

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Biomechanika**

Neptun kódja: ZVEGEMMBMBI

Kreditértéke: 6

Tantárgycsoportba sorolt tantárgyak:

- **Biomechanika** (BMEGEMMBMBM)
- **Végeselem módszer alapjai** (BMEGEMMBXVE)

Képzés: Mechatronikai mérnöki alapképzési szak (2N-AM0-2017)

Specializáció: Biomechatronika specializáció

Tantárgyfelelősök:

- Dr. Zelei Ambrus, zelei@mm.bme.hu
Műszaki Mechanikai Tanszék, Gépészmérnöki Kar
- Dr. Kossa Attila, kossa@mm.bme.hu
Műszaki Mechanikai Tanszék, Gépészmérnöki Kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az edu.gpk.bme.hu oldalon!

Érvényes: 2021. szeptember 1-től

Dr. Zelei Ambrus s.k.
tudományos munkatárs

Dr. Kossa Attila s.k.
egyetemi docens

1 8 7 1

Biomechanika

1. Részletesen mutassa be a csontok felépítését, kapcsolatát (ízület), mechanikai jellemzőit, és azokat befolyásoló tényezők in vivo és in vitro környezetben!
2. Mutassa be a humán dinamika elemeit, a mozgást jellemző paramétereket!
3. Általánosan mutassa be a mozgást és vizsgálatát!
4. Mutassa be a radiológiai vizsgálatok célját, módszerét, használati körét!
5. Mutassa be az optikai alapú mozgásvizsgáló rendszerek típusait, alapját, helymeghatározási módszereit, eszközeit, mérhető mozgástípusokat!
6. Mutassa be az ultrahang alapú mozgásvizsgáló rendszerek alapját, helymeghatározási módszereit, eszközeit, mérhető mozgástípusokat!
7. Ismertesse az izmokat és azok mérési módszereit!
8. Mutassa be az egyensúlyvizsgálat típusait, mérhető jellemzőket!
9. Részletesen mutassa be a reakció erő mérését, kitérve a talpnyomás mérésre is.

Végeselem módszer alapjai

1. Vezesse le elemi szilárdságtani számítással a síkbeli egyenes rúdelem merevségi mátrixát!
2. Ismertesse a rugalmasságtan alapegyenleteit és ezek felhasználásával a Lamé-Navier-féle egyenlet felírását.
3. Ismertesse a teljes potenciális energia minimumelvét és egy elemi rugó példáján mutassa be az alkalmazását!
4. Adja meg az Euler-Bernoulli-féle gerendaelem leírását beleértve a merevségi mátrix levezetésének főbb lépéseit.
5. Ismertesse a síkbeli négycsomópontos végeselem leírását és a merevségi mátrix számításának főbb lépéseit.
6. Foglalja össze a Gauss-féle kvadratúra alkalmazását!
7. Írja fel a síkbeli rúdelem végeselemes dinamikai egyenletét a konzisztens tömegmátrix alkalmazásával. Adja meg az egyes tagok származtatási módját.
8. Írja fel a síkbeli Euler-Bernoulli-féle gerendaelem végeselemes dinamikai egyenletét a konzisztens tömegmátrix alkalmazásával. Adja meg az egyes tagok származtatási módját.