

Tantárgy neve: Alkalmazott szilárdságtan	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező (Géptervező)	
A tanóra típusa: 2 óra előadás és 2 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak): Laboratóriumi mérések	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 6. félév	
Előkövetelmények: Szilárdságtan	
Tantárgyleírás:	
<p>A tantárgy célja a Szilárdságtan és a Végeselem-módszer c. tárgyakban tanultakra alapozva a gépészetben alkalmazott szerkezetek méretezéséhez és ellenőrzéséhez szükséges analitikus és numerikus szilárdságtani számítások ismertetése. Rúdszerkezetek speciális terhelései. Vastagfalú csövek szilárdságtana. Vékony héjak membrán elmélete. Nyomástartó edények szilárdságtana. Lemezfeladatok. Szilárdságtani anyagállandók. Szilárdságtani alapvizsgálatok. Anyagmodellek a szilárdságtanban. Szilárdságtani jellemzők meghatározása laboratóriumi körülmények között. Tönkremenetel fajtái. Határfeszültségek, határállapotok. Kifáradás. Fárasztóvizsgálat állandó és változó amplitúdójú terhelés esetén. Méretezés kifáradásra. Repedések ellenőrzése. A gyakorlatok során több alkalommal laboratóriumi mérésekkel kerül igazolásra a vonatkozó elmélet.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - M. Csizmadia B., Nándori E.: Szilárdságtan (Mechanika mérnököknek), Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999. - Kozák I., Szeidl Gy.: Fejezetek szilárdságtanból, Miskolci Egyetem, Miskolc, 2008. (elektronikus jegyzet) - Égert J., Nagy Z.: Alkalmazott rugalmasságtan, Universitas-Győr Nonprofit Kft., Győr, 2009. (elektronikus jegyzet) - Béda Gy.: Szilárdságtan II., Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2000. - Kovács Á: Szilárdságtani méretezés, Akadémiai Kiadó, 2020. <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muttnyánszky Á.: Szilárdságtan, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981. - Ponomarjov Sz. D.: Szilárdsági számítások a gépészetben I-V. kötet, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965. 	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Átfogóan ismeri a műszaki szakterület tárgykörének alapvető tényeit, irányait és határait. - Ismeri a szakterülethez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. - Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokúanalízisére, 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. <p>c) attitűd</p>	

- Komplex megközelítést kívánó, illetve váratlan döntési helyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljeskörű figyelembevételével hozza meg döntését.
 - Gyakorlati tevékenységek elvégzéséhez megfelelő kitartással és monotóniatűréssel 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: Dr. Mankovits Tamás, egyetemi docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Dr. Mankovits Tamás, egyetemi docens, PhD, Dr. Deák Krisztián, adjunktus, PhD, Huri Dávid, tanársegéd

Tantárgy neve: Alkalmazott szilárdságtan		Tantárgy kódja: MK3ASZIG04G621
Kredit: 4	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Gépészmérnöki
Óraszám: 2 + 2	Előkövetelmény: Szilárdságtan	
Tantárgyfelelős: Dr. Mankovits Tamás, egyetemi docens, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Mankovits Tamás, Dr. Deák Krisztián, Huri Dávid
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Egyszerű és összetett igénybevételekből származó alakváltozási- és feszültségállapot. Szilárdsági méretezés feszültségcsúcsra, teherbírásra és alakváltozásra.	Gyakorló feladatok feszültségcsúcsra történő méretezésre és ellenőrzésre. Laboratóriumi mérés: többtengelyű feszültségi állapotból származó szilárdságtani jellemző meghatározása.
2.	Válogatott szilárdságtani feladatok elméleti összefoglalója és a kapcsolódó végeselemes számítások.	Csoportos laboratóriumi mérések: kritikus erő meghatározás karcsú, nyomott rudak kihajlása esetén; rugalmas szál adott keresztmetszetének elmozdulása és szögelfordulása.
3.	Rúdszerkezetek speciális terhelései.	Gyakorló feladatok rúdszerkezetek számításaira.
4.	Vastagfalú csövek szilárdságtana.	Gyakorló feladatok egyszerű és összetett vastagfalú csövek szilárdságtani vizsgálatára.
5.	Vékony héjak membrán elmélete. Nyomástartó edények szilárdságtana.	Laboratóriumi mérés: Membránfeszültség vizsgálata laboratóriumi körülmények között és annak analitikus és numerikus számítása. Gyakorló feladatok tartályok szilárdságtani jellemzőinek számítására és méretezésére.
6.	Lemezfeladatok. Kirchoff-féle lemezelmélet. Tengelyszimmetrikus terhelésű kör és körgyűrű alakú lemezek. Mérési jegyzőkönyvek leadása. 1. zárthelyi.	Gyakorló feladatok lemezek szilárdságtani jellemzőinek számítására.
7.	Első rajzhét	
8.	Szilárdságtani anyagállandók. Szilárdságtani alapvizsgálatok.	Szilárdságtani anyagállandók meghatározása laboratóriumi körülmények között. Eszközismeret (anyagvizsgáló gép, videoextensométer).
9.	Anyagmodellek a szilárdságtanban.	Húzóvizsgálat különböző anyagokon (fém, műanyag, gumi) anyagmodellek paramétereinek meghatározása céljából. Az anyagmodellek (lineárisan rugalmas, nemlineárisan rugalmas, hiperelasztikus) illesztése.
10.	Tönkrementel fajtái. Határfeszültségek, határállapotok.	Eszközismeret (optikai mérőrendszer). Síkbeli feszültségállapot meghatározása optikai mérőrendszerrel. Az eredmények értelmezése és kiértékelése.
11.	Kifáradás. Fárasztóvizsgálat állandó és változó amplitúdójú terhelés esetén.	Az optikai mérőrendszerrel mért eredmények összehasonlítása végeselemes vizsgálattal.
12.	Méretezés kifáradásra.	Gyakorló feladatok kifáradásra történő ellenőrzésre.
13.	Repedések ellenőrzése. 2. zárthelyi.	Gyakorló feladatok törésmechanikai ellenőrzésre.
14.	Második rajzhét	

KÖVETELMÉNYEK

Az aláírás feltétele:

Részvétel a kontaktórákon a hatályos TVSZ előírásai szerint. 2db zárthelyi dolgozat megírása. A zárthelyi dolgozatok teljesítése min. 50%-os szinten és a mérési jegyzőkönyvek határidőn belül történő leadása.

Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:

Sikeres vizsga.

- 90-100%: jeles (5)
- 80-89%: jó (4)
- 65-79%: közepes (3)
- 50-64%: elégséges (2)
- 0-49%: elégtelen (1)