

Az ismeretkör: **34. Anyagismeret és -technológia**

Kredittartománya (max. 12 kr.): 10 kredit

Tantárgyai: 1) Anyagismeret 2) Anyagtechnológia és -vizsgálat

(1.) Tantárgy neve: ANYAGISMERET	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tantárgy elméleti vagy gyakorlati jellegének mértéke, „képzési karaktere” ¹² : 75-25%	
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 (írásbeli és szóbeli) Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok ⁴ (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye (hányadik félév): 1. félév	
Előtanulmányi feltételek (ha vannak): -	
Tantárgy-leírás: az elsajátítandó ismeretanyag tömör, ugyanakkor informáló leírása	
Atomi kötések. Fémek jellegzetes tulajdonságai. Kristályrendszerek, kristálytani alapfogalmak. A fém szerkezeti anyagok tulajdonságai, a fémek előállítása. A fémek kristályos szerkezete. Az allotrópia, anizotrópia, textúra fogalma. A fémes anyagok rugalmas és maradó alakváltozása. A felkeményedés jelensége. A fémek tulajdonságainak változása hidegalakítás hatására. Rácshibák, alakváltozás mechanizmusai, diffúzió. Termodinamikai alapok. A folyadékok megszilárdulásának folyamata egyfázisú és többfázisú rendszerekben. A fázis, fázisátalakulás, ötvözet fogalma, ötvözetek típusai. Színfémek és kétalkotós ötvözetek jellegzetes egyensúlyi diagramjai. Eszményi kétalkotós diagramok. Az Fe-Fe ₃ C rendszer és ennek jellegzetes tartományai, allotróp módosulatok. Fázisdiagram, szövethdiagram. Ötvözőelemek hatása az állapotábrára. $\gamma \rightarrow \alpha$ átalakulások, C-görbék származtatása. Hűtési módok. Hűtési erélyesség. A hipo- és a hipereutektoidos acél izotermás és folyamatos hűtésre érvényes C-görbéi. Nem-fém szerkezeti anyagok tulajdonságai. Az ipar különböző területein alkalmazható anyagok (természetes és szintetikus polimerek, keramikus anyagok, kompozitok) felépítésének, fizikai, technológiai és használati jellemzőinek rendszerező ismertetése.	
A 2-5 legfontosabb <i>kötelező</i> , illetve <i>ajánlott irodalom</i> (jegyzet, tankönyv) felsorolása bibliográfiai adatokkal (szerző, cím, kiadás adatai, esetleg oldalak), ISBN)	
Kötelező irodalom: 1. Tisza, Miklós: Metallográfia, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, ISBN 963-661-338-9, 2000. 2. Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, ISBN 978-963-661-844-5, 2008. 3. Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000. Ajánlott irodalom: 1. Verő József-Káldor Mihály. Fémtan. Budapest, Tankönyvkiadó. 1977. 2. Gillemot László: Anyagszerkezettan és anyagvizsgálat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. 3. Prohászka János: Bevezetés az anyagtudományba I., Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1987.	
Azoknak az előírt szakmai kompetenciáknak, kompetencia-elemeknek (tudás, képesség stb., KKK 7.	

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

pont) a felsorolása, **amelyek kialakításához a tantárgy jellemzően, érdeemben hozzájárul**

a) tudása

- Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket.
- Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit.

b) képességei

- Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor.
- Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére.

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.
- 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.
- Felelősséggel vállalja és képviseli a mérnöki szakma értékrendjét, nyitottan fogadja a szakmailag megalapozott kritikai észrevételeket.
- Felelősséget vállal műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

Tantárgy felelőse (*név, beosztás, tud. fokozat*): **Dr. Pálinkás Sándor, egyetemi adjunktus, PhD**

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

Balogh Gábor, tanársegéd

Gábora András, tanszéki mérnök

kód: MK3ANISG05GX17	köv: k	tantárgy megnevezése: Anyagismeret	tantárgy típusa: SZT	tanszék: GÉ
óraszám: 3ea1gy	nyelve: magyar	kredit: 5	tantárgyfelelős: Dr. Pálinkás Sándor	kurzusok oktatói: Balogh Gábor, Gábora András
előadás:		gyakorlat:		
0.	Regisztrációs hét			
1.	Anyagok szerepe világunkban, csoportosítása, relatív fontosságának változása a történelmi időben. Az anyagok alapvető fizikai és kémiai tulajdonságai.	Periódusos rendszer áttekintése.		
2.	Fémek előállítása. A nyersvasgyártás során lejátszódó kémiai reakciók. Acélgártás folyamata. Alumínium és réz előállítása.	Nyersvasgyártás folyamatának áttekintése. Acélok és öntöttvasak csoportosítása.		
3.	Bravis-féle kristályrendszer. Kristálytani irányok, síkok, paraméter és ezek számítása (Miller indexek, vonalmenti, felületi, térbeli atomsűrűség) és ezekből levonható következtetések (csúszási sík, irány, csúszási rendszerek). Rácshibák.	Kristálytani feladatok megoldása. Kristályszerkezettel kapcsolatos számítási feladatok.		
4.	A hidegalakítás folyamata, a tulajdonságok változása hidegalakítás során. A hidegen alakított fém viselkedése melegítés során. Az újrakristályosodás részfolyamatai és ezek eredménye. Folyáshatár alatt bekövetkező törések.	Szakítódiaagram, folyáshatár, szakítószilárdság, szakadási nyúlás, fajlagos keresztmetszet-csökkenés értelmezése.		
5.	Termodinamikai alapok. A folyadékok megszilárdulásának folyamata egyfázisú és többfázisú rendszerekben. Fázisok, állapoténevezők, szabadságfok. Gibbs féle fázisszabály. Fázisátalakulások, allotrópia. Szilárd oldatok (intersztíciós, szubsztitúciós).	Számítási feladatok, pl.: fordított karok szabálya.		
6.	Eszményi kétalkotós diagramok (Tamman-ábrák). Kétalkotós állapotábrák és tulajdonságaik. Fázisok és szövetelemek. Jellegzetes átalakulások.	Tamman-ábrák áttekintése.		
7.				
8.	Egyensúlyi kristályosodás kétalkotós rendszerben, állapotábrák és ezek jellegzetességei. Fe-Fe ₃ C rendszer és ennek jellegzetes tartományai, allotróp módosulatok. Fázisdiagram, szövetdiagram.	Fe-Fe ₃ C állapotábra szerkesztése.		
9.	Ötvözőelemek hatása az állapotábrára (ausztenitképzők, ferritképzők).	Fázisdiagram, szövetdiagram, kristályosodási családfa szerkesztése.		
10.	C-görbék származtatása. Hűtési módok. Hűtési erélyesség. A hipo- és a hipereutektoidos acél izotermás és folyamatos hűtésre érvényes C-görbéi.	C-görbék szerkesztése. Hipo- és hipereutektoidos acél izotermás és folyamatos C-görbéje (átalakulások különböző lehűlési sebességek esetén).		
11.	NEM-FÉMES ANYAGOK Kerámiák osztályozása (egyatomos, vegyület), üvegek, oxidkerámiák.	Kerámiák tervezése és előállítása.		
12.	Polimerek osztályozása, tulajdonságai, előállítása. Kompozit anyagok (szemcsés, szálas, rétegelt, bevonatolt).	Polimerek tervezése és előállítása.		
13.	Kompozit anyagok (szemcsés, szálas, rétegelt, bevonatolt).	Kompozitok tervezése és előállítása.		
14.				

	<p>számonkérési módok:</p> <p>Zárthelyi dolgozatok megírása</p>
	<p>Kötelező irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tisza, Miklós: Metallográfia, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, ISBN 963-661-338-9, 2000. 2. Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, ISBN 978-963-661-844-5, 2008. 3. Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000. <p>Ajánlott irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verő József-Káldor Mihály. Fémtan. Budapest, Tankönyvkiadó. 1977. 2. Gillemot László: Anyagszerkezettan és anyagvizsgálat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. 3. Prohászka János: Bevezetés az anyagtudományba I., Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1987.
	<p>Az aláírás és vizsgára bocsátás különleges feltételei:</p> <p>Elégséges szintű zárthelyi dolgozat megírása</p>
	<p>Teljesítményértékelés</p> <p>Vizsgán: Írásbeli zárthelyi (az alapvető és kiegészítő ismeretanyagból) és a szóbeli vizsga eredménye határozza meg az osztályzatot. Elégtelen elméleti zárthelyi esetén ismételt vizsga szükséges.</p>

Debrecen, 2017. július 13.