

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

A VÉGESELEM-MÓDSZER PROGRAMOZÁSA

GEMET025-B

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar
Műszaki Mechanikai Intézet

H I R D E T M É N Y

A végeelem-módszer programozása (GEMET025-B)

című tantárgy ütemterve és követelményei

a 20xx/20xx tanév I. félévében

heti 2 óra előadás + heti 2 óra gyakorlat

Előtanulmányi feltétel: Végeelem-módszer (GEMET014-B)

A tantárgy lezárásának módja: aláírás + gyakorlati jegy.

Előadás	Gyakorlat
1. hét Programozási alapelvek, valamely negyedik generációs programozási nyelven.	Mintafeladatok áttekintése: elágazás, ciklus, értékadás, függvények, tömbök.
2. hét Húzott-nyomott, majd hajlított-nyírt rúdfeladat végeelemes tárgyalása.	Mintafeladat húzott-nyomott rúdfeladathoz.
3. hét Síkalakváltozási és síkfesültségi végeelemes megfontolások.	Végeelemes diszkretizáció problémái.
4. hét Kétváltozós négycsomópontú elemek lokális-globális koordinátái. Numerikus integrálás.	Programozás <i>fekete dobozokkal</i> . Előre elkészített függvények használata.
5. hét Magasabb fokú kétváltozós elemek. Háromdimenziós végeelemek.	Elemek csatolása. Számozási probléma.
6. hét Példamegoldás: egydimenziós húzott-nyomott rúd feladata.	Kétsomópontú rúdelemek térbeli használata.
7. hét Programozás a kereskedelmi szoftverekben. Továbblépési lehetőségek, nemlinearitások?	Abaqus USER szubrutin szerepe.
8. hét Példamegoldás: síkfeladatokra. Három- és négyszögelemek használata.	zárthelyi dolgozat
9. hét Összefoglalás.	Pótlás.

Az aláírás és a gyakorlati jegy megszerzésének feltételei

1. A tantárgy anyagának sikeres alkalmazásához a hallgatóságnak a félév során kielégítő mértékben el kell sajátítatnia a tantárgy előadott ismeretanyagát.
2. Az **elégséges szint** eléréséhez a tantárgyi követelmények *50%-át kell teljesíteni*, azonban a **szorgalmi időszakban** – a rendszeres tanulás elősegítése és jutalmazása céljából – az aláírás és az elégséges gyakorlati jegy 40%-os teljesítménnyel is megszerezhető.
3. A szorgalmi időszakban a hallgatóknak egy alkalommal kell írásban, **zárthelyi dolgozat** keretében beszámolni a tudásukról. A 8. hétre tervezett önálló foglalkozás időtartama 50 perc és maximum 40 pont érhető vele.
4. A félév-végi aláírás és az elégtelentől különböző **gyakorlati jegy** megszerzésének feltétele, hogy a hallgató a zárthelyi dolgozaton minimum 16 pontot szerezzen azaz (40%-ot) teljesítsen.

Ponthiány pótlására a félév 9. hetén kínálkozik lehetőség, egy pót-zárthelyi dolgozat (50 perc, max. 40 pont) megírásával.

A *szorgalmi időszak végén* a gyakorlati jegy az elért összpontszám alapján az alábbi táblázat szerint kerül megállapításra:

<i>Szorgalmi időszak</i>	Pontszám:	0 – 15	16 – 21	22 – 27	28 – 31	32 – 40
	Gyakorlati jegy:	elégtelen(1)	elégséges(2)	közepes(3)	jó(4)	jeles(5)

Az a hallgató aki a szorgalmi időszakbeli teljesítményére elégtelen gyakorlati jegyet kapott, *vizsgaidőszakban* szerezhet aláírást és elégtelentől különböző gyakorlati jegyet.

A *vizsgaidőszakban* a gyakorlati jegy pótlása egy írásbeli (50 perc, max. 40 pont) dolgozat megírásával lehetséges.

<i>Vizsgaidőszak</i>	Pontszám:	0 – 19	20 – 23	24 – 27	28 – 31	32 – 40
	Gyakorlati jegy:	elégtelen(1)	elégséges(2)	közepes(3)	jó(4)	jeles(5)

Javasolt irodalom

- [1] I.M. SMITH, D.V. GRIFFITHS. *Programming the Finite Element Method*, 4th edition, John Wiley & Sons, Ltd, **2004**.
- [2] K.J. BATHE. *Finite Element Procedures*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, **1996**.

Miskolc, 20xx. szeptember 0x.

.....
Dr. Baksa Attila
a tárgy előadója

.....
Dr. Bertóti Edgár
egyetemi tanár, intézetigazgató

Név:	A VEM programozása – zh	VEM p/20xx/1
------	-------------------------	--------------

1. Ismertesse az húzott-nyomott és a hajlított-nyírt rúdelemek közötti különbséget! Mutassa be az alkalmazási területek korlátjait! (10 p)
2. Tekintsen egy egyszerű téglalap tartományon értelmezett kétváltozós síkfeladatot, majd négycsomópontú derékszögű végelemek segítségével készítsen el többféle végelem-hálózást! Miben különböznek ezek a modellek? (10 p)
3. Mutasson rá a numerikus integrálás szerepére! Adja meg a numerikus integráláshoz a konkrét megoldási utat, ha 3 pontos Gauss kvadraturát használunk egy 4 csomópontú síkbeli elemre! (10 p)
4. A félév során bemutatott *black box*-ok alkalmazásával építsen fel egy húzott-nyomott rúdfeladatra vonatkozó végelem-programot! A program vázát egy folyamatábrával tudja a legegyszerűbben szemléltetni! (10 p)