



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Hegeszthetőség • Weldability

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMTNG02

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás 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*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Varbai Balázs (74122977204)

beosztása: adjunktus

elérhetősége: varbai.balazs@gpk.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

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

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://www.att.bme.hu/oktatas/bmegemtng02>

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 acélok hegeszthetőségéhez kapcsolódó alapvető ismeretanyag bemutatása. A hegeszthetőség terminológiájának és alapvető összetevőinek bemutatása. A fémes anyagok hegeszthetőségi szempontrendszerben való osztályozásának bemutatása. A hegeszthetőség fémtani alapjainak bemutatása. Az ötvözetlen és a gyengén ötvözött acélok hegeszthetőségének bemutatása. A rozsdamentes acélok hegeszthetőségének bemutatása. Az alumíniumötvözetek hegeszthetőségének bemutatása. A hegeszthetőségi vizsgálatok különféle módszereinek bemutatása. A hegesztés területén meglévő nemzetközi szabványok jelentőségének felismertetése.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átlátja a hegeszthetőség fémtani és mikroszerkezeti alapjait.
- Ismeri a hegeszthetőség alapfogalmait és szakmai terminológiáját.
- Tudomása van az ömledék fázisban lejátszódó folyamatokról.
- Tisztában van az acélok ötvözői okozta hegeszthetőségi hatásokkal.
- Érti a hegeszthetőségi szempontok szerinti anyag kiválasztás szabályait.
- Megkülönbözteti az ötvözetlen és a gyengén ötvözött acélok hegeszthetőségét.
- Rendszerezi az erősen ötvözött acélok -- köztük a rozsdamentes acélok -- hegeszthetőség.
- Ismeri az alumíniumötvözetek hegesztési viselkedését és hegeszthetőségi összefüggéseit.
- Tájékozott az öntöttvasak és acélöntvények hegeszthetőségének összefüggéseivel.
- Összekapcsolja a hegeszthetőségi vizsgálatok szabványos módszereit és a vizsgálati eredmények kiértékelésének alapösszefüggéseit.
- Tájékozott az iparban -- a tervezés, a gyártás és a roncsolásmentes vizsgálat fázisaiban -- alkalmazott, hegeszthetőségi szempontú módszerekkel.
- Azonosítja a hegesztés területén meglévő nemzetközi szabványokat.

B. Képesség

- Azonosítja megkülönböztetni a repedések különféle megjelenési formáit.
- Értelmezi meghatározni a hegeszthetőséget érdemben befolyásoló feltételrendszer hatástényezőit.
- Képes megtervezni a hegesztéstechnológiai lépések sorrendjét és munkarendjét.
- Megtervezi egy berendezés varratainak hegeszthetőségi vizsgálatait.
- Megvizsgálja egy varrat hegeszthetőségi különböző eszközök segítségével.
- Felhasználja egy hegeszthetőségi kísérlet eredményeinek kiértékelését.
- Megvizsgálja egy hegesztett szerkezetre a gyártása és az üzeme során a mechanikai hatásokat.
- Meghatározza a műszaki tervek és mechanikai hatások ismeretében egy berendezés potenciális hegeszthetőségi problémáit.

- Alkalmazza a hegeszthetőségi szempontrendszer az egyes szerkezeti anyagoknak valamely gyártmány céljára való alkalmasságának értékelésére.
- Képes előírászerűen elvégezni a hidegrepedés és a melegrepedés elhárítása érdekében alkalmazandó technológiatervezési módszereket.
- Megtervezi egy hegesztett szerkezet előmelegítési és utólagos hőkezelési technológiáját.
- Alkalmazza a hegesztés területén meglévő nemzetközi szabványokat.

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, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudást kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. A tananyagban jelentős szerepet kap a hegesztés területén meglévő nemzetközi szabványokban összefoglalt ismeretanyag, amelynek elérése csak az előadási ismeretátadás keretében biztosítható. Az előadások és a főbb írásos tananyagok egymást kiegészítik, és akár külön-külön is nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Bagyinszki Gyula és szerzőtársai: Anyagtechnológia. Typotex Kiadó, Budapest, [2011]. ISBN 9789632795317

Bödök Károly: Az ötvözetlen, gyengén és erősen ötvözött szerkezeti acélok korrózióállósága, különös tekintettel azok hegeszthetőségére. Corweld Kft. Budapest, [1997] ISBN 9630483459

Szunyogh László és szerzőtársai: Hegesztés és rokon technológiák. Gépipari Tudományos Egyesült, [2007] ISBN 978-963-420-910-2

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

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

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2021. szeptember 1.

Hatályosság vége: 2024. szeptember 1.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelésére évközi írásbeli teljesítménymérés nincs. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés: a tantárgy és tudás, képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja szóbeli vizsga formájában valósul meg. A szóbeli vizsga a megszerzett ismeretek birtoklására fókuszál, így az elméleti tudást helyezi a középpontba, tehát a lexikális ismereteket és azok integrált alkalmazási készségét kéri számon a teljesítményértékelés során. A tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja szintén a szóbeli vizsgán (kollokviumon) valósul meg.

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: nincs ilyen vizsgaelem

leírás:

2. szóbeli részvizsga

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

leírás: A tanulási eredmények értékelése évvégi szóbeli teljesítménymérés (vizsga [kollokvium]) alapján történik. A szóbeli vizsga egyrészt a lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során, másrészt pedig a megszerzett ismeretek integrált alkalmazására fókuszál, ezzel mérve a problémafelismerési és -megoldási készséget. A hegeszthetőségi alapú technológiatervezési módszerek gyakorlati alkalmazási készségét számítási feladatok megoldásával is méri a szóbeli vizsga.

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 | 0 % |
| szóbeli részvizsga | 100 % |
| gyakorlati részvizsga | 0 % |

3.5 Érdemjegy megállapítás

| érdemjegy • [ECTS minősítés] | teljesítmény %-ban kifejezve |
|-------------------------------|------------------------------|
| jeles(5) • Excellent [A] | 93% felett |
| jeles(5) • Very Good [B] | 84% .. 93% |
| jó(4) • Good [C] | 72% .. 84% |
| közepes(3) • Satisfactory [D] | 64% .. 72% |
| elégséges(2) • Pass [E] | 50% .. 64% |
| elégtelen(1) • Fail [F] | 50% 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.

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 | 28 |
| további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás | 64 |
| összesen | 120 |

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 2021. 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 analizisét, 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, a gyártástechnológiai és főleg a hegesztési 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 mechanikai és a roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerek legfontosabbjainak nem csak elméleti szintű ismerete.