

Az ismeretkör: 89 Mérnöki szakmai ismeretek

Kredittartománya (max. 12 kr.): 4 kredit

Tantárgyai: 1) Károsodáselmélet

(1.) Tantárgy neve: KÁROSODÁSELMÉLET MK3KAREG04G117	Kreditértéke: 4
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 67-33%	
A tanóra ¹ típusa: előadás és gyakorlat és óraszám: 42 az adott félévben, Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők ² (ha vannak):	
A számonkérés módja (koll. / gyj. / egyéb ³): kollokvium (szóbeli + írásbeli) Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁴ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 5. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak):-	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
<p>A tantárgy célja az anyagok károsodásának leírása egzakt matematikai mechanikai és fizikai háttérre alapozva. Az anyagokban lévő hibák változásának leírása, továbbá erre alapozva az adott hibával terhelt szerkezet élettartam becslése. Ezentúl azon roncsolás mentes vizsgálatok és eljárások bemutatása, melyekkel a szerkezetben lévő hibák feltárhatóak.</p> <p>A hallgatók megismerkednek a tribológiai tudomány ismeret anyagának összefoglalásával és a leggyakrabban felmerülő tribotechnikai problémák megoldásával. Az egymással kapcsolódó, egymáson elmozduló műszaki felületek tribológiai folyamatainak megismerése. A gépek, gépelemek működés szempontjából kedvező tribológiai környezetének kialakítási szempontjai. A súrlódási, kopási, kenési folyamatok mélyebb megismerése.</p>	
A 2-5 legfontosabb kötelező, illetve ajánlott irodalom (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, (esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező irodalom: <ol style="list-style-type: none">1. Tóth L.: <i>A törésmechanika alapelvei</i>. http://mek.oszk.hu/01100/01190/2. G. Pluvinaige: <i>Linerás törésmechanika</i>. http://mek.oszk.hu/01100/01182/3. Zolnay, G., Tóth, L. (szerk.): <i>Fémek és szerkezetek törése, Alkalmazott törésmechanika</i>, Gépipari Tudományos Egyesület. Budapest, 1986.4. Broek, D.: <i>The Practical Use of Fracture Mechanics</i>, Kluwer Academic Publishers, London, 1988.5. Blumenauer, H. - Pusch, G.: <i>Műszaki törésmechanika</i>, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987.6. Panasjuk, V.V.: <i>Mekhanika razrushenija i prochnost' materialov</i>, Tom 1-4. Naukogo Dumka, Kiev, 1988-907. Singh, R. (eds): <i>Weld Cracking in Ferrous Alloys</i>, Woodhead Publishing, Cambridge, 2009.8. <i>NDT Handbook</i>, American Society for Nondestructive Testing, Vol. 1-7, Third edition,9. <i>Non-destructive testing: A Guidebook for Industrial Management and Quality Control Person-</i>	

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

nel, IAEA, Vienna, 1999.

10. Mix, P. E.: *Introduction to Nondestructive Testing: A Training Guide*, John Wiley & Sons, 2005.
11. Valasek, I. (szerk.): *Tribológia, 1-7 kötet*. Tribotechnik Kft, Budapest, 2002.
12. Neale, M. J.: *The Tribology. Handbook*, Butterworth, Oxford, 1996. ISBN 0750611987, 9780750611985, p. 640.
13. Bharat Bhushan *Modern Tribology Handbook*, CRC Press, 2010, ISBN 0849377870, 9780849377877, p. 1760.
14. Valasek I., Törös M.: *Tribológia*, Műszaki Kiadó, Budapest, 2007.

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.
- Átfogóan ismeri szakterülete fő elméleteinek ismeretszerzési és problémamegoldási módszereit.
- Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.
- Alkalmazói szinten ismeri a gépészetben használatos mérési eljárásokat, azok eszközeit, műszereit, mérőberendezéseit.

b) képesség

- Képes a műszaki szakterület ismeretrendszerét alkotó diszciplínák alapfokú analizésére, az összefüggések szintetikus megfogalmazására és adekvát értékelő tevékenységre.
- Képes a gépészeti meghibásodások diagnosztizálására, az elhárítási műveletek kiválasztására, javítástechnológiai feladatok megoldására

c) attitűd

- Vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Nyitott a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.
- Törekszik arra, hogy a problémákat lehetőleg másokkal együttműködésben oldja meg.

d) autonómiája és felelősége

- 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.
- Megosztja tapasztalatait munkatársaival, így is segítve fejlődésüket.
- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

Tantárgy felelőse (név, beosztás, tud. fokozat): **Dr. Fazekas Lajos PhD főiskolai tanár**

Tantárgy oktatásába bevont oktató (név, beosztás, tud. fokozat): **Balogh Gábor egyetemi tanársegéd**

Debrecen, 2017. június 30.

.....
Dr. Fazekas Lajos

tárgyfelelős

.....
Dr. Tiba Zsolt

szakfelelős

kód: MK3KAREG04G117	köv: k	tantárgy megnevezése: Károsodáselemélet	tantárgy típusa: MSZI	tanszék: GÉ
óraszám: 2e/1gy	nyelve: magyar	kredit: 4	tantárgyfelelős: Dr. Fazekas Lajos	kurzusok oktatói: Dr. Fazekas Lajos, Balogh Gábor
				előkövetelmény(ek) kódja: MK3GYT2G05GX17
hét	előadás:		gyakorlat:	
0.	Regisztrációs hét			
1.	A törésmechanika kialakulása, fejlődésének áttekintése A törésmechanikai szemléletmód jelentősége a szerkezetek megbízhatóságának becslésében.		Féléves feladat kiadása. A feladat megoldási lépéseinek bemutatása.	
2.	A törésmechanikai vizsgálatok típusai, módszerei. A különböző anyagok törési szívósságának összehasonlítása. A lineárisan rugalmas törésmechanika alapvető összefüggései, a feszültségintenzitási tényező és a törési szívósság fogalma.		Anyagvizsgálat – Charpy féle ütővizsgálat ok elvégzése a féléves feladathoz	
3.	A törésmechanikai ellenőrzés alapelvei. A repedéscsúcs környezetének képlékeny alakváltozása és szerepe a törési folyamatok leírásában. A nem-lineárisan rugalmas törésmechanika alapvető módszerei. A COD fogalma, mérése.		Roncsolás mentes anyagvizsgálatok elvégzése a féléves feladathoz.	
4.	A repedéscsúcs környezetének képlékeny alakváltozása és szerepe a törési folyamatok leírásában. A nem-lineárisan rugalmas törésmechanika alapvető módszerei. A COD fogalma, mérése. A repedéscsúcs környezetének képlékeny alakváltozása és szerepe a törési folyamatok leírásában.		Számolási gyakorlatok	
5.	A nem-lineárisan rugalmas törésmechanika alapvető módszerei. A COD fogalma, mérése. A maradó feszültségek szerepe a repedések terjedésének körülményeiben. A törésmechanikai ellenőrzések elvei (R9, EPRI, COD, leak-before-break, stb) és ennek szoftverei		Számolási gyakorlatok	
6.	A hibafeltáró vizsgálati módszerek lehetséges alapelvei. Kialakulásuk és ipari bevezetésük időrendi áttekintése. A vizsgálatok csoportosítása, fizikai korlátok, detektálhatóság és a hibakimutathatóság valószínűsége. A felületi hibák kimutatására alkalmazható módszerek, ezek fizikai alapjai, megbízhatóság, korlátok.		Számolási gyakorlatok	
7.				
8.	Radiológiai és izotóp vizsgálatok, ezek fizikai alapjai, megbízhatóság, korlátok, Ultrahangvizsgálatok, ezek fizikai alapjai, megbízhatóság, korlátok.		Feladatbeadás	
9.	Szerkezetek repedésérzékenysége kvázistatikus és ismétlődő terhelés esetén. Összefoglaló áttekintés a törésmechanika helye, szerepe a szerkezetek biztonságának megítélésében. Számpéldák a hibák veszélyességének értékelésére. Beszámoló a kiadott feladatokból		Feladat pótlás	
10.	A tribológiai rendszer elemei; a súrlódási, kopási, kenési folyamatokat befolyásoló tényezők.		Féléves feladat kiadása. Az előadáshoz kapcsolódó feladatok megbeszélése	
11.	Kopási folyamatok. A kopási folyamatok csoportosítása, jellemzése. Gépelemek kopási jelenségei		A feladat megoldási lépéseinek bemutatása.	
12.	Kenésállapotok, gépelemek kenése. A száraz, határ, vegyes és folyadékkenési állapot. Kenőszírok, kenőolajok.		Olajok elhasználódási mértékének meghatározása dielektromos állandó változása alapján, OILCHECKK készülék segítségével.	
13.	Sikló és gördülőcsapágyak tribológiája. Sikló- és gördülőcsapágyak kialakításának tribológiai szempontjai. Csapágyak tribológiai tönkremenetele. Fogaskerekek, tömítések tribológiája.		Feladat pótlás	

14.	
	számonkérési módok: szóbeli + írásbeli vizsga 2 db gyakorlati zárthelyi egyenként, elégséges (2) szintű megírása a 2 db feladat elégséges (2) szintű elfogadása
	Kötelező és ajánlott irodalom: <ol style="list-style-type: none"> 1. Tóth L.: A törésmechanika alapelvei. http://mek.oszk.hu/01100/01190/ 2. G. Pluvinage: Linerás törésmechanika. http://mek.oszk.hu/01100/01182/ 3. Zolnay,G., Tóth,L.(szerk.): Fémek és szerkezetek törése, Alkalmazott törésmechanika, Gépipari Tudományos Egyesület. Budapest, 1986. 4. Broek, D.: The Practical Use of Fracture Mechanics, Kluwer Academic Publishers, London, 1988. 5. Blumenauer,H. - Pusch,G.: Műszaki törésmechanika, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987. 6. Panasjuk, V.V.: Mekhanika razrusheniya i prochnost' materialov, Tom 1-4. Naukogo Dumka, Kiev, 1988-90 7. Singh, R. (eds): Weld Cracking in Ferrous Alloys, Woodhead Publishing, Cambridge, 2009. 8. NDT Handbook, American Society for Nondestructive Testing, Vol. 1-7, Third edition, 9. Non-destructive testing: A Guidebook for Industrial Management and Quality Control Personnel, IAEA, Vienna, 1999. 10. Mix, P. E.: Introduction to Nondestructive Testing: A Training Guide, John Wiley & Sons, 2005. 11. Valasek, I. (szerk.): Tribológia, 1-7 kötet. Tribotechnik Kft, Budapest, 2002. 12. Neale, M. J.: The Tribology. Handbook, Butterworth, Oxford, 1996. ISBN 0750611987, 9780750611985, p640. 13. Bharat Bhushan Modern Tribology Handbook, CRC Press, 2010, ISBN 0849377870, 9780849377877, p 1760 14. Valasek István, Törös Mihályné: Tribológia, Műszaki Kiadó, Budapest, 2007
	Az aláírás és vizsgára bocsátás különleges feltételei: aláírás +2 db gyakorlati zárthelyi egyenként, elégséges (2) szintű megírása, a 2 db feladat elégséges (2) szintű elfogadása Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel a TVSZ szerint.
	Teljesítményértékelés Zh=40% + Kollokvium 60%