

## Tárgytematika / Course Description

### Végelelem módszer építőmérnököknek

EKNM\_SETM057

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Movahedi Rad Majid

Félév / Semester: 2019/20/1

Beszámolási forma /

Assesment: Vizsga

Tárgy heti óraszám /

Teaching hours(week): 2/2/0

Tárgy féléves óraszám /

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

### OKTATÁS CÉLJA / AIM OF THE COURSE

A végelelem módszer az építőmérnökök számára sajátos megközelítést igényel. A módszer alkalmazása a tartószerkezetek specializációban minden tárgyban megjelenik. Sőt, az alapképzési szak elvégzése során a hallgatók sokszor előbb találkoznak az alkalmazással, mint a módszer elvének elsajátításával. Ennek egyik oka, hogy a módszer elméletének megértéséhez az átlagosnál magasabb szintű absztrakciós készségre, illetve matematikai és mechanikai felkészültségre van szükség. Ezért a végelelem módszer elméleti alapjainak tudás és készség szintű oktatása az MSc szakra hárul.

A tantárgyhoz rendelt tudás és képesség kompetenciák elsajátítása az ismeretkör másik két tárgya mellett fontos feltétel: a két tárgy feltételezi a végelelem módszer konkrét szoftvereken keresztüli alkalmazási képességét.

A tárgy bemutatja, hogy a módszer milyen matematikai alapokra épül, melyek a legfontosabb lépései, hogyan kapcsolódik a mechanika más számítási eljárásaihoz, mi a sajátossága a legfontosabb modell típusok vizsgálatának, hogyan célszerű értékelni az eredményeket, és mire kell vigyázni leggyakrabban a modellalkotás és az analízis során.

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

#### Előadások programja (tematika)

- 1) Bevezetés, alapfogalmak ismertetése.
- 2) Rayleigh-Ritz módszer
- 3) Galerkin módszer
- 4) A Truss elemek tulajdonságai, a Truss elem merevségi mátrixa
- 5) Truss szerkezet teljes merevségi mátrixa, a teljes egyenletrendszer és megoldása
- 6) A Beam elemek tulajdonságai, az Euler-Bernouli rúdelmélet.
- 7) Az Euler-Bernouli rúdelmélet, konzultáció.
- 8) Zárthelyi 1
- 9) A Timoshenko rúdelmélet
- 10) A Timoshenko rúdelmélet, számítógépes bemutató
- 11) Síkfeladatok alapegyenletei, síkfeszültségi állapot, síkalakváltozási állapot
- 12) Lemez és héjak modellezése
- 13) Lemez és héjak, számítógépes bemutató
- 14) Zárthelyi 2

### SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

## Tanulmányi feladatok

- 1) Két zárthelyi (ZH), értéke egyenként max. 100 pont. A félév végen egy pótló-javító zárthelyivel is 100 pont szerezhető, ezzel egy hiányzó zárthelyit lehet pótolni, vagy egy már elért gyengébb eredményt „lecserélni”.
- 2) Két házi feladat (HF), értéke egyenként max. 20 pont. Egyéni konzultáció a gyakorlatvezetőkkel. A házi feladat beadásának késedelve a beadás határidejét követő szrdai naptól kezdve munkanaponként 2 pont elvesztésével jár.

## Az aláírás megszerzésének feltételei (évközi munka):

- 1) Az előadások és gyakorlatok legalább 70% - án való részvétel.
- 2) A két ZH átlagának legalább 50 pontot el kell érnie.
- 3) A két HF átlagának legalább 20 pontot el kell érnie.

Ha a tárgyat felvett hallgató az aláírás feltételeit nem teljesíti, vizsgára nem bocsátható.

## A vizsgajegy:

A félévet írásbeli vizsga zárja. A részfeladatokban az alábbi pontszámokat lehet elérni:

zárthelyi: 100-200

házi feladat: 20-40

írásbeli vizsga: 0-150

Összesen maximálisan 390 pont érhető el. Az osztályzat az alábbi határok szerint adódik:

...-199 elégtelen - 200-244 elégséges - 245-289 közepes - 290-334 jó - 335-... jeles

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL