

Az ismeretkör: 30. Mechanika

Kredittartománya (max. 12 kr.): 12 kredit

Tantárgyai: 1) **Statika**

2) **Szilárdságtan**

3) **Mozgástan és rezgés**

(1.) Tantárgy neve: SZILÁRDSÁGTAN MK3SZILGG04GX17	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 50-50%	
A tanóra ¹ típusa: előadás és gyakorlat és óraszám: 56 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ² (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ³): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁴ (ha vannak): egyénre szabott komplex számítási feladatok	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 3. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): Statika (MK3STATG04GX17)	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
A tantárgy célja megismertetni a hallgatókkal a gépészeti szerkezetek szilárdságtani méretezéséhez, ellenőrzéséhez szükséges fogalmakat, mérőszámokat és módszereket. A szilárdságtan fogalma. Rugalmas szilárd test elmozdulási és alakváltozási állapota. Rugalmas szilárd test feszültségi állapota. Alakváltozási energia. Egyszerű Hooke-törvény, anyagállandók. Egyszerű igénybevételek: húzás, nyomás, hajlítás, nyírás, csavarás. Összetett igénybevételek. A feszültségi tenzor fő-tengelyproblémája. A Mohr-féle feszültségi kördiagram. Általános Hooke-törvény. A redukált feszültség. Méretezési elméletek. A szilárdságtan munkatételei. Karcsú, nyomott rudak kihajlása.	
A 2-5 legfontosabb kötelező , illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező irodalom: 1. Égert J., Jezsó K.: Mechanika – Szilárdságtan, Széchenyi István Egyetem, Győr, 2006. (elektronikus jegyzet) 2. Szíki G.Á., Mankovits T., Hajdu S., Deák K., Huri D.: Műszaki mechanika példatár, Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Debrecen, ISBN: 978-963-473-909-8, 2015. (elektronikus jegyzet)	
Ajánlott irodalom: 1. Kozák I., Szeidl Gy.: Fejezetek szilárdságtanból, Miskolci Egyetem, Miskolc, 2012. (elektronikus kézirat) 2. M. Csizmadia B., Nándori E.: Mechanika mérnököknek, Szilárdságtan, Nemzeti Tan-	

¹ **Nftv. 108. § 37. tanóra:** a tantervben meghatározott tanulmányi követelmények teljesítéséhez az oktató személyes közreműködését igénylő foglalkozás (előadás, szeminárium, gyakorlat, konzultáció), amelynek időtartama legalább negyvenöt, legfeljebb hatvan perc.

² pl. esetismertetések, szerepjáték, tematikus prezentációk stb.

³ pl. folyamatos számonkérés, évközi beszámoló

⁴ pl. esettanulmányok, témakidolgozások, dolgozatok, esszék, üzleti, szervezési tervek stb. bekérése

könyvkiadó, Budapest-Gödöllő-Győr, 2002.

Azoknak az **előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek** (*tudás, képesség stb., KKK 7. pont*) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdemben hozzájárul**

a) tudása

- Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait.
- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.

b) képességei

- Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.
- Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes rutin szakmai problémák azonosítására, azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására, megfogalmazására és (standard műveletek gyakorlati alkalmazásával) megoldására.
- Képes műszaki rendszerek és folyamatok alapvető modelljeinek megalkotására.

c) attitűd

- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitarással és monotoniatűréssel rendelkezik.
- Megszerzett műszaki ismeretei alkalmazásával törekszik a megfigyelhető jelenségek minél alaposabb megismerésére, törvényszerűségeinek leírására, megmagyarázására.

d) autonómiája és felelőssége

- Váratlan döntési helyzetekben is önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Figyelemmel kíséri a szakterülettel kapcsolatos jogszabályi, technikai, technológiai és adminisztrációs változásokat.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Mankovits Tamás PhD egyetemi docens**

Tantárgy oktatásába bevont oktató (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Deák Krisztián tanársegéd**

Debrecen, 2017. június 30.

.....
Dr. Mankovits Tamás
tárgyfelelős

.....
Dr. Tiba Zsolt
szakfelelős

kód: MK3SZILG04GX17	köv: k	tantárgy megnevezése: Szilárdságtan	tantárgy típusa: kötelező	tanszék: GMT
óraszám: 2/2/0	nyelve: magyar	kredit: 4	tantárgyfelelős: Dr. Mankovits Tamás	kurzusok oktatói: Dr. Mankovits Tamás, Deák Krisztián
				előkvetelmény(ek) kódja: MK3STATG04GX17
hét	előadás:		gyakorlat:	
0.	Regisztrációs hét			
1.	A szilárdságtan tárgya. Matematikai összefoglaló: vektor-, mátrix- és tenzoralgebra.		Ismétlés: tartók igénybevételeinek meghatározása, műveletek vektorokkal, mátrixokkal és tenzorokkal.	
2.	Rugalmas szilárd test elmozdulási és alakváltozási állapota. Alakváltozási vektor, alakváltozási tenzor.		Gyakorló feladatok alakváltozási mennyiségek számítására.	
3.	Rugalmas szilárd test feszültségi állapota. Feszültségvektor, feszültségi tenzor. Alakváltozási energia. Egyszerű Hooke-törvény, anyagállandók.		Gyakorló feladatok feszültségi mennyiségek számítására. Alakváltozási energia számítása rudakban.	
4.	Egyszerű igénybevételek I.: prizmatikus rúd húzása, nyomása. Szilárdsági méretezés és ellenőrzés alapjai. Méretezés húzásra, méretezés nyomásra.		Szilárdságtani számítások prizmatikus rudak húzására és nyomására. Méretezési és ellenőrzési feladatok húzásra és nyomásra.	
5.	Egyszerű igénybevételek II.: prizmatikus rúd egyenes hajlítása. Keresztmetszetek másodrendű nyomatékai. Steiner-tétel. Méretezés hajlításra.		Szilárdságtani számítások prizmatikus rudak hajlítására. Méretezési és ellenőrzési feladatok hajlításra. Keresztmetszetek másodrendű nyomatékainak számítása.	
6.	Egyszerű igénybevételek III.: kör és körgyűrű keresztmetszetű rudak csavarása. Nyírás. Méretezés csavarásra. 1. zárthelyi dolgozat megírása.		Szilárdságtani számítások kör és körgyűrű keresztmetszetű rudak csavarására. Méretezési és ellenőrzési feladatok csavarásra.	
7.				
8.	Egytengelyű feszültségi állapotot okozó igénybevételek. Húzás/nyomás és hajlítás. Ferde hajlítás, excentrikus húzás/nyomás. Méretezés összetett igénybevételre.		Szilárdságtani számítások, méretezés és ellenőrzés egytengelyű feszültségi állapotot okozó összetett igénybevételekre.	
9.	A feszültségi tenzor főteigelyproblémája. A Mohr-féle feszültségi kördiagram. Általános Hooke-törvény. A redukált feszültség. Méretezési elméletek.		Főfeszültségek és feszültségi főirányok meghatározása Mohr-féle feszültségi kördiagram segítségével. Gyakorló feladatok általános Hooke-törvény alkalmazására.	
10.	Többtengelyű feszültségi állapotot okozó igénybevételek. Húzás/nyomás és csavarás. Hajlítás és csavarás. Méretezés, ellenőrzés többtengelyű feszültségi állapot esetén.		Szilárdságtani számítások, méretezés és ellenőrzés többtengelyű feszültségi állapotokra.	
11.	A szilárdságtan munkatételei: Betti-tétel, Castigliano-tétel.		Gyakorló feladatok rúdszerkezetek elmozdulásainak meghatározására. Gyakorló feladatok statikailag határozatlan szerkezetek támaszerő rendszerének meghatározására.	
12.	A rugalmas szál differenciálegyenlete. Karcsú, nyomott rudak kihajlása.		Gyakorló feladatok karcsú, nyomott rudak kihajlására.	
13.	2. zárthelyi dolgozat megírása.		Házi feladat beadása.	
14.				
	számonkérési módok: 2db zárthelyi dolgozat megírása, 1db házi feladat elkészítése			
	Kötelező és ajánlott irodalom: 1. Kozák I., Szeidl Gy.: Fejezetek szilárdságtanból, Miskolci Egyetem, Miskolc, 2012. (elektronikus kézirat) 2. Égert J., Jezsó K.: Mechanika – Szilárdságtan, Széchenyi István Egyetem, Győr, 2006. (elektronikus jegyzet) 3. Szíki G.Á., Mankovits T., Hajdu S., Deák K., Huri D.: Műszaki mechanika példatár, Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Debrecen, ISBN: 978-963-473-909-8, 2015. (elektronikus jegyzet) 4. M. Cszimadia B., Nándori E.: Mechanika mérnököknek, Szilárdságtan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest-Gödöllő-Győr, 2002.			

	Az aláírás és vizsgára bocsátás különleges feltételei: Részvétel a kontaktórákon a hatályos TVSZ előírásai szerint. A zárthelyi dolgozatok teljesítése min. 50%-os szinten, illetve a kiadott házi feladat határidőre történő beadása.
	Teljesítményértékelés: A zárthelyi dolgozatok és a házi feladatok alapján.

Debrecen, 2017. június 26.