

HIRDETMÉNY

a G 4CHá és a G 4CHs szakirány hallgatói részére

A VÉGESELEM-MÓDSZER A tantárgy ütemterve

a 2005/2006.tanév 1.félévében

1. hét előadás: Tantárgy célja. Gépészeti szerkezetek és a mechanikai modell kapcsolata. Variációs számításhoz 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 rúdfeladatokra.

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.: *Önálló foglalkozás az 1-4. hét anyagából*
I-DEAS használata síkbeli rugalmasságtani feladatokra.

6-7. hét előadás: Modellezési kérdések. Alszerkezettechnika, adott elmozdulás, ferdehatásvonalú görgőstámasz, excentrikus csatlakozás, elmozdulásmezőbeli szakadás (kétoldalú kontakt), periódikus szerkezet figyelembevétel.

gyak.: I-DEAS használata rugalmasságtani síkfeladatokra.

8. hét előadás: Rezgéstani feladatok vizsgálata, többszabadságfokú rendszerhez tartozó Lagrange-féle mozgásegyenlet, tömegmátrix, csillapítási mátrix.

gyak.: I-DEAS használata síkbeli dinamikai feladatra.

9. hét előadás: Saját rezgések. Sajátvektorok, sajátértékek meghatározásának hatékony eljárásai. Iterációs technikák, Jacobi-féle módszer.

gyak.: Mozgásegyenletek felírása. Rudak tömegmátrixának előállítása. Periódikus függvények Fourier-féle sorbafejtése.
Önálló foglalkozás az 5-8. hét anyagából

10. hét előadás: Gerjesztett rezgések, harmónikus, időben tetszőlegesen változó terhelések. Gerjesztett rezgések vizsgálata fő koordináták segítségével.

gyak.: I-DEAS használata rezgéstani feladatokra, sajátrezgések meghatározása.

11-12. hét előadás: Gerjesztett rezgés vizsgálata a differenciálegyenlet közvetlen numerikus integrálásával. Differencia-módszer, Newmark-féle módszer stb. Megoldási módszerek stabilitási feltételei. Tartók hajlító rezgése, gyorsan forgó tengelyek kritikus fordulatszáma

gyak.: I-DEAS használata sajátrezgések és ütközési terhelésből származó rezgések meghatározására, feladatok az előadott témakörből.
Önálló foglalkozás a 9-11. hét anyagából.

13-14. hét előadás: Hővezetési feladatok vizsgálata VEM-el, stacioner és instacionér állapotok elemzése, ismételtes.

gyak.: I-DEAS használata hővezetési feladatokra.
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 az utolsó 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, 2005.december 12-16-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 *je/les*, 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

/Dr. Páczelt István/

egyetemi tanár
a tárgy előadója

/Dr. Szeidl György

tanszékvezető egyetemi tanár