



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Szerszámtervezés • Design of Injection Molds

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEPTST03

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](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. Célkitűzések

A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a fröccsöntő szerszámok tervezésének alapjait, a szerszámok tervezésének gazdaságossági, termikus, reológiai és szilárdságtani kérdéseit. A hallgatók megismerik a fröccsöntő szerszámok általános felépítését és alapkonstrukcióit, valamint betekintést nyerhetnek a fröccsöntési szimulációs programok működésébe, felépítésébe és működésének elméleti alapjaiba. A tantárgy végigvezeti a hallgatókat egy konkrét szerszámtervezési feladaton, így megismerve a tervezés legfontosabb lépéseit.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Tisztában van a fröccsöntésnél használt általános fogalmakkal.
- Érti a fröccsöntési technológiájának teljes folyamatát.
- Tisztában van a fröccsöntő szerszámok működésével.
- Érti a fröccsöntő szerszámok működéséhez szükséges fröccsöntéssel kapcsolatos folyamatokat.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a fröccsöntő szerszámok felépítéséről, alkatrészeiről és az alkatrészek kapcsolatairól.
- Ismeri a géptervezési alapelveket és a géprajzi szabályokat.
- Átlátja a fröccsöntőszerszám-tervezés összefüggéseit és a tervezéshez szükséges mechanikai méretezési elveket.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a fröccsöntési szimulációs programok elvi háttéréről.
- A fröccsöntő szerszámok szimulációs vizsgálatához szükséges ismeretekkel rendelkezik a polimerek reológiájáról.
- Érti a szerszámok konstrukciós felépítését és az egyes alkatrészek kapcsolódását.
- Átlátja a fröccsöntési szimulációs programok eredménye és a fröccsöntőszerszám-tervezés közötti összefüggéseket.
- Ismeri a fröccsöntőszerszám-tervezésnél használatos normáliákat és azok működésének elveit.

#### B. Képesség

- Összegegyíti a fröccsöntőszerszám-tervezéshez szükséges kapcsolódó információkat, a fröccsöntőgép adataiból kiválasztja a szükségeseket.
- Meghatározza a fröccsöntő szerszám tervezéséhez szükséges peremfeltételeket.
- Képes kiválasztani a megfelelő szerszámkonstrukciót az adott fröccsöntött termék szerszámának megtervezéséhez.
- Meghatározza a szükséges fészekszámot a szerszám megtervezéséhez.
- Képes fröccsöntési szimulációkat futtatni az ideális megfröccsöntési pont, feldolgozási ablak és hűtés meghatározására.
- Megtervezi a szerszám beömlőrendszerét a helyes elosztócsatorna és gátak meghatározásával.
- Megtervezi a szerszám hűtőrendszerét a szimulációs számítások figyelembe vételével.

- Megtervezi a szerszám kidobórendszerét a szükséges illesztések figyelembevételével.
- Képes megtervezni egy fröccsöntő szerszám működtetéséhez szükséges egyéb elemeket.
- Elkészíti gépészeti 3D tervezőpogramban egy fröccsöntőszerszám 3D terveit.
- Ismeri a géprajzi szabályokat és alkalmazza azokat műszaki rajzot (pl. összeállítási és alkatrész rajzot) készíteni egy fröccsöntő szerszámról.
- Elkészíti a szerszám gyártásának és működésének dokumentációját.

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a fröccsöntőszerszám-tervezéssel kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Törekszik a fröccsöntőszerszám-tervezéshez szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a fröccsöntési folyamat számításához szükséges végelelemes ismereteit.
- Törekszik a hibamentes műhaszki rajzok elkészítésére.
- Követi az anyagvizsgálat terén megjelenő új technikákat, újdonságokat, új módszereket.

#### D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és egyes esetekben hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Ismeretei birtokában, szimulációs elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget vállal az általa tervezett szerszám működését és felhasználhatóságát illetően.
- Elkötelezett az új szimulációs lehetőségek feltárásában.
- Felelősséget vállal az általa készített szimulációs számítások helyességét illetően.

### 2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása előadás és laboratóriumi gyakorlat keretében zajlik. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkat. Az ismeretek alkalmazására és készség szintű elsajátítására a laboratóriumi gyakorlatokon kerül sor, ahol egy kiadott szerszámtervezési feladatot kell megoldani, szimulációs számítások és 3D tervezés bevonásával. A szerszámtervet a félév végén műszaki rajz formájában egyéni beszélgetés keretében kell leadni.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

#### a) Tankönyvek

- David O. Kazmer: Injection Mold Design Engineering, Hanser Publishers, 2016, ISBN: 978-1-56990-570-8
- John P. Beaumont: Runner and Gating Design Handbook, Hanser Publishers, 2007, ISBN: 978-1569904213
- J. Shoemaker: Moldflow Design Guide, Hanser Publishers, 2006, ISBN: 978-3-446-40640-7

#### 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 tanulási eredmények értékelése egy évközi írásbeli összegző teljesítménymérés valamint egy részteljesítmény mérés alapján történik. Az összegző tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, írásos értékelési módja zárthelyi dolgozat formájában, amely a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc. A részteljesítmény értékelés (házi feladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája a egyénileg készített tervezési házi feladat.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

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

###### 1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:Az összegző értékelések együttesen vizsgálják és mérik fel a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az egyes összegző értékelések a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajátítottságát, valamint a gyakorlaton szerzett ismeretek meglétét és képességek alkalmazását mérik fel. Egy-egy összegző értékelés 60%-ban az elméleti ismeretekre, 40%-ban az alkalmazói készségekre fókuszál. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban kerül sor. Az összegző teljesítményértékelésen 100 pont szerzhető. Minimum 40% elérendő.

###### 2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: szintfelmérő (diagnosztikus) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:A részteljesítmény értékelés alapvető célja az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. Ennek módja egy kizárólag egyéni módon készíthető tervezési feladat elkészítése. A feladatok szimulációs és analitikai számításokkal alátámasztva, rajzi dokumentáció formájában a félév végéig kell véglegesíteni. Az elkészített műszki rajz tartalmi és formai követelményeit, értékelési elveit a feladatkiírás tartalmazza. A feladattal legfeljebb 100 pont szerzhető és minimum 40% elérendő.

##### 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

leírás: Az összegző értékelések együttesen vizsgálják és mérik fel a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az egyes összegző értékelések a kijelölt elméleti ismeretanyag elsajátíttóságát, valamint a gyakorlaton szerzett ismeretek meglétét és képességek alkalmazását mérik fel. Egy-egy összegző értékelés 60%-ban az elméleti ismeretekre, 40%-ban az alkalmazói készségekre fókuszál. Teljesítésükre a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban kerül sor. Az összegző teljesítményértékelésen 100 pont szerezhető. Minimum 40% elérendő.

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

leírás: kötelezettség:kötelező (rész)vizsgaelem, elégtelen teljesítése elégtelen(1) vizsgaéremjegyet von maga után  
A részteljesítmény értékelés alapvető célja az attitűd, valamint az autonómia és felelősség kompetenciacsoportba tartozó tanulási eredmények meglétének vizsgálata. Ennek módja egy kizárólag egyéni módon készíthető tervezési feladat elkészítése. A feladatok szimulációs és analitikai számításokkal alátámasztva, rajzi dokumentáció formájában a félév végéig kell véglegesíteni. Az elkészített műszki rajz tartalmi és formai követelményeit, értékelési elveit a feladatkiírás tartalmazza. A feladattal legfeljebb 100 pont szerezhető és minimum 40% elérendő.

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

azonosítója	részarány
1 . Évközi teljesítményértékelés	40 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	60 %

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	40 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	60 %

### 3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	95% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 95%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%

elégseges(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 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*

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*

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
vizsgafelkészülés	49
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	103
<b>összesen</b>	<b>210</b>

### 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:

Polimer alkatrész- és szerszámtervező 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 fröccsöntő szerszámok működésével és felépítésével.
- Ismeri a fröccsöntőszerszám-tervezésnél használatos normáliákat és azok működésének elveit.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a fröccsöntési szimulációs programok elvi háttéréről.

b) képesség

- Meghatározza a fröccsöntő szerszám tervezéséhez szükséges peremfeltételeket.
- Képes kiválasztani a megfelelő szerszámkonstrukciót az adott fröccsöntött termék szerszámának megtervezéséhez.
- Elkészíti a szerszám gyártásának és működésének dokumentációját.

c) attitűd

- Törekszik a mérnöki feladatok precíz, pontos elvégzésére.
- Követi az polimer feldolgozási technikák területén megjelenő új eljárásokat, módszereket.
- Részt vesz a szimulációs úton segített munkafolyamatok kialakításában és működtetésében.

d) önállóság és felelőség

- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Elkötelezett a mérnöki feladatok pontos, precíz elvégzésében.
- Felelősséget vállal az általa szolgáltatott eredmények és következtetések felhasználhatóságát illetően.

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) | -