

Tantárgy neve: Anyagismeret	Kreditértéke: 5
A tantárgy besorolása: kötelező	
A tanóra típusa: 3 óra előadás és 1 óra gyakorlat, összesen 48 óra az adott félévben Az adott ismeret átadásában alkalmazandó további (sajátos) módok, jellemzők (ha vannak):	
A számonkérés módja (kollokvium / évközi jegy / egyéb): kollokvium Az ismeretellenőrzésben alkalmazandó további (sajátos) módok (ha vannak):	
A tantárgy tantervi helye: 1. félév	
Előkövetelmények: -	
Tantárgyleírás:	
<p>Atomi kötések. Fémek jellegzetes tulajdonságai. Kristályrendszerek, kristálytani alapfogalmak. A fémes szerkezeti anyagok tulajdonságai, a fémek előállításai. 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. Esményi kétalkotós diagramok. Az Fe-Fe₃C rendszer és ennek jellegzetes tartományai, allotróp módosulatok. Fázisdiagram, szövethatár diagram. 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-fémes szerkezeti anyagok tulajdonságai. Az ipar különböző területein alkalmazható anyagok (természetes és szintetikus polimerek, keramikus anyagok, kompozitok) felépítésének, fizikai, technológiai és használati jellemzőinek rendszerező ismertetése.</p>	
Irodalom	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tisza Miklós: Metallográfia, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, ISBN 963-661-338-9, 2000. - Tisza Miklós: Az anyagtudomány alapjai, Miskolci Egyetemi Kiadó, Miskolc, ISBN 978-963-661-844-5, 2008. - Zorkóczy Béla: Metallográfia és anyagvizsgálat. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2000. <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verő József-Káldor Mihály. Fémtan. Budapest, Tankönyvkiadó. 1977. - Gillemot László: Anyagszerkezettan és anyagvizsgálat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1967. - Prohászka János: Bevezetés az anyagtudományba I., Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1987. 	
Előírt szakmai kompetenciák, kompetencia-elemek	
<p>a) tudása</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ismeri a szakterületéhez kötődő fogalomrendszert, a legfontosabb összefüggéseket és elméleteket. - Behatóan ismeri a gépészeti szakterületen alkalmazott szerkezeti anyagokat, azok előállításának módszereit, alkalmazásuk feltételeit. <p>b) képességei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Képes az adott műszaki szakterület legfontosabb terminológiáit, elméleteit, eljárásrendjét alkalmazni az azokkal összefüggő feladatok végrehajtásakor. - Képes önálló tanulás megtervezésére, megszervezésére és végzésére. <p>c) attitűd</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>d) autonómiaja és felelőssége</p>	

- 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 a műszaki elemzései, azok alapján megfogalmazott javaslatai és megszülető döntései következményeiért.

Tantárgy felelőse: Dr. Pálinkás Sándor, főiskolai docens, PhD

Tantárgy oktatásába bevont oktató(k): Dr. Pálinkás Sándor, főiskolai docens, PhD; Dr. Barkóczy Dr. Gyöngyössi Szilvia, adjunktus, PhD; Balogh Gábor, mesteroktató; Gábora András, tanszéki mérnök; Andraskó Sándor mesteroktató

Tantárgy neve: Anyagismeret		Tantárgy kódja: MK3ANISG05GX17, MK3ANISG05GX17-NV
Kredit: 5	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Gépészmérnöki
Óraszám: 3 + 1	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Dr. Pálinkás Sándor, főiskolai docens, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Pálinkás Sándor, Balogh Gábor, Gábora András, Dr. Barkóczy Dr. Gyöngyösi Szilvia, András Sándor
HÉT	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Anyagok szerepe világunkban, csoportosítása, relatív fontosságának változása a történelmi időben. Anyagigényes iparágak megjelenése, szerepük a fenntartható fejlődés szempontjából. Anyagok energiatartalma és ára. A félév indításával kapcsolatos áttekintések.	Periódusos rendszer áttekintése. Acélok és öntöttvasak csoportosítása.
2.	Az anyagok alapvető fizikai és kémiai tulajdonságai. Fémek előállítása. A nyersvasgyártás során lejátszódó kémiai reakciók. Acélgártás folyamata. Alumínium és réz előállítása.	Nyersvasgyártás folyamatának áttekintése. Acélgártás folyamata, karbontartalom csökkentése acélgártás során. Egyéb nemvasfémek előállítása.
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.	Szakítóvizsgálattal meghatározható anyagjellemzők és ezek nagyságrendje a különböző anyagcsoportoknál. A hidegalakítás folyamata, a mechanikai tulajdonságok változása hidegalakítás során. Folyáshatár alatt bekövetkező törések. A ridegtörés, repedés terjedéssel szembeni ellenállás, mint anyagjellemző az anyag rideg állapotában.	Szakítódiagram, folyáshatár, szakítószilárdság, szakadási nyúlás, fajlagos keresztmetszet-csökkenés értelmezése. Melegalakítás hatása a folyáshatárra.
5.	Termodinamikai alapok. A folyadékok megszilárdulásának folyamata egyfázisú és többfázisú rendszerekben. Fázisok, állapottényezők, szabadságfok. Gibbs féle fázisszabály. Fázisátalakulások, allotrópia. Szilárd oldatok (interszticiós, szubsztitúciós).	Számítási feladatok bemutatása kétalkotós állapotábrában, mérleg szabály, adott hőmérsékleten és koncentrációnál a rendszerben lévő fázisok arányának meghatározása.
6.	Eszményi kétalkotós diagramok (Tamman-ábrák). Kétalkotós állapotábrák és tulajdonságaik. Fázisok és szövetelemek. Jellegzetes átalakulások.	Kristályosodás alaptörvényeinek elsajátítása a Tamman-ábrákon keresztül.
7.	Első rajzhét	
8.	Egyensúlyi kristályosodás kétalkotós rendszerben, állapotábrák és ezek jellegzetességei. Fe-Fe ₃ C rendszer és ennek jellegzetes tartományai, allotróp módosulatok.	Fe-Fe ₃ C állapotábra szerkesztése.

9.	Acélok, öntöttvasak és ezek kristályosodása, tulajdonságaik. Fázisok, szövetek az Fe-Fe ₃ C rendszerben. Ötvözőelemek hatása az állapotábrára (ausztenitképzők, ferritképzők).	Fázisdiagram, szövetdiagram, kristályosodási családfa szerkesztése Fe-Fe ₃ C ötvözetrendszerben.
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.	Polimerek tervezése és előállítása.
13.	Kompozit anyagok (szemcsés, szálás, rétegelt, bevonatolt).	Kompozitok tervezése és előállítása.
14.	Második rajzhét	
KÖVETELMÉNYEK		
Az aláírás feltétele: Zárthelyi dolgozatok megírása		
Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele: Kollokvium: Írásbeli vizsga (az alapvető és kiegészítő ismeretanyagból) és a szóbeli vizsga eredménye határozza meg az osztályzatot. Elégtelen vizsga zárthelyi esetén ismételt vizsga szükséges.		

Tantárgy neve: Anyagismeret		Tantárgy kódja: MK4ANISG05GX17
Kredit: 5	Követelmény: kollokvium	Tanszék: Gépészmérnöki
Óraszám: 3 + 1	Előkövetelmény: -	
Tantárgyfelelős: Dr. Pálinkás Sándor, főiskolai docens, PhD		Tantárgy oktatói: Dr. Pálinkás Sándor, Balogh Gábor, Gábora András, Dr. Barkóczy Dr. Gyöngyösi Szilvia, Andráskó Sándor
KONZULTÁCIÓ	ELŐADÁS	GYAKORLAT
1.	Anyagok szerepe világunkban, csoportosítása, relatív fontosságának változása a történelmi időben. Az anyagok alapvető fizikai és kémiai tulajdonságai. Fémek előállítása. A nyersvasgyártás során lejátszódó kémiai reakciók. Acélgártás folyamata. Alumínium és réz előállítása.	Periódusos rendszer áttekintése. Nyersvasgyártás folyamatának áttekintése. Acélok és öntöttvasak csoportosítása.
2.	Bravis-féle kristályrendszer. Kristálytani irányok, síkok, paraméter és ezek számítása (Miller indexek, vonalmenti, felületi, térbeli atomsűrűség. Rácshibák. 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.	Szakítódiagram, folyáshatár, szakítószilárdság, szakadási nyúlás, fajlagos keresztmetszet-csökkenés értelmezése.
3.	Termodinamikai alapok. A folyadékok megszilárdulásának folyamata egyfázisú és többfázisú rendszerekben. Fázisok, állapottényezők, szabadságfok. Gibbs féle fázisszabály. Fázisátalakulások, allotrópia. Szilárd oldatok (intersztíciós, szubsztitúciós). Eszményi kétalkotós diagramok (Tamman-ábrák). Kétalkotós állapotábrák és tulajdonságaik. Fázisok és szövetelemek. Jellegzetes átalakulások.	Számítási feladatok, pl.: fordított karok szabálya. Kristályosodás alaptörvényeinek elsajátítása a Tamman-ábrákon keresztül.
4.	Egyensúlyi kristályosodás kétalkotós rendszerben, állapotábrák és ezek jellegzetességei. Fe-Fe ₃ C rendszer és ennek jellegzetes tartományai, allotróp módosulatok. Fázisdiagram, szövetdiagram. Ötvözőelemek hatása az állapotábrára (ausztenitképzők, ferritképzők).	Fe-Fe ₃ C állapotábra szerkesztése. Fázisdiagram, szövetdiagram, kristályosodási családfa szerkesztése.
5.	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).
6.	NEM-FÉMES ANYAGOK, Kerámiák osztályozása (egyatomos, vegyület), üvegek, oxidkerámiák. Polimerek osztályozása, tulajdonságai, előállítása. Kompozit anyagok (szemcsés, szálás, rétegelt, bevonatolt).	Kerámiák, polimerek, kompozitok tervezése és előállítása.

KÖVETELMÉNYEK

Az aláírás feltétele:

Zárthelyi dolgozat megírása

Teljesítményértékelés, az érdemjegy megszerzésének feltétele:

Írásbeli vizsga (az alapvető és kiegészítő ismeretanyagból) és a szóbeli vizsga eredménye határozza meg az osztályzatot. Elégtelen vizsga zárthelyi esetén ismételt vizsga szükséges.