

Tárgytematika / Course Description

Alkalmazott végeelem módszer

GKNB_AMTM026

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Pere Balázs

Félév / Semester: 2024/25/1

Beszámolási forma /

Assesment: Folyamatos számonkérés

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 2/0/2

Tárgy féléves óraszám /

Teaching hours(sem.): 0/0/0

OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A tantárgy célja a végeelem módszer gépészeti alkalmazásának áttekintő bemutatása. A részletek ismertetése nélkül a hallgatók megismerkednek a legfontosabb mechanikai modellekkel és ezek végeelemes megvalósításával. A hallgatók képessé válnak egyszerű szerkezetek esetén a megfelelő végeelem típusokat kiválasztani és a megfogásokat, terheléseket konzisztens módon megadni.

TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

A tárgy tematikáját és ütemtervét a tárgy előadója a félév elején pontosítja.

- 1. hét: A végeelem módszer szerepe a gépészetben, alkalmazási területek osztályozása.
- 2. hét: 1D-s húzott-nyomott rudas feladat, síkbeli és térbeli rácsos tartók.
- 3. hét: Hajlított rúdszerkezetek: Bernoulli és Timoshenko rúdelméletek összehasonlítása. 3D-s rúdszerkezetek.
- 4. hét: 2D-s feladatok típusai: Síkalakváltozás-, általánosított sík feszültség- és forgásszimmetrikus feladatok. Hasonlóságok és különbségek az egyes feladatok között.
- 5. hét: 2D-s feladatok kiterjesztése 3D-ra: forgásszimmetrikus feladat csavarással, forgásszimmetrikus feladat 3D-s terheléssel.
- 6. hét: Három és négy csomópontú elemek összehasonlítása, torzult végeelem, redukált integrálás.
- 7. hét: Héjfeladatok: membrán elem, Kirchhoff-Love és Reissner-Mindlin elméletek.
- 8. hét: 3D-s testek. Belső kényszerfeltételek megadása, Lagrange-multiplikátoros és büntető paraméteres módszer.
- 9. hét: Rugalmas ágyazás és kinematikai terhelés.
- 10. hét: Szálerősítéses kompozit anyagok végeelemes modellezése.
- 11. hét: Érintkezési feladatok megoldása végeelem módszerrel.
- 12. hét: Stabilitásvesztéses feladatok végeelemes számítása.
- 13. hét: Dinamikai feladatok megoldása végeelem módszerrel.
- 14. hét: Alszerkezet technika és modell redukció alkalmazása.

SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

Aláírás megszerzése

A tantárgy **előadásainak és gyakorlatainak látogatása kötelező**. Ennek ellenőrzése céljából a hallgatók jelenléte minden előadáson és gyakorlaton dokumentálásra kerül. Az aláírás megszerzésének feltétele legfeljebb négy előadásról vagy gyakorlatról történő hiányzás. Aki az előírtnál kevesebb alkalommal vett részt az előadásokon vagy gyakorlatokon, attól a Tanszék az aláírást véglegesen (nem pótolható módon) megtagadja és ezért nem szerezhetsz gyakorlati jegyet.

Ha nem sikerül aláírást szerezni, a tárgy eredménye: *aláírás megtagadva*.

Érdemjegy megszerzése

A félév során **kettő elméleti zárthelyi dolgozat** megírására és **egy gyakorlati** (számítógépes) **zárthelyi feladat** megoldására kerül sor (időpontok, helyek és tudnivalók külön hirdetőben). Mindegyiken egyenként maximum 20 pont érhető el. A zárthelyik sikeres **teljesítéséhez mindegyik számonkérésen** (külön-külön) **legalább 8 pont** elérése szükséges. A sikertelen számonkéréseket a szorgalmi időszak végén egy alkalommal lehet pótolni. Amennyiben a minimum pontszámokat a pótlás alkalmával sem sikerül elérni, úgy a tantárgyból a HIR-be elégtelen érdemjegy kerül beírásra. A megszerzett jegyeket a vizsgaidőszakban legfeljebb két alkalommal lehet javítani. Pótlásnál és javításnál

csak a sikertelen zárthelyi(ke)t kell újra megírni. Félév közben szorgalmi (nem kötelező) feladatok teljesítésével plusz pontok szerezhetőek. Erről részletek a félév közben kerülnek kihirdetésre.
Sikeres zárthelyi eredmények esetén az érdemjegy a három dolgozat pontszámai és a plusz pontok összegéből kerül megállapításra.

0 – 23 pont: **elégtelen (1)**

24 – 30 pont: **elégséges (2)**

31 – 39 pont: **közepes (3)**

40 – 49 pont: **jó (4)**

50 – pont: **jeles (5)**

A tantárggyal kapcsolatos minden tudnivaló (követelmények, ütemterv, házi feladat, zárthelyi információk, tananyagok, fórum, stb.) elérhetőek a **Moodle**-on (szelearning.sze.hu).

KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

AJÁNLOTT IRODALOM / RECOMMENDED MATERIAL

- Pere B.: Alkalmazott végeselem módszer óravázlat, 2024
- O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor: The Finite Element Method I-II (Volume 1: Basic Formulation and Linear Problems; Volume 2: Solid and Fluid Mechanics Dynamics and Non-linearity), McGraw-Hill Publishing, 1990