



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Polimer gyártmánytervezés • Polimer Engineering

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEGIBXPG

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás 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. Baka Ernő Zsolt (71568967644)  
beosztása: adjunktus  
elérhetősége: baka.erno@gt3.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Gép- és Terméktervezés Tanszék (<http://www.gt3.bme.hu>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://www.gt3.bme.hu/bxpg>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelezően választható

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	BMEGEPTBG01
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEGEAGTP

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

## 2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1. Célkítűzések

A tantárgy célja megismertetni a diákokkal a polimer darabok, alkatrészek atomos, molekuláris valamint szénlánc szerkezetű tulajdonságait és összetételét, továbbá a polimer-fém kapcsolatok tervezési elveit és méretezési módszereit. A polimer gyártmányok tervezése 3D-ben történő folyamatának széleskörű megismerése után az anyag és gyártáshelyes kialakításának elveit, módszereit. Feladata továbbá piacképes gyártmányok tervezési, fejlesztési készségének kialakítása.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Tisztában van a polimerek általános fogalomrendszerével (mi a polimer).
- Azonosítja a polimerek atomos, molekuláris, kémiai összetételét és fizikai tulajdonságait.
- Definiálja az anyagokat tudja, hogy minden anyag speciális és minden anyag másra használható, tudja a jellemzőik feltárásának módjait (paraméter identifikáció).
- Ismeri a Maxwell, Kelvin-Voight, Stuart, Burgers anyagmodelleket.
- Leírja a Termomechanikai görbék 4 típusát és fajtáikat, valamint alkalmazza is azokat tervezése során.
- Átlátja a polimerek viselkedését a ható tényezők függvényében és alkalmazza is azokat tervezése során.
- Tisztában van a fémek, mint elasztó-plasztikus anyagok, és a polimerek mint viszko-elasztikus anyagok közötti különbségekkel és alkalmazhatósági határaikkal.
- Definiálja a polimerek mint anyagok alkalmazási és alkalmazhatósági területeit.
- Átlátja a polimerek helyes gyártási folyamatát és tudja is alkalmazni őket.
- Meghatározza a helyes ipari tervezési irányelveket és alkalmazza is őket.
- Rendszerbe foglalja a 3D-s tervezés geometriai (Catia, Creo, NX), gyárthatósági (Moldflow) és végeeselemes (Hyper, Dyna, Ansys) környezetek esetleges alkalmazását.

#### B. Képesség

- Képes a valós rendszerek absztrakt polimer modellekkel történő leírására.
- Képes használni és alkalmazni a polimerek többszintű tulajdonságait.
- Javaslatot tesz a polimer rendszerek és folyamatok többszemponútú analizisére.
- Értékelni tudja a polimerek leíró modelljeit és alkalmazza is őket tervezése során.
- Képes a polimerekben lejátszódó folyamatok állapotdiagramokban történő ábrázolására.
- Alkalmazza a ható tényezők tervezésre gyakorolt hatását tervezése során.
- Azonosítja a polimer (viskoelasztikus) rendszerekben végbemenő folyamatokat.
- Kiválasztja a megfelelő polimer anyagokat a megfelelő feladatokhoz.
- Azonosítja az egyszerűbb problémákat, és az azok megoldásához szükséges elvi és gyakorlati háttérrel.
- Gondolatait rendezett formában szóban és írásban is kifejezi.
- Javaslatot tesz a nagy számításigényű feladatok megoldására informatikai ismereteinek birtokában.

### C. Attitűd

- Empatikus az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.
- Fejleszti tudását folyamatos ismeretszerzéssel valamint gyakori kérdésekkel.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik egy polimer tervezési probléma megoldásához szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.
- Törekszik a hatékonyság és környezettudatosság elvének a feladatok megoldásában való érvényesítésére.

### D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végzi a polimer feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását.
- Elkötelezett a megalapozott kritikai észrevételek fogadása iránt.
- Tervezése során osztályozza a nagyszámú paramétereket.
- Gondolkozásában elkötelezett a rendszerelvű megközelítésben.
- Értékelni tudja a számos tervezési változót és osztályozza is azokat.

### 2.3. Oktatási módszertan

---

A tárgy oktatása heti 2+1 órában történik. Itt kerülnek ismertetésre azok a polimer ismeretek amelyek szükségesek a tudás kompetenciák és a teljesítmény értékelések teljesítéséhez. Előadások, számítási gyakorlatok, kommunikáció írásban és szóban, IT eszközök és technikák használata, opcionális önállóan és csoportmunkában készített feladatok, munkaszervezési technikák. A gyakorlatokon a 3D-s munka mellett a csoportos munka is nagy hangsúlyt kap hiszen a tervezés az iparhoz hasonlóan Team-ekben történik.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

#### a) Tankönyvek

Bodor Géza: Polimer Anyagszerkezettan [1999] [ ISBN: 9631043215]

Czikovszky Tibor: Polimertechnika Alapjai [2000] [ISBN: 9789634206217]

Dunai-Macskási: Műanyagok Fröccsöntése [2003] [ISBN: 9632065506]

#### b) Jegyzetek

-

#### c) Letölthető anyagok

-

### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete: 2020. szeptember 1.

Hatályosság vége: 2025. augusztus 31.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése egy félév végi írásbeli összegző teljesítménymérésből zárthelyi dolgozat formájában, és egy a gyakorlaton 3D-ben megtervezett darab bemutatásából áll. Mindkettő 50-50 %-os súllyal szerepel a végső érdemjegyen. Az összegző értékelés az előadások anyagának elsajátítása után teljesíthető. A házi feladat (3D-s polimer alkatrész) tervezése a gyakorlatokon tanúsított aktív részvétel alapján történik, nagy hangsúlyt fektetve a csoportos (Team) munkára.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

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

###### 1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:A zárthelyi dolgozat feladatai az alábbiak szerint épülnek fel: 10 darab kérdés a tantárgy honlapjára (Teams-ben is) feltöltött, az oktató által kidolgozott kérdésekből. általában 9 darab elméleti kérdés és egy számítás jellegű kérdés. A sikeres zárthelyihez el kell érni legalább 40 pontot, tetszőleges módon, nincsenek külön kritériumszabályok. A zárthelyi 100 pontos és 50%-os súllyal szerepel a végső érdemjegyen.

###### 2. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:3D-ben megtervezett gyártáshelyes polimer alkatrész (alkatrészek), bemutatása a gyakorlatvezetőnek. A polimer darab mindig egy összeszerelésben (assembly)-ben helyezkedik el, így is figyelembe véve a szomszédos kapcsolódó darabokat valamint azok "interfészeit". Ezzel is elősegítve a konzultációt és a Team munkát a szomszédos darabok tervezőivel. A megtervezett darab (darabok)-nak önmagukban is, és összeszerelésben is helyesnek kell lenniük.

##### 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	50 %
2 . Évközi teljesítményértékelés	50 %

### 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]	90% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 90%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%
közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégsgés(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 50%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A gyakorlatok legalább 70%-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 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*

### 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

további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	39
<b>összesen</b>	<b>120</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2020. szeptember 1.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2025. augusztus 31.

## 4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

### 4.1 Elsődleges szak

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

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

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

#### a) tudás

- Átfogóan ismeri a gépészeti területen alkalmazott szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.

#### b) képesség

- Képes az adott műszaki szakterület elméleteit és az azokkal összefüggő terminológiát a problémák megoldásakor innovatív módon alkalmazni.

#### c) attitűd

- Felvállalja a műszaki szakterülethez kapcsolódó szakmai és etikai értékrendet.

#### d) önállóság és felelőség

- Értékeli beosztottjai munkáját, kritikai észrevételeinek megosztásával elősegíti szakmai fejlődésüket.

### 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) -