

## Tárgytematika / Course Description

### Mechanika-Rezgésstan

NGB\_AG002\_4

Tárgyfelelős neve /

Teacher's name: dr. Égert János

Félév / Semester: 2021/22/1

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 tantárgy a korábban, más tantárgyakban szerzett matematikai és fizikai ismeretekre építve megismerteti a hallgatóságot a mérnöki szerkezetek statikai, szilárdságtani, dinamikai és rezgésstan 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 lengésstan alapfogalmai: lengés, rugó, csillapítás, gerjesztés. Lengések osztályozása. A leggyakrabban előforduló rugók rugóállandóinak meghatározása.
2. hét: **Egy szabadságfokú lengőrendszerek** mozgásegyenletének felírása. A Lagrange-féle másodfajú mozgásegyenlet.
3. hét: A redukált tömeg, redukált csillapítási tényező, redukált rugóállandó meghatározása.
4. hét: A rugók tömegének figyelembevétele. A gerjesztés leggyakrabban előforduló esetei: előírt erő, nyomaték, előírt elmozdulás, szögelfordulás.
5. hét: Gyakorló feladatok egy szabadságfokú lengőrendszerek mozgásegyenletének felírására. A **mozgásegyenlet megoldása** egy szabadságfokú, csillapítatlan, szabad rendszer esetén. A rendszer sajátfrekvenciája.
6. hét: A mozgásegyenlet megoldása egy szabadságfokú, csillapított, szabad rendszer esetén. Periodikus és aperiodikus megoldás.
7. hét: Logaritmikus dekrementum. A mozgásegyenlet megoldása egy szabadságfokú, csillapított, harmonikusan gerjesztett rendszer esetén.
8. hét: Rezonanciagörbe, vektorábra, fáziskésési szög. Rezgésszigetelés.
9. hét: **Több szabadságfokú lengőrendszerek**. A Lagrange-féle mozgásegyenletek alkalmazása több szabadságfokú lengőrendszerekre.
10. hét: Gyakorló feladatok több szabadságfokú lengőrendszerek mozgásegyenlet-rendszerének felírására.
11. hét: Több szabadságfokú rezgőrendszerek sajátfrekvenciái. Több szabadságfokú longitudinális rezgőrendszerek, Dunkerley formula, rezonanciagörbe, rezgésképek.
12. hét: **Kontinuumrezgések**. Egyenes, állandó és változó keresztmetszetű rudak szabad és gerjesztett longitudinális rezgései. Gyakorló feladatok.

13. hét: Rudak és tengelyek szabad és gerjesztett csavaró rezgései. Gyakorló feladatok.

14. hét: Rudak és tengelyek szabad és gerjesztett hajlító rezgései. 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 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 vizsgajegygyel 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 **vizsgajegyget ajánl meg** a hallgatóknak, ha a félévközi **két zárthelyin legalább 30 pontot** értek el. A megajánlott vizsgajegyget 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 **vizsgához 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 összpontszámtól 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 teremről a zárthelyi időtartama alatt indokolatlanul kimegy, zárthelyi/vizsga dolgozatára nulla pontos értékelést kap.**

---

## KÖTELEZŐ IRODALOM / OBLIGATORY MATERIAL

Égert J. – Jezsó K.: Mechanika – Rezgésstan, BSc jegyzet, Universitas-Győr Kht. 2007.

### Ajánlott irodalom:

M. Csizmadia B. - Nándori E.: Mechanika mérnököknek – Mozgásstan, egyetemi tankönyv, Nemzeti

Tankönyvkiadó, 1997.