

I. Tantárgyleírás

1. Alapadatok

1.1 Tantárgy neve

HEGESZTÉSTECHNOLÓGIA

1.2 Azonosító (tantárgykód)

BMEEOHSTHG1

1.3 Tantárgy jellege

Kontaktórás tanegység

1.4 Óraszámok

Típus	Óraszám / (nap)
Előadás (elmélet)	25

1.5 Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

Vizsga

1.6 Kreditszám

8

1.7 Tárgyfelelős

név	Dr. Kollár Dénes
beosztás	Adjunktus
email	kollar.denes@emk.bme.hu

1.8 Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység

Hidak és Szerkezetek Tanszék

1.9 A tantárgy weblapja

<https://epito.bme.hu/BMEEOHSTHG1>

<https://edu.epito.bme.hu/course/view.php?id=3640>

1.10 Az oktatás nyelve

magyar

1.11 Tantárgy típusa

Szakirányú továbbképzés

1.12 Előkövetelmények

Nincsenek előkövetelmények.

1.13 Tantárgyleírás érvényessége

2024. szeptember 1.

2. Célkitűzések és tanulási eredmények

2.1 Célkitűzések

Cél a Nemzetközi Hegesztési Intézet (International Institute of Welding; IIW) nemzetközi hegesztettszerkezet-tervező (International Welded Structures Designer, IWSD) képzésével való harmonizálás, képzési módszereiben igazodva a XXI. századi kihívásokhoz és lehetőségekhez.

A tantárgya célja, hogy a hallgató megismerje hegesztéssel kapcsolatos definíciókat és terminológiát, megismerje a hegesztési varratok rajzi jelöléseit (beleértve a és hegesztési eljárások korrekt megnevezését), áttekintse a főbb hegesztési eljárásokat, valamint megismerkedjen az anyagok hegesztési metallurgiájával. Célja, hogy a hallgatók képesek legyenek felismerni és megfogalmazni a leendő munkájuk során felmerülő hegesztéstechnológiai problémák megoldására irányuló feladatokat, képesek legyenek megtárgyalni azokat a hegesztő- és tervezőmérnök munkatársaikkal, hatékonyan tudjanak velük együttműködni a feladatok megoldásában és az eredmények értékelésében.

2.2 Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítése után a hallgató

A. Tudás

1. ismeri a hegesztéssel kapcsolatos alapvető definíciókat és terminológiát,
2. ismeri a hegesztett kötések alaptípusait, ömlesztőhegesztéssel készülő kötések típusait és a kötések előkészítésének (élkiképzés) lehetőségeit,
3. ismeri a hegesztési varratok rajzi jelöléseit (szimbólumok, szöveges megjegyzések, hegesztési eljárások rövidítései),
4. ismeri a főbb hegesztési eljárások hátterét,
5. ismeri a hegesztés kapcsán felmerülő kérdések anyagtani és metallurgiai alapjait.

B. Képesség

1. képes a hegesztett kötések és hegesztési varratok szakszerű, szabványos jelölésére,
2. képes a hegesztett kötések kialakításához megfelelő hegesztési eljárást javasolni,
3. képes a hegesztési változók paramétereit meghatározni, megfelelő hozaganyagot választani és WPS-t összeállítani
4. képes a hőbevitel változtatásának hatására lejátszódó metallurgiai változások megbecslésére, és ezek mechanikai tulajdonságokra gyakorolt hatását figyelembe venni a tervezés során,
5. képes a tipikus varrathibákat, azok okát és elkerülésének módjait megadni.

C. Attitűd

1. együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival,
2. folyamatos ismeretszerzéssel bővíti tudását,
3. nyitott az információtechnológiai eszközök használatára,
4. törekszik a hegesztéstechnológiai kérdésekhez szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára,
5. törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.

D. Önállóság és felelősség

1. önállóan végzi a problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását,
2. nyitottan fogadja a megalapozott kritikai észrevételeket,
3. egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában,
4. aktívan részt vesz a foglalkozásokon

2.3 Oktatási módszertan

2.4 Részletes tárgyprogram

Hét	Előadások és gyakorlatok témaköre
1.	Hegesztéssel kapcsolatos definíciók és terminológia I: hegesztett kötések alaptípusai, ömlesztőhegesztéssel készülő kötések
2.	Hegesztéssel kapcsolatos definíciók és terminológia II: kötés előkészítése, illetve hegesztési varratok rajzi jelölései I (szimbólumok)
3.	Hegesztési varratok rajzi jelölései II: szöveges megjegyzések, hegesztési eljárások rövidítései
4.	Hegesztési eljárások I: bevont elektródás kézi ívhegesztés, fedettívű hegesztés
5.	Hegesztési eljárások II: MIG/MAG hegesztés
6.	Hegesztési eljárások III: lézer- és elektronsugaras hegesztés, dörzshegesztés
7.	Hegesztési eljárások IV: ellenálláshegesztés
8.	Anyagtan és metallurgia I: szerkezeti anyagok és tulajdonságaik hegesztés során
9.	Anyagtan és metallurgia II: metallurgia alapjai, hőbevitel hatása
10.	Anyagtan és metallurgia III: Fe-C állapotábra, TTT diagramok
11.	Anyagtan és metallurgia IV: szövetszerkezet hatása a mechanikai tulajdonságokra
12.	Anyagtan és metallurgia V: tipikus varrathibák, azok okai és elkerülésük

A félév közbeni munkaszüneti napok miatt a program csak tájékoztató jellegű, a pontos időpontokat a tárgy honlapján elérhető "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza.

2.5 Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

1. Szunyogh L: Hegesztés és rokon technológiák, Budapest, GTE, 2007.
2. Komócsin M: Gépipari anyagismeret, Miskolc, COKOM Mérnökiroda Kft., 2001.
3. Gáti J: Hegesztési zsebkönyv, Miskolc, COKOM Mérnökiroda Kft., 2003.
4. Káldor M: Fizikai metallurgia, Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1990.
5. Steel - A Handbook for Materials Research and Engineering: Volume 1: Fundamentals, Berlin, Springer, 1992.
6. ASM Metals Handbook Volume 01 – Properties and Selection Irons, Steels, and High-Performance Alloys, 1993.
7. ASM Metals Handbook Volume 02 – Nonferrous alloys and specialpurpose materials, 1990.
8. ASM Metals Handbook Volume 03 – Alloy Phase Diagrams, 1992.

9. ASM Metals Handbook Volume 06 – Welding, Brazing and Soldering, 1993.

10. AWS Welding Handbook, Volume 4, Part 1: Materials and Applications, American Welding Society, 2011.

11. AWS Welding Handbook, Volume 5, Part 2: Materials and Applications, American Welding Society, 2015.

12. Kou S: Welding Metallurgy, Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, 2003.

13. Lippold JC.: Welding Metallurgy and Weldability, Hoboken, New Jersey, John Wiley & Sons, 2015.

b) Jegyzetek

c) Letölthető anyagok, lásd a tantárgy honlapján.

2.6 Egyéb tudnivalók

2.7 Konzultációs lehetőségek

Konzultációs időpontok: a tanszék honlapján megadottak szerint, vagy előzetesen, az oktatóval e-mail-ben egyeztetve.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak

II. Tárgykövetelmények**3. A tanulmányi teljesítmény ellenőrzése és értékelése***3.1 Általános szabályok*

A 2.2. pontban megfogalmazott tanulási eredmények értékelése az írásbeli/szóbeli vizsga alapján, illetve házi feladat és aktív részvétel alapján történik.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

Teljesítményértékelés neve (típus)	Jele	Értékelt tanulási eredmények
1. aktív részvétel (folyamatos részteljesítmény-értékelés)	A	D.1-D.4
2. házi feladat készítése (részteljesítmény értékelés)	HF	A.1-A.5; B.1-B.5; C.1-C.5; D.1-D.4
3. Vizsga	V	A.1-A.5; B.1-B.5

A szorgalmi időszakban tartott értékelések pontos idejét, a házi feladatok ki- és beadási határidejét a "Részletes féléves ütemterv" tartalmazza, mely elérhető a tárgy honlapján.

3.3 Teljesítményértékelések részaránya a minősítésben

Jele	Részarány
Aktív részvétel (A)	5%
Házi feladat készítése (HF)	20%
Szorgalmi időszakban összesen	25%
Vizsga	75%
Összesen	100%

A tárgy teljesítésének feltétele, hogy a hallgató a vizsgán legalább elégséges szintet érjen el. A vizsgán nyújtott elégtelen teljesítmény Elégtelen érdemjegyet von maga után.

3.4 Az aláírás megszerzésének feltétele, az aláírás érvényessége

Az aláírás feltétele az órák legalább 90%-án való részvétel.

3.5 Érdemjegy megállapítása

A féléves érdemjegy az egyes értékelésekre kapott osztályzatok 3.3 szerinti súlyozása szerint, és a kerekítés általános szabályait betartva alakul. A vizsgajegyet az írásbeli/szóbeli vizsgán elért pontszám alapján számítjuk:

Érdemjegy	Pontszám (P)
jéles (5)	$80 \leq P$
jó (4)	$70 \leq P < 80\%$
közepes (3)	$60 \leq P < 70\%$
elégséges (2)	$50 \leq P < 60\%$
elégtelen (1)	$P < 50\%$

3.6 Javítás és pótlás

1) Az eredménytelen vizsga a BME TVSZ szabályai szerint javítható, ismételhető.

2) Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a pótlási időszakban – első alkalommal – díjmentesen pótolható vagy javítható. Javítás esetén az új eredményt vesszük figyelembe.

3) A részteljesítmény-értékelés a beadási határidő után egy héttel pótlási díj ellenében újra leadható.

3.7 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	Óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	25
kijelölt írásos tananyag önálló elsajátítása	155
házi feladat elkészítése	10
vizsgafelkészülés	50
Összesen	240

3.8 A tárgykövetelmények érvényessége

2024. szeptember 1.

Jelen TAD az alábbi félévre érvényes:

Nem induló tárgyak