

## Tárgytematika / Course Description

### Mechanika-Szilárdságtan

NGB\_AG002\_2

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Égert János

Félév / Semester: 2020/21/2

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 tantárgy a korábban, más tantárgyakban szerzett matematikai és fizikai ismeretekre építve megismerteti a hallgatóságot a mérnöki szerkezetek statikai, szilárdságtani, dinamikai és rezgéstani tervezésének és ugyanezen szempontok szerinti biztonságos üzemeltetésének alapelveivel. Bemutatja a valóságos mérnöki szerkezetek és technológiai folyamatok mérnöki szempontú mechanikai modellezésének lehetőségeit és módszereket gyakoroltat be a kitűzött feladatok megoldására. Alapul szolgál a gép- és járműszerkezetek speciális tervezési eljárásaihoz, a gépészeti technológiai folyamatok mérnöki kezeléséhez és az üzemeltetési és karbantartási feladatok megoldásához.

### TANTÁRGY TARTALMA / DESCRIPTION

1. hét : A szilárdságtan alapfogalmai. Prizmatikus rudak húzás-nyomása, szilárdsági méretezés, ellenőrzés.
2. hét : **Rudak egyszerű igénybevételei.** Prizmatikus rúd tiszta, egyenes hajlítása. Keresztmetszetek másodrendű nyomatékai, Steiner-tétel,
3. hét: Mohr-féle tehetetlenségi kördiagram. Tehetlenségi főirányok, fő tehetlenségi nyomatékok.
4. hét : Hajlított rúd alakváltozása. A rugalmas szál differenciál - egyenlete. A méretezés és ellenőrzés kérdései.
5. hét : Kör, körgyűrű keresztmetszetű prizmatikus rudak csavarása. Nyitott és zárt vékony szelvényű rudak szabad csavarása.
6. hét : Karcsú, nyomott rudak stabilitása. A kritikus erő. Rugalmas és képlékeny kihajlás. Nyúlásmérés alapjai, műszerei. Laborgyakorlat előkészítés, laborgyakorlat
7. hét : **Prizmatikus rudak összetett igénybevételei.** A superpozíció elve. Húzás-nyomás és egyenes hajlítás, ferde hajlítás.
8. hét : Külponthúzás-nyomás, zérus vonal, magidom. Általános feszültségi állapot, főfeszültségek, feszültségi főirányok, Mohr-féle feszültségi kördiagram, síkbeli feszültségi állapot.
9. hét : Alakváltozási állapot, általános Hooke-törvény. A Hooke-törvény speciális esetekre.
10. hét : A méretezés és ellenőrzés általános elméletei. A Coulomb-, a Mohr- és a Huber-Mises-Hencky-féle elmélet.
11. hét : Húzás-nyomás és csavarás, hajlítás és csavarás kör és körgyűrű keresztmetszetű rudak esetén. Hajlítás és nyírás, nyírási középpont.
12. hét : **Munkatételek.** Munka, alakváltozási energia. A Betti-tétel és alkalmazása statikailag határozott

tartószerkezetek elmozdulásainak és szögelfordulásainak számítására.

13. hét : A Castigliano-tétel és alkalmazása statikailag határozatlan tartószerkezetek támasztóerő-rendszerének számítására.

14. hét : Gyakorló feladatok a munkatételek alkalmazására.

---

## SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZERE / ASSESSMENT'S METHOD

A tanterv szerint a tárgyat a félév végén **vizsga** zárja. A tárgy jellegéből következően ennek sikeres teljesítéséhez folyamatos évközi tanulmányi munka szükséges. Ennek elősegítése érdekében a félév során **két alkalommal témazáró zárthelyi dolgozat** megírására kerül sor. A zárthelyi dolgozatok 80 %-ban feladatmegoldásból és 20 %-ban alapfogalmak, tételek és törvények számonkéréséből állnak.

A félév során a **fakultatív laborgyakorlat** sikeres teljesítésével **max. 10 pluszpont** szerezhető meg, ami beleszámít a vizsga értékelésébe. A laborgyakorlat teljesítésének előfeltétele a **max. 5 pontos írásbeli laborteszt** legalább 60%-os teljesítése. A mérési jegyzőkönyv beadásával további **max. 5 pont** szerezhető. A teszt és a laborgyakorlat helyéről, időpontjáról és további követelményeiről a hallgatóság a félév közben kap értesítést.

**A témazáró zárthelyiken elért pontszámok (max. 2x20 = 40 pont) a félév végi vizsga értékelésébe beszámítanak, tehát a félév kombinált vizsgajeggyel zárul.** Aki a két zárthelyin összesen **6 pontot nem ér el, annak aláírás-pótló zárthelyit kell írnia.** Aki az érintettek közül az aláírás-pótló zárthelyin nem vesz részt, **attól a Tanszék az aláírást véglegesen (nem pótolható módon) megtagadja és ezért vizsgát nem tehet**

Az **aláírás pótlására** az érintett hallgatók a szorgalmi időszak utolsó hetén kapnak lehetőséget. Az aláírás-pótló zárthelyin maximum 20 pont érhető el. Aki az aláírás-pótló zárthelyin **6 pontot nem ér el, attól a Tanszék az aláírást véglegesen (nem pótolható módon) megtagadja és ezért vizsgát nem tehet.**

A Tanszék **vizsgajegyet ajánl meg** a hallgatóknak, ha a félévközi **két zárthelyin legalább 30 pontot** értek el. A megajánlott vizsgajegyet a **két zárthelyi és a labormérés** együttes eredménye határozza meg:

30 – 35 pont	jó (4),
36 – 50 pont	jeles (5).

**A vizsga (kollokvium) vizsga-zárthelyi dolgozat megírásából, valamint az azt követő eredményhirdetésből és konzultációból áll.** A vizsga zárthelyi dolgozatok csak az eredményhirdetést követő konzultáción tekinthetők meg. A vizsga-zárthelyi dolgozat szintén 80 %-ban feladatmegoldásból és 20 %-ban alapfogalmak, tételek és törvények számonkéréséből áll.

A vizsga-zárthelyin összesen 80 pont, tehát a félévközi két zárthelyi és a laborgyakorlat pontjaival együtt maximálisan 130 pont érhető el. **A sikeres vizsgálóhoz 39 % feletti teljesítmény szükséges, tehát a vizsga 47 ponttal bezárólag elégtelennek minősül, azaz csak ismételt vizsgán javítható.**

**A 47 pont feletti teljesítmények esetén az elért összpontszámától függő érdemjegyek megállapítására kerül sor:**

48 - 61	elégséges (2),
62 - 75	közepes (3),
76 - 90	jó (4),
91 - 130	jeles (5).

Az **ismételt vizsga(k)** követelményei minden vonatkozásban megegyeznek a fentiekkel.

A hallgatóknak személyazonosságukat az évközi és vizsga **zárthelyi dolgozatok írásakor arcképes igazolvánnyal** (személyi ig., diák ig., jogosítvány, stb.) **kell igazolniuk.** A félévközi és a vizsga zárthelyi időtartama alatt a termet elhagyni nem lehet. **Aki a teremből a zárthelyi időtartama alatt indokolatlanul kimegy, zárthelyi/vizsga dolgozatára nulla pontos értékelést kap.**

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Égert J. – Jezsó K.: Mechanika – Szilárdságtan, BSc jegyzet, Universitas-Győr Kht., 2006.

Égert J. – Jezsó K.: Szilárdságtan példatár, egyetemi jegyzet, Universitas-Győr Kht., 2004.

### Ajánlott irodalom:

M. Csizmadia B. - Nándori E.: Mechanika mérnököknek – Szilárdságtan, egyetemi tankönyv, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1999.