

## Tárgytematika / Course Description

### Mechanika-Statika

NGB\_AG002\_1

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Antali Máté

Félév / Semester: 2022/23/2

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 mechanika tárgya és felosztása. Mechanikai modellalkotás, alapfogalmak, axiómák. **Anyagi pont statikája.** Az erők fogalma, megadásának lehetőségei és komponensekre bontása. Erők eredője, az egyensúly feltétele.
2. hét: Két és három erők egyensúlya. Anyagi pontra ható erők rendszerek. Erők rendszer eredőjének meghatározása szerkesztéssel és számítással. Erők rendszer egyensúlyának feltételei.
3. hét: **Merev test statikája.** Erők rendszer nyomatéka. A statika alaptétele. Síkbeli erők rendszer eredője. Az erők pár fogalma. Erők rendszer fogalmának általánosítása.
4. hét: Az eredők meghatározása síkbeli szétszórt és párhuzamos erők rendszer esetén. Kötélsokszög szerkesztés. Vonal mentén megoszló erők rendszer eredője.
5. hét: Síkbeli erők rendszer egyensúlya. A statikailag határozott megtámasztás esetei. Kéttámaszú és befogott tartó, három-rudas megtámasztás. Ritter-számítás, Culmann-szerkesztés.
6. hét: Térbeli párhuzamos erők rendszer eredője. A súlyerők rendszer eredője, testek súlypontja. Síkidomok, vonalak súlypontjának meghatározása. Térbeli erők rendszer egyensúlya.
7. hét: **Az igénybevétel** fogalma és fajtái: normál- és nyíróerők, csavaró - és hajlítónyomaték. Síkbeli terhelésű tartók igénybevételeinek meghatározása.
8. hét: Az igénybevétel fogalmának általánosítása térbeli esetre. Az igénybevételi függvények meghatározása. Összefüggés a terhelés és az igénybevételi függvények között.

9. hét: Síkbeli terhelés $\pm$  egyenes és törtvonalú tartók igénybevételi ábrái. Hajlítónyomatéki ábra rajzolása a nyíróerő $\pm$ -ábra integrálásával.
10. hét: Koncentrált erők és koncentrált nyomatékok figyelembevétele az igénybevételi ábráknál. Gyakorló feladatok igénybevételi ábrák rajzolására.
11. hét: **Szerkezetek statikája**. Statikailag határozott és határozatlan szerkezetek. Egyszerű $\pm$  szerkezetek, háromcsuklós szerkezet, Gerber tartó.
12. hét: Statikailag határozott felépítés $\pm$  síkbeli rácsos szerkezetek. A rúder $\pm$  meghatározása a csomóponti és az átmetsző módszerrel.
13. hét: **Valóságos szerkezetek modellezése**. A Coulomb-féle súrlódási törvény. Csúszó súrlódás, gördülési ellenállás. Érdes testekre ható erőrendszerek egyensúlya. Egyensúlyi helyzet stabilitása.
14. hét: A tananyag összefoglalása. Gyakorló feladatok.

## 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 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 együttes eredménye határozza meg:

<b>30 – 34 pont</b>	<b>jó (4),</b>
<b>35 – 40 pont</b>	<b>jeles (5).</b>

**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 pontjaival együtt maximálisan 120 pont érhető el. **A sikeres vizsgálathoz 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 függően érdemjegyek megállapítására kerül sor:**

<b>48 - 61</b>	<b>elégséges (2),</b>
<b>62 - 75</b>	<b>közepes (3),</b>
<b>76 - 90</b>	<b>jó (4),</b>
<b>91 - 120</b>	<b>jeles (5).</b>

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. – Pere B.: Mechanika – Statika, BSc jegyzet, Universitas-GyŰr Kht., 2006.

Égert J. – Pere B.: Statika példatár, egyetemi jegyzet, Universitas-GyŰr Kht., 2005.

### **Ajánlott irodalom:**

M. Csizmadia B. - Nándori E.: Mechanika mérnököknek – Statika, egyetemi tankönyv, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1996.