



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Szerkezeti anyagok korróziója • Corrosion of materials

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMTNG04

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

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

| kurzustípus             | óraszám (heti) | jelleg (kapcsolt/önálló) |
|-------------------------|----------------|--------------------------|
| előadás (elmélet)       | 2              | -                        |
| gyakorlat               | 1              | kapcsolt                 |
| laboratóriumi gyakorlat | -              | -                        |

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Orbulov Imre Norbert (71505269331)  
beosztása: egyetemi docens  
elérhetősége: orbulov@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/msc-kepzes-targyai/szerkezeti-anyagok-korrozioja/>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelezően választható

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. Célkítűzések

A szerkezeti anyagok korróziós károsodáshoz kapcsolódó alapvető ismeretanyag bemutatása. A korrózió terminológiájának és alapvető elektrokémiai alapjainak bemutatása. A korrózió megjelenési formáinak bemutatása. A légkör, a vizek, a talaj és a vegyi anyagok korróziós hatásainak bemutatása. Az ötvöztelen és a gyengén ötvözött acélok korróziójának bemutatása. A rozsdamentes acélok korróziójának bemutatása. Az alumíniumötvözetek és a műanyagok korróziójának bemutatása. A korróziós vizsgálatok különféle módszereinek bemutatása.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a korrózió elektrokémiai alapjaival kapcsolatban.
- Ismeri a korrózió alapfogalmait és szakmai terminológiáját.
- Ismeri a légkör, a vizek és a talaj korróziós folyamatait.
- Ismeri a vegyi anyagok okozta korróziós hatásokat.
- Átlátja a korróziós szempontok szerinti anyagkiválasztás szabályait.
- Tisztában van az ötvöztelen és a gyengén ötvözött acélok korróziós károsodásaival.
- Azonosítja az erősen ötvözött acélok -- köztük a rozsdamentes acélok -- korróziós károsodásait.
- Érti az alumíniumötvözetek korróziós viselkedését és annak a gyártási móddal való összefüggéseit.
- Érti a műanyagok, köztük a fa, korróziós viselkedését és annak a gyártási móddal való összefüggéseit.
- Átlátja a korróziós vizsgálatok szabványos módszereit és a vizsgálati eredmények kiértékelésének alapösszefüggéseit.
- Rendszerbe foglalja az iparban -- a tervezés, a gyártás, az üzemeltetés és a karbantartás fázisaiban -- használt módszereket a korrózió elleni védelemre.

#### B. Képesség

- Képes megkülönböztetni a korrózió különféle megjelenési formáit.
- Képes meghatározni a korróziós folyamatokat érdemben befolyásoló feltételrendszer hatástényezőit.
- Képes megtervezni a korróziós vizsgálatok sorrendjét és munkarendjét.
- Megtervezi egy berendezés korróziós állapotfelmérésének munkarendjét.
- Elkészíti egy gyártmány teljeskörű korróziós vizsgálatát.
- Értelmezi egy korróziós kísérlet eredményeinek kiértékelését.
- Meghatározza egy berendezésre az üzeme során ható korróziós hatásokat.
- Meghatározza a korróziós hatások ismeretében egy berendezés tervezési, felügyeleti és karbantartástervezési követelményeit.
- Alkalmazza a potenciosztatikus korróziós vizsgálati berendezést és annak kiegészítő készülékeit.
- Előírászerűen meghatározza az áztatásos, lyukkorróziós vizsgálatot, és kiértékelni a vizsgálat eredményeit.

- Megtervezi egy berendezés korróziós vizsgálatának és korrózióvédelmi rendszere felújítását, és megbecsülni ennek költségeit.

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a hegesztéssel és a gyártásautomatizálással kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik a hegesztéstechnológiai problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Eredményeit a szakmai szabályainak megfelelően publikálja.
- 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 során elválik egymástól az előadás és gyakorlat, mind tartalmában, mind pedig módszertanában. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudást kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. Az előadások és a főbb, (on-line) elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, de külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez. Az önálló gyakorlati foglalkozások az előadásokét követő tematikával és a tükrözött osztályterem módszerével segítik elő az ismeretek alkalmazását és készség szintű elsajátítását. A gyakorlatok során az előzetesen otthon, önállóan elsajátított ismereteket a gyakorlatvezető segítségével részben közösen, részben egyénileg oldják meg a hallgatók.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

#### a) Tankönyvek

Bagyinszki Gyula és szerzőtársai: Anyagtudomány. Typotex Kiadó, Budapest, 2011. ISBN

Bödök Károly: Az ötvözetlen, gyengén és erősen ötvözött szerkezeti acélok korrózióállósága, különös tekintettel azok hegeszthetőségére. Corweld Kft. Budapest, 1997. ISBN

#### b) Jegyzetek

-

#### c) Letölthető anyagok

<http://att.bme.hu/index.php/oktatas/msc-kepzes-targyai/szerkezeti-anyagok-korrozioja/>

### 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 kettő évközi írásbeli teljesítménymérés (három rész- és két összegző tanulmányi teljesítményértékelés) alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában. A dolgozat a megszerzett ismeretek birtoklására fókuszál, így az elméleti tudást helyezi a középpontba, tehát a lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során. A rendelkezésre álló munkaidő 60 perc. A részteljesítmény-értékelés (házi feladat, három darab): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája az egyénileg készített házi feladat.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

##### A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

###### 1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:2

célja, leírása:Az összegző értékelések együttesen vizsgálják és mérik fel a hallgatók tudás- és képességtípusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az egyes összegző értékelések a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajátíttóságát, valamint a gyakorlaton szerzett ismeretek meglétét és a képességek alkalmazását mérik fel. Egy-egy összegző értékelés 100 %-ban az elméleti ismeretekre fókuszál. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 7. és a 14. oktatási héten kerül sor. A két összegző teljesítményértékelésen egyenként 35-35 pont szerezhető.

###### 2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, projekt jellegű, komplex

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelések alapvető célja az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. Ennek módja az egyénileg vagy csoportosan készíthető, gyártási terv típusú írásmű elkészítése, majd a gyakorlati csoport előtti bemutatása. A feladatok témája egyénileg választható. A választott témákat az negyedik oktatási hétig kell véglegesíteni. Az elkészített terv tartalmi és formai követelményeit, értékelési elveit a feladatkiírás tartalmazza. A három feladattal 10-10 pont szerezhető.

##### B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

-

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

### 3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

| azonosítója                      | részarány |
|----------------------------------|-----------|
| 1 . Évközi teljesítményértékelés | 70 %      |
| 2 . Évközi teljesítményértékelés | 30 %      |

### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

| típus                         | részarány |
|-------------------------------|-----------|
| írásbeli részvizsga           | 0 %       |
| szóbeli részvizsga            | 0 %       |
| gyakorlati részvizsga         | 0 %       |
| évközi eredmények beszámítása | 0 %       |

### 3.5 Érdemjegy megállapítás

| érdemjegy • [ECTS minősítés]  | teljesítmény %-ban kifejezve |
|-------------------------------|------------------------------|
| jeles(5) • Excellent [A]      | 93% felett                   |
| jeles(5) • Very Good [B]      | 86% .. 93%                   |
| jó(4) • Good [C]              | 71% .. 86%                   |
| közepes(3) • Satisfactory [D] | 56% .. 71%                   |
| elégséges(2) • Pass [E]       | 40% .. 56%                   |
| 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 **70%**-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább **79%**-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

### 3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

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

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

NEM

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

NEM

Összegző teljesítményértékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

az összegző (szummatív) teljesítményértékelések csak **ÖSSZEVONTAN** javíthatók, illetve ismételtetők

Összegző teljesítményértékelés ismétlő-javítási lehetősége engedélyezett-e, ha igen, milyen formában:

az ismétlő-javítás **összevont** formában lehetséges

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

több eredmény közül a hallgató számára **kedvezőbbet** kell figyelembe venni

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

*a részteljesítmény értékelés egy alkalommal javítható, illetve ismételtető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig*

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

| Tevékenység  | óra/félév  |
|--|------------|
| részvétel a kontakt tanórákon                          | 42         |
| félévközi készülés a gyakorlatokra                     | 7          |
| felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre      | 32         |
| részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása     | 30         |
| további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás | 9          |
| <b>összesen</b>  | <b>120</b> |

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

|  |                     |
|--|---------------------|
| Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: | 2019. szeptember 1. |
| Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:    | 2024. szeptember 1. |

## 4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

### 4.1 Elsődleges szak

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

Minden mesterszakon közös

### 4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

#### a) tudás

- Ismeri szakterülete általános és specifikus jellemzőit, határait, legfontosabb fejlődési irányait, a szakterület kapcsolódását a rokon szakterületekhez.
- Részletekbe menően ismeri az adott szakterület összefüggéseit, elméleteit és az ezeket felépítő terminológiát.
- Részletekbe menően ismeri a szakterületéhez kapcsolódó jogi szabályozást, az etikai normákat.

#### b) képesség

- Elvégzi az adott szakterület ismeretrendszerét alkotó különböző elképzelések részletes analízisét, az átfogó és speciális összefüggéseket szintetizálva megfogalmazza és ezekkel adekvát értékelő tevékenységet végez.
- Sokoldalú, interdiszciplináris megközelítéssel azonosít speciális szakmai problémákat, feltárja és megfogalmazza az azok megoldásához szükséges részletes elméleti és gyakorlati hátteret.
- Magas szinten használja a szakterület ismeretközvetítési technikáit, és dolgozza fel a magyar és idegen nyelvű publikációs forrásait, rendelkezik a hatékony információkutatás, -feldolgozás ismereteivel a szakterülete vonatkozásában.

#### c) attitűd

- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Törekszik arra, hogy szakterülete legújabb eredményeit saját fejlődésének szolgálatába állítsa.
- Szakterülete legfontosabb problémái kapcsán átlátja és képviseli az azokat meghatározó aktív állampolgári, műveltségi elemeket.

#### d) önállóság és felelőség

- Jelentős mértékű önállósággal végzi átfogó és speciális szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Bekapcsolódik kutatási és fejlesztési projektekbe, a projektcsoportban a cél elérése érdekében autonóm módon, a csoport többi tagjával együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.
- Különböző bonyolultságú és különböző mértékben kiszámítható kontextusokban a módszerek és technikák széles körét alkalmazza önállóan a gyakorlatban.

#### 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)

A tantárgy teljesítéséhez különösen fontos az anyagszerkezeti és a gyártástechnológiai alapismeretek megléte, amelyeket az ezeket ismertető tantárgyak teljesítésével lehet megszerezni.

##### Képesség típusú kompetenciák

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

A metallográfiai anyagvizsgáló módszerek ismerete.