

H I R D E T M É N Y

Végeselem-módszer alapjai (GEMET011-B2)

című tantárgy ütemterve és követelményei

a 2025/2026 tanév I. félévében

	Előadás	Gyakorlat
1. hét	A tantárgy célja. Néhány alkalmazási terület. Elérhető szoftverek. Fogalmak: funkcionál, variáció.	Tenzoralgebrai áttekintés. Szoftver (SW) bemutató.
2. hét	Virtuális munka, teljes potenciális energia. Energia elvek, variációs módszerek. Lokális approximáció. Húzott-nyomott lineáris rúdelem.	Ritz-féle módszer húzott-nyomott rúdfeladatokra.
3. hét	<i>Oktatási szünet. Sportnap.</i>	Izoparametrikus rúdelem. SW használata síkbeli rúdszerkezetekre.
4. hét	Kétváltozós rugalmasságtani feladatok. Kétdimenziós izoparametrikus elemek.	Példa síkbeli elemekre. SW használata síkbeli rácsos tartókra.
5. hét	Numerikus integrálás. A virtuális erők munkájából származó terhelési vektorok.	SW használata síkbeli tartószerkezetekre.
6. hét	Görbeperemű izoparametrikus elemek. Szinguláris elemek.	SW használata síkbeli feladatok vizsgálatára.
	1. zárthelyi dolgozat	
7. hét	<i>Rektori szünet.</i>	<i>Rektori szünet.</i>
8. hét	Izoparametrikus elemek vizsgálata, illesztése, szerkezeti jellemzők.	SW használatának gyakorlása.
9. hét	Modellezési technikák. Adattárolási módszerek. Egyenletrendszer megoldás.	SW használatának gyakorlása.
10. hét	Hibaanalízis.	SW használata két/háromváltozós feladatokra.
11. hét	Bevezetés a rezgésstanba.	SW használata dinamikai feladatokra.
12. hét	Rezgésstan. Variációs elv végeselemes alkalmazása.	Sajátregzés vizsgálata SW segítségével.
13. hét	Példa rúd longitudinális rezgésének modellezésére.	SW önálló feladatmegoldás.
	2. zárthelyi dolgozat	
14. hét	Összefoglalás	Pótlások

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. Az eredményes munka érdekében az Intézet rendszeresen ellenőrzi a hallgatók óralátogatását.
3. A szorgalmi időszakban a hallgatóknak két alkalommal kell írásban, **zárthelyi dolgozat** keretében beszámolni a tudásukról. A 6. és a 13. hétre tervezett önálló foglalkozások időtartama 45 – 45 perc és maximum 40 – 40 pont érhető el velük.

4. Továbbá a gyakorlatokon oktatott kereskedelmi programrendszer elsajátításáról a 13. héten – órai keretek között – minden hallgató köteles beszámolni egy **önálló modellezési feladat** megoldásán keresztül, mellyel maximum 40 pont érhető el.
5. A minimális 40%-os szintet a két zárthelyi dolgozat összpontszámából (min. 32 pontot) és az önálló modellezési feladatból (min. 16 pontot) külön kell teljesíteni és szükség esetén a ponthiányt külön kell pótolni is.
6. A félév-végi aláírás és az elégtelentől különböző **gyakorlati jegy** megszerzésének feltétele tehát, hogy a hallgató a két zárthelyi dolgozathoz együtt 32 pontot és a feladatból 16 pontot legalább elérve, a megszerezhető 120 pontból minimálisan $32 + 16 = 48$ pontot (40%-ot) teljesítsen.

Ponthiány pótlására a félév 14. hetén kínálkozik lehetőség, egy pót-zárthelyi (45 perc, max. 40 pont) megírásával és/vagy feladatpótlással (45 perc, max. 40 pont). Azok a hallgatók, akik a pót-zárthelyivel és/vagy a feladatpótlással szereznek aláírást, elégtelentől jobb gyakorlati jegyet a két legjobb pontszámú zárthelyi és a min. 16 pontos modellezési feladat alapján kaphatnak.

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

Szorgalmi időszak	Pontszám:	0 – 47	48 – 65	66 – 83	84 – 95	96 – 120
	Gyakorlati jegy:	elégtelen(1)	elégséges(2)	közepes(3)	jó(4)	jeles(5)

Aláírás és gyakorlati jegy megszerzése a vizsgaidőszakban

Az a hallgató aki a szorgalmi időszaki teljesítményére elégtelen gyakorlati jegyet kapott (nincs aláírása), *vizsgaidőszakban* szerezhet aláírást és *elégtelentől különböző gyakorlati jegyet*.

A *vizsgaidőszakban* a gyakorlati jegy pótlása egy írásbeli (45 perc, max. 40 pont) dolgozat megírásával kezdődik és ennek min. 50%-os teljesítése után egy önálló modellezési feladat (45 perc, max. 40 pont) bemutatásával zárul. A két részfeladat külön-külön legalább 50 – 50%-os teljesítése után, a gyakorlati jegy a kapott pontok összegzésével elért pontszám alapján, az alábbi táblázat szerint kerül megállapításra:

Vizsgaidőszak	Pontszám:	0 – 39	40 – 47	48 – 55	56 – 63	64 – 80
	Gyakorlati jegy:	elégtelen(1)	elégséges(2)	közepes(3)	jó(4)	jeles(5)

Javasolt irodalom

- [1] PÁCZELT I. *Végeselem-módszer a mérnöki gyakorlatban*, I. kötet, Miskolci Egyetemi Kiadó, **1999**.
- [2] K.J. BATHE. *Finite Element Procedures*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, **1996**.
- [3] PÁCZELT I., BAKSA A., SZABÓ T. *A végeselem-módszer alapjai*, Miskolci Egyetem, p. 243, **2007**.
<http://www.mech.uni-miskolc.hu/~abaksa/education>
- [4] ADINA, AUI Primer, ARD 10-6, **2015**.
- [5] Abaqus, ABAQUS/CAE User's Guide, **2023**.
- [6] ANSYS, Structural & Thermal Analysis Using the ANSYS Mechanical APDL **2023**

Miskolc, 2025. szeptember 01.

Dr. Baksa Attila
a tantárgy előadója

Dr. Bertóti Edgár
egyetemi tanár, intézetigazgató