-módszer lineáris sík, lemez, héj és térbeli elemei, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1994
4. Páczelt I.: A végeselem-módszer modellezési kérdései, hibaanalízis, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1994
5. Bathe K.J.: Finite element procedures in engineering analysis, Prentice - Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1986
6. Szabó B. - Babuska I.: Finite element analysis, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1991
7. Kaliszky S.: Képlékenységtan, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1975

/Dr. Páczelt István/  
egyetemi tanár  
a tárgy előadója

/Dr. Szeidl György  
tanszékvezető egyetemi tanár