



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Komplex fröccsöntés • Advanced injection molding

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEPTSF03

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

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

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

7

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Kovács József Gábor
beosztása: egyetemi docens
elérhetősége: kovacs.jozsef.gabor@gpk.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Polimertechnika Tanszék (<http://www.pt.bme.hu>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

http://www.pt.bme.hu/oktatas_main.php?f=1&l=m

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. Célkítűzések

A tantárgy célkitűzése, hogy megismertesse a hallgatókkal a fröccsöntési technológia különlegességeit, a szenzoros mérések és minőségbiztosítás lehetőségeit az ipar 4.0 lehetőségek felhasználásán keresztül. A tantárgy további célja bemutatni a különleges fröccsöntési technológiákat, így a többkomponensű fröccsöntést, a habosítást és speciális kompozitok fröccsöntési lehetőségeit valamint ezek gyártóberendezéseit és szerszámainak.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Tájékozott a fröccsöntés általánosan használt fogalomrendszerében.
- Felidézi a hőre lágyuló polimerek fontos jellemzőit, fizikai, és mechanikai tulajdonságait.
- Különbséget tesz a különböző fröccsöntési technológiák között.
- Tisztában van a különleges gyártási technológiákkal.
- Tudomása van a fröccsöntés során használható ipar 4.0 eszközökről.
- Rendelkezik a komplex, fröccsöntött termékek tervezésének ismereteivel.
- Átlátja a komplex fröccsöntő szerszámok felépítését, tervezésének alapjait.
- Megkülönbözteti a fröccsöntő szerszámokban uralkodó nyomás- és hőmérsékletviszonyokat.
- Birtokában van a fröccsöntés szenzorokkal való beállításának.
- Tájékozott a fröccsöntés gépeinek, különleges technológiáinak terén.

B. Képesség

- Alkalmazza elméleti tudását a fröccsöntés ciklusának beállításában.
- Elemzi az anyagokat a fröccsöntési ciklus az ideális beállításához.
- Feltárja a különbséget a különböző fröccsöntési technológiák között.
- Kiválasztja adott termék gyártásához a megfelelő fröccsöntési technológiát.
- Használja a szenzoros technikákat fröccsöntés során.
- Alkalmazza tudását a komplex terméket fröccsöntés helyes tervezésénél.
- Meghatározza a felépítését a komplex fröccsöntő szerszámoknak.
- Képes a fröccsöntés beállítására mélyebb ismeretek alapján.
- Használja a különleges technológiákat és azok gépeit.
- Képes gondolatait rendezett formában szóban és írásban – kiemelten rajzos és vázlatkészítési formában – kifejezni.

C. Attitűd

- Fogékony az új ismeretekre a fröccsöntés területén.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti szakmai tudását.
- Törekszik a fröccsöntés berendezéseinek önálló üzemeltetésének elsajátítására.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.

- Törekszik a fröccsöntésben a problémamegoldáshoz szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik a laborgyakorlatokon az oktatóval és a társaival.
- Elkötelezett a tudás megszerzésében és az önálló munkavégzésben.
- Végrehajtja a szükséges beállításokat a fröccsöntőgépen.
- Felelősséget érez a polimer feldolgozóiparban elérhető új módszerek alkalmazásában.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.

2.3. Oktatási módszertan

Előadások alkalmával a hallgatók megismerik a fröccsöntés speciális folyamatait és berendezéseit, a laborgyakorlatok keretében pedig megismerkednek a fröccsöntőgépek és perifériáik beállításával, üzemeltetési kérdéseivel. Különös hangsúlyt fektetünk az elmélet és a gyakorlat összhangjának kialakítására. Az oktatásban kihasználjuk az internet nyújtotta lehetőségeket és videók, virtuális előadások formájában is kapnak háttértámogatást a hallgatók.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Robert A. Malloy: Plastic part design for injection molding, Hanser Publishers, Munich, 1994 (ISBN 9781569901298)

T. A. Osswald, L.-S. Turng, P. J. Gramann: Injection molding handbook, Hanser Publishers, Munich, 2001 (ISBN 978-1569903186)

Dunai A., Macskási L.: Műanyagok fröccsöntése, Lexica Kft, Budapest 2003. ISBN 9632065506

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

-

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2023. szeptember 1.

Hatályosság vége: 2026. június 15.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tantárgy tanulási eredményeinek sikeres eléréséhez feltétlenül szükséges a tudás, képesség, attitűd, önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemek meglétének ellenőrzése írásos formában, a szorgalmi időszakban (zárthelyi dolgozat). A zárthelyi dolgozat állhat kifejtendő elméleti kérdésekből, amelyek a lexikális tudást; tesztkérdésekből, amelyek az egyes fogalmak értelmezését és az azok közötti összefüggések felismerését; esszékérdésekből, amelyek a szintetizáló képességet és számítási feladatokból, amelyek a problémafelismerő–megoldó képességet vizsgálják. A zárthelyi dolgozat megírására rendelkezésre álló munkaidő legfeljebb 60 perc. A ZH 50 pontos, és akkor sikeres, ha a hallgató azon legalább 40%-ot ér el (azaz legalább 20 pontot). A házi feladatban a hallgatóknak a félév során tanult ismereteit kell összetett módon felhasználni. A HF 50 pontos, és akkor sikeres, ha a hallgató azon legalább 40%-ot ér el (azaz legalább 20 pontot).

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:A tantárgy tanulási eredményeinek sikeres eléréséhez feltétlenül szükséges a tudás típusú kompetenciaelemek meglétének ellenőrzése írásos formában (zárthelyi dolgozat). A zárthelyi dolgozatok állhatnak kifejtendő elméleti kérdésekből, amelyek a lexikális tudást; tesztkérdésekből, amelyek az egyes fogalmak értelmezését és az azok közötti összefüggések felismerését és számítási feladatokból, amelyek a problémafelismerő–megoldó képességet vizsgálják; a rendelkezésre álló munkaidő 60 perc, amelyen 50 pont szerezhető. A zárthelyi dolgozatok akkor tekinthetőek sikeresnek, ha a hallgató több mint 40%-át eléri a kapható pontoknak.

2. Évközi teljesítményértékelés

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

darabszáma:1

célja, leírása:A házi feladatban a hallgatóknak a félév során tanult ismereteit kell összetett módon felhasználni. A feladatban kiadott információk felhasználásával egy konkrét ciklust kell felvázolni. Ezt követően a számítások alapján meg kell rajzolni a gyártáshoz tartozó ciklusdiagramokat és pvT görbket. A feladat segíti elmélyülni a tanultakat és gyakorlatias az ipari környezetben is hasznosítható tudáshoz segít.

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

kötelezettség: a hallgató választása szerinti opcionális (rész)vizsgaelem, a más részvizsga alapján megajánlott vizsgaérdemjegy korlátlan mértékben módosulhat

A tantárgy tanulási eredményeinek sikeres eléréséhez feltétlenül szükséges a tudás típusú kompetenciaelemek meglétének ellenőrzése írásos formában (zárthelyi dolgozat). A zárthelyi dolgozatok állhatnak kifejtendő elméleti kérdésekből, amelyek a lexikális tudást; tesztkérdésekből, amelyek az egyes fogalmak értelmezését és az azok közötti összefüggések felismerését és számítási feladatokból, amelyek a problémafelismerő–megoldó képességet vizsgálják; a rendelkezésre álló munkaidő 60 perc, amelyen 50 pont szerezhető. A zárthelyi dolgozatok akkor tekinthetőek sikeresnek, ha a hallgató több mint 40%-át eléri a kapható pontoknak.

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

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

leírás: A házi feladatban a hallgatóknak a félév során tanult ismereteit kell összetett módon felhasználni. A feladatban kiadott információk felhasználásával egy konkrét ciklust kell felvázolni. Ezt követően a számítások alapján meg kell rajzolni a gyártáshoz tartozó ciklusdiagramokat és pvT görbket. A feladat segíti elmélyülni a tanultakat és gyakorlatias az ipari környezetben is hasznosítható tudáshoz segít.

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
1 . Évközi teljesítményértékelés	50 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	50 %

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

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	50 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	50 %

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	91% felett
jeles(5) • Very Good [B]	86% .. 91%
jó(4) • Good [C]	71% .. 86%
közepes(3) • Satisfactory [D]	56% .. 71%
elégséges(2) • Pass [E]	41% .. 56%

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 0%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A laboratóriumi gyakorlatok legalább 80%-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 szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Évközi összegző teljesítményértékelések egyenként eredményesen teljesítendő-e?

igen

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 egyenként javíthatók, illetve ismételhetők

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

az ismétlő-javítás teljesítményértékelésenként egyenként lehetséges

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

Részteljesítmény értékelés javítási, illetve ismétlési módja első alkalommal:

a részteljesítmény értékelés(ek) ezen csoportjába tartozó teljesítményértékelés nem javítható, illetve nem ismételhető, az eredmény megállapítás a TVSZ 122. § (6) bekezdésben foglaltak szerint

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

az el nem végzett laborgyakorlatok a szorgalmi időszakban kijelölt pótlási alkalommal elvégezhetők, de ez nem kötelező

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

a hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laborgyakorlat a hibás rész kijavított formában történő benyújtásával teljesíthető

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
felkészülés az összegző teljesítményértékelésekre	16
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
vizsgafelkészülés	49
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	73
összesen	210

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2023. szeptember 1.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2026. június 15.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

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

Fröccsöntő szakmérnök

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

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

a) tudás

- Tisztában van a polimer ömledékek folyási tulajdonságaival és az azt befolyásoló tényezőivel.
- Ismeri a fröccsöntő gépek helyes beállításának alapjait.
- Tudomása van a fröccsöntés során használható ipar 4.0 eszközökről.

b) képesség

- Értelmezi a polimer ömledékek viszkozitását és annak változásait a fröccsöntési körülmények között.
- Kezeli a fröccsöntőgépeket (bekapcsolja, kikapcsolja, programozza, feltölti, leüríti stb.).
- Alkalmazza tudását a komplex terméket fröccsöntés helyes tervezésénél.

c) attitűd

- Fogékony az új ismeretekre a fröccsöntés területén.
- Fejleszti tudását a pontos és hibamentes feladatmegoldás érdekében.
- Törekszik a tervezéshez szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.

d) önállóság és felelőség

- Végrehajtja a szükséges beállításokat a fröccsöntőgépen.
- Felelősséget érez a polimer feldolgozóiparban elérhető új módszerek alkalmazásában.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.

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) | -