



TÁRGYTEMATIKA LAP

A MECHANIKA - SZILÁRDSÁGTAN TANTÁRGY PROGRAMJA

GÉPÉSZMÉRNÖKI BSc SZAK
MINDEN SZAKIRÁNY

TAGOZAT: nappali
KÉPZÉSI SZINT: egyetemi alapképzés (BSc)

További szakok, szakirányok, ahol a tantárgyat azonos kódszámmal kötelező tárgyként oktatják:
Járműmérnöki BSc Szak, Mechatronikai mérnöki BSc Szak, Műszaki Menedzser BSc Szak, Műszaki szakoktató BSc Szak.

A tantárgy tantervi címe:
MECHANIKA - SZILÁRDSÁGTAN

Az oktatásért felelős tanszék:
Alkalmazott Mechanika Tanszék

A tantárgy kódja: NGB_AG002_2

Tantárgy ekvivalencia
Ekvivalens tárgy(ak) kódja(i): ag13ge, ag13kl, ag13mm

Tantárgyfelelős neve: Prof. Dr. Égert János

Érvényesség (max):

A tantárgyprogramot készítette:
Prof. Dr. Égert János egyetemi tanár

Dátum: 2015. február 2.

1. A tantárgy szerepe a szakképzés céljának megvalósításában:

A tantárgy a korábban, más tantárgyakban szerzett matematikai és fizikai ismeretekre építve megismer-teti 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 jármű-szerkezetek speciális tervezési eljárásaihoz, a gépészeti technológiai folyamatok mérnöki kezeléséhez és az üzemeltetési és karbantartási feladatok megoldásához.

2. A tantárgy témájának szakmai háttere, indokoltsága:

A Mechanika tantárgy alapvető szerepet játszik a mérnöki szemléletmód és gondolkodás megalapozásá-ban és elsajátításában. A tantárgy a gépészmérnöki, járműmérnöki, mechatronikai mérnöki és közleke-désmérnöki tudás egyik alappillére, ezért az említett mérnöki szakok oktatásában kötelező alapozó tárgyként szerepel az egész világon. A tantárgy a mérnökök számára szükséges szilárdságtani ismerete-ket tartalmazza.

3. Tantárgyi jellemzők:

Oktatott félévek száma:				KREDITPONT: 4				
Javasolt tanrendi hely 3. félév (ge, msz, mm) 2. félév (me)		Félévi követelmény				Oktatási félév		
		vizsga	folyamatos számonkérés	ötfokozatú beszámoló	háromfokozatú beszámoló	páros	páratlan	mindkettő
Törzsanyag		X	-	-	-	-	X	
Kötelezően választható		-	-	-	-	-	-	
Szabadon választható		-	-	-	-	-	-	
HETI ÓRASZÁM								
kontakt óra			konzultációs óra			önálló hallgatói munkaóra		
elmélet	Gyakorlat	labor	2			2		
2	2	2/félév						
Előtanulmányi feltételek (legfeljebb 3 tantárgy, vagy egy modul): Mechanika - Statika NGB_AG002_1, Matematika (1. félév, Analízis) NGB_MA002_1.								

4. Tananyag tartalma oktatási hétre bontva:

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. Tehetetlenségi főirányok, fő tehetetlenségi 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 szuperpozíció elve. Húzás-nyomás és egyenes hajlítás, ferde hajlítás.
8. hét : Külponos húzás-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.

5. A tantárgy számonkérési és értékelési rendszere:

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. $2 \times 20 = 40$ 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 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 teremből a zárthelyi időtartama alatt indokolatlanul kimegy, zárthelyi/vizsga dolgozatára nulla pontos értékelést kap.**

6. Kötelező irodalom:

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.

7. A tantárgy oktatásának személyi és tárgyi feltételei

A tantárgy oktatását az Alkalmazott Mechanika Tanszék végzi:

Prof. Dr. Égert János egyetemi tanár,
Dr. Pere Balázs egyetemi docens,
Dr. Molnár Zoltán egyetemi adjunktus,
Dr. Nagy Zoltán egyetemi adjunktus,
Bojtár Gergely egyetemi tanársegéd,
Szüle Veronika egyetemi tanársegéd,
Tarnai Gábor mérnök tanár,
Németh Imre óraadó tanár.

Győr, 2015. február 2.

Prof. Dr. Égert János sk. egyetemi tanár,
tantárgyfelelős