



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

ANYAGTUDOMÁNY • MATERIALS SCIENCE

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMTNWMS

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	-	-

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Mészáros István Attila (71956336901)
beosztása: egyetemi tanár
elérhetősége: meszaros@eik.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Anyagtudomány és Technológia Tanszék (<http://www.att.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://att.bme.hu/index.php/oktatas/idegen-nyelvu-targyak/material-science/>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tantárgy oktatásának célja elméletileg jól megalapozott, de gyakorlatorientált ismeretanyag adása a gépészeti és elektronikai alkalmazások anyagairól, alkalmazási lehetőségeiről és vizsgálati- és minősítési módszereiről. A tantárgy fontos célja, hogy a hallgatók megismerjék az anyagtulajdonságok modellezésének lehetőségeit és módszereit. Korszerű szerkezeti anyagok, korrózióálló acélok. Nagy entrópiájú ötvözetek. Fémes anyagok, szupravezetők és félvezetők vezetési tulajdonságai. Mágneses tulajdonságok, a mechatronika lágy- és keménymágneses anyagai. A szigetelő anyagok polarizációs mechanizmusai, elektromos vezető tulajdonságai. Korszerű A tárgy tárgyalja az ún. intelligens anyagokat, amelyek aktuátorok anyagaiként szolgálhatnak, továbbá a szenzorika egyes anyagait.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a korszerű szerkezeti anyagokkal kapcsolatban.
- Ismeri a korrózióálló acélok típusait, tulajdonságaikat és a bennül lezajló fázisátalakulásokat.
- Ismeri a nagyentrópiájú ötvözetek (HEA) elméleti alapjait és alkalmazhatóságát.
- Ismeri a szerkezeti anyagok leromlási folyamatait.
- Tisztában van a lágy- és kemény-mágneses anyagok típusaival és alkalmazhatóságuk korlátaival.
- Tájékozott a mágneses fémüvegek, nanokristályos anyagok területén.
- Értelmezi a mágnesezési görbéket és a belőlük származtatható mennyiségeket és a mágneses tér mérésére szolgáló szenzorokat.
- Tisztában van a fémes anyagok, szupravezetők és félvezetők tulajdonságaival és a félvezetők technológiájának alapjaival.
- Tisztában van az anyagtulajdonságok modellezésének lehetőségeivel.
- Átlátja az alakemlékező ötvözetekben lejátszódó folyamatokat.
- Tudomása van a korszerű intelligens anyagokról és ezek szenzorikai alkalmazásairól.

B. Képesség

- Képes kiváztani az alkalmazáshoz megfelelő szerkezeti anyagot.
- Meghatározza a szerkezetek legnagyobb terhelésnek kitett, kritikus pontjait.
- Képes alkalmazni a kúszási- ill. fáradásos eredetű leromlási folyamatokat leíró modelleket.
- Képes meghatározni a szabványos mágnesezési görbéket.
- Használja a mágnesezési görbék leírására szolgáló modelleket.
- Végzi a mágneses mérések eredményeinek kiértékelését.
- Alkalmazza az örvényáramú mérést repedések detektálására.
- Használja a Barkhausen-zajmérést a feszültségi állapot és a szövetszerkezeti változások kimutatására.
- Használja a mágneses tér etalonokat, Helmholtz-tekercseket és egyéb kalibrációs eszközöket.
- Kezeli a domenszerkezet kimutatására szolgáló magnetooptikai méréseket.

- Javaslatot tesz a mechanikai ill. mágneses tulajdonságokat leíró modellek alkalmazására.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a mágneses anyagokkal, polimer szigetelőkkel, szenzorokkal, intelligens anyagokkal kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a mágneses mérések végzéséhez szükséges mérés technikai és adatfeldolgozási eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Törekszik az anyagtulajdonságokat leíró modellek megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közlésezi.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzése alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása előadások formájában történik. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemeit. Az előadások áttekintik a gépészeti alkalmazások korszerű anyagait, ezek leromlási folyamatait és ezek modellezési lehetőségeit. Az előadások az elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Ginsztler-Hidasi-Dévényi: Alkalmazott anyagtudomány, Egyetemi tankönyv, Műegyetemi Kiadó 2000. (ISBN 963 420 611)

D. Jiles: Introduction to the electronic properties of materials, Springer 1994, ISBN 978-1-4613-6104-6

B. D. CULLITY, C. D. GRAHAM: INTRODUCTION TO MAGNETIC MATERIALS, 2009, ISBN 978-0-471-47741-9

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

<http://att.bme.hu/index.php/oktatas/idegen-nyelvu-targyak/material-science/>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2019. szeptember 1.

Hatályosság vége: 2019. szeptember 1.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése évvégi írásbeli teljesítménymérés (vizsga) alapján történik. A vizsga sikeres teljesítéshez el kell érni a pontok legalább 40%-át. A vizsga egyrészt a a szükséges lexikális ismereteket kéri számon, másrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és megoldást helyezi a középpontba. A teljesítményértékelés során egy alkalmazásaihoz kapcsolódó konkrét problémát kell megoldani ill. megoldási javaslatokat tenni. A választott anyagot ill. anyagmodellt a vizsgázónak indokolnia kell a tárgyban megszerzett ismereteinek alkalmazásával.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaérdemjegyet von maga után

A tanulási eredmények értékelése év végi írásbeli teljesítménymérés (vizsga) alapján történik. A vizsga sikeres teljesítéshez el kell érni a pontok legalább 40%-át. A vizsga egyrészt a a szükséges lexikális ismereteket kéri számon, másrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és megoldást helyezi a középpontba. A teljesítményértékelés során egy alkalmazásaihoz kapcsolódó konkrét problémát kell megoldani ill. megoldási javaslatokat tenni. A választott anyagot ill. anyagmodellt a vizsgázónak szóban indokolnia kell a tárgyban megszerzett ismereteinek alkalmazásával.

leírás:

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
-------------	-----------

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 40%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	100 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	85% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 85%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 60%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
vizsgafelkészülés	21
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	41
összesen	90

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. szeptember 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2024. december 31.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:

Gépészmérnöki

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.

- Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel.

- Átfogóan ismeri a gépészeti területen alkalmazott szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.

b) képesség

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes a gépészeti területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.

c) attitűd

- Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

d) önállóság és felelőség

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Vállalja a felelőséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) | -

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) | -