



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

##### 1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Polimerek és kompozitjaik innovatív alkalmazásai • Innovative application of polymers and their composites

##### 1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEPTNX08

##### 1.3. A tantárgy jellege

kontaktórási 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. Czigány Tibor Pál (71957716899)  
beosztása: egyetemi tanár  
elérhetősége: czigany@pt.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/tantargy.php?id=107&l=m>

##### 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. Célkitűzések

Különleges polimer és polimer kompozit anyagú termékek megismerése, alkalmazási lehetőségeinek bemutatása esettanulmányokon keresztül. Speciális orvostechikai anyagok, különleges implantátumok, protézisek. A kontaktlencse anyagai, gyártása. Polimerek és kompozitjaik elektrotechnikai alkalmazása. Elektromos- és hővezető polimerek anyagai, gyártása és alkalmazási területei. Építőiparban alkalmazott polimerek és kompozitok. Polimerek és kompozitok alkalmazása a földi-, vízi- és légi közlekedésben, továbbá az autonóm járműveknél. Polimer és kompozit utastéri, valamint karosszéria elemek, átlátszó alkatrészek. Hőre lágyuló polimer alkatrészek a motortérben. Csillapítóelemek, gumiabroncsgyártás, üzemanyagtartály. Polimerek a nehézjármű-gyártásban. A nagysebességű és a kötött pályás közlekedési eszközök anyagainak jövője. Polimerek és kompozitjaik a repülésben. Ultrakönnnyű légi járművek, drónok anyagai. Polimerek és kompozitjaik az úrhajózásban és a műholdaknál.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Tisztában van a polimer technológiák és anyagok kombinációs lehetőségeivel és korlátaival.
- Rendszerezi a polimer és kompozit anyagokat különböző szempontok szerint.
- Tisztában van a technológiai paraméterek és polimer késztermék tulajdonságok kapcsolatával.
- Érti a polimer anyag- és technológiakiválasztás szempontjait.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a polimer anyagok funkcionális alkalmazhatósága területén.
- Polimerek esetén átlátja az egyes tulajdonságok és azok fizikai tartalma közötti összefüggéseket.
- Tájékozott a polimer és polimer kompozit anyagok felhasználási területeiről.
- Ismeri a polimer és polimer kompozitok termékek modern gyártástechnológiáit.
- Ismeri a polimerek és kompozitok előállításához használt anyagokat és ezek tulajdonságait.
- Ismeri a polimer és kompozit termékek alkalmazási körét és korlátait.

#### B. Képesség

- Kiválasztja az adott funkciókhoz a megfelelő polimer anyagot.
- Kiválasztja az adott polimer termékhez a megfelelő gyártástechnológiát.
- Képes kiválasztani egy polimer termék méretezéséhez alkalmas módszert.
- Feltárja a polimer termék minőségét befolyásoló technológiai tényezőket.
- Értelmezi a vonatkozó termékszabványban leírt előírásokat, utasításokat, szabályokat.
- Megválasztja a termék gyártásához szükséges berendezéseket és eszközöket.
- Elkészíti a polimer vagy kompozit termék gyártásának dokumentációját.
- Önállóan képes a termék igénybevétele és elvárt viselkedése alapján anyagot választani.
- Értékeli a szakirodalomban található információkat és annak alapján tud új innovatív terméket megtervezni.
- Képes a szereket tervezése felmerülő speciális problémák sokoldalú interdiszciplináris megközelítésére és megoldására.

### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az új anyagokkal és azok tulajdonságaival kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Törekszik a termékfejlesztéshez szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Követi a polimerek és kompozitjaik gyártása terén megjelenő új technikákat, újdonságokat, új módszereket.

### 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.
- Felelősséget vállal az általa méretezési eredmények pontosságát és felhasználhatóságát illetően.

### 2.3. Oktatási módszertan

---

A tantárgy oktatása előadás és tengeri 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 készségszintű elsajátítására a tantermi gyakorlatokon kerül sor, ahol a hallgatók megismerkedhetnek új anyagokkal és modern gyártástechnológiákkal, továbbá egy kiadott projektmunkát kell csoportosan megoldani, mely a csoportmunka-készségeket is fejleszti egyúttal. A projektmunkát a félév végén prezentáció keretében kell bemutatni, továbbá tervdokumentációt kell benyújtani.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

#### a) Tankönyvek

Czvikovszky T., Nagy P., Gaál J.: A polimertechnika alapjai, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2003, ISBN 963 420 855 X.

#### b) Jegyzetek

A tantárgyhoz az adatlap kitöltése során nem áll rendelkezésre könyv vagy jegyzet, az innovatív alkalmazások területén a technika fejlődése olyan gyors, hogy 2-3 évente a tananyag lecserélődik. Elektronikus segédlet 2021-re várható.

#### c) Letölthető anyagok

<http://www.pt.bme.hu/tantargy.php?id=107&l=m>

### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete:	2020. szeptember 1.
Hatályosság vége:	2023. február 13.

## 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 teljesítményértékelések 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 60 perc. A részteljesítmény értékelés (házi feladat): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája a csoportosan készített házi feladat és prezentáció.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

---

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

###### 1. Évközi teljesítményértékelés

típusa: összegző (szummatív) értékelés

darabszáma:1

célja, leírása:Az összegző értékelés vizsgálja és méri fel a hallgatók tudás és képesség típusú kompetenciákkal meghatározott tanulási eredményeit. Ennek megfelelően az összegző értékelés a teljes elméleti ismeretanyag elsajátítottságát méri fel. Teljesítésére a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 12. oktatási héten kerül sor. Az összegző teljesítményértékeléseken 50 pont szerezhető. Minimum 41% elérendő.

###### 2. Évközi teljesítményértékelés

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

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 csoportosan készíthető projektfeladat elkészítése, majd a tárgy hallgatói és oktatói előtti prezentációja. A feladatokat és a legfeljebb 4 fős csoportok beosztását a harmadik oktatási hétig kell véglegesíteni. Az elkészített projekt feladat és dokumentáció tartalmi és formai követelményeit, értékelési elveit a feladatkiírás tartalmazza. Teljesítésére a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 13-14. oktatási héten kerül sor. A feladattal legfeljebb 50 pont szerezhető, amiből minimum 21 pontot el kell érni.

##### 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]	86% .. 90%
jó(4) • Good [C]	71% .. 86%
közepes(3) • Satisfactory [D]	56% .. 71%
elégséges(2) • Pass [E]	40% .. 56%
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 **70%**-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A 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 szabályjaival 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 ismételtetők*

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

*az ismétlő-javítás lehetősége kizárt*

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 ismételtető, az eredmény megállapítás a TVSZ 122. § (6) bekezdésben foglaltak szerint*

### 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	16
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	25
<b>összesen</b>	<b>120</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2020. szeptember 1.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2023. február 12.

## 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

- Ismeri a műszaki szakterület műveléséhez szükséges általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Részletesen ismeri a műszaki dokumentáció készítésének szabályait.
- Átfogóan ismeri a gépészeti területen alkalmazott szerkezeti anyagok fontosabb tulajdonságait, alkalmazási területeit.

#### b) képesség

- Műszaki szakterületen felmerülő problémák megoldásában képes alkalmazni a megszerzett általános és specifikus matematikai, természet- és társadalomtudományi elveket, szabályokat, összefüggéseket, eljárásokat.
- Képes a gépészeti területen alkalmazott anyagok laboratóriumi vizsgálatára és elemzésére, a vizsgálati eredmények értékelésére és dokumentálására.

#### c) attitűd

- Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Nyitott és fogékony a műszaki szakterületen zajló szakmai, technológiai fejlesztés és innováció megismerésére és elfogadására, hiteles közvetítésére.

#### d) önállóság és felelőség

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.

#### 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) -