



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Polimer anyagtudomány • Polymer Materials Science

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEPTNG01

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

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

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	1	kapcsolt

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve:	Dr. Molnár Kolos
beosztása:	adjunktus
elérhetősége:	molnar@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=110&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:	BMEGEPTMG20

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

## 2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

### 2.1. Célkitűzések

A tantárgy célkitűzése, hogy részletesen megismertesse a hallgatókat a polimerek, mint szerkezeti anyagok típusaival, illetve a különböző polimer anyagosztályok szerkezetével és mechanikai tulajdonságaival, a szerkezet és tulajdonságok közötti összefüggésekkel, valamint a környezeti paramétereknek (mint a hőmérséklet és légnedvesség) a szerkezetre és mechanikai tulajdonságokra gyakorolt hatásával. A hallgatók megismerik a szerkezeti és mechanikai tulajdonságok vizsgálati módszereit és a mérnöki anyagmodellezés lehetőségeit, továbbá a polimer anyagok felhasználási lehetőségeit.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Tisztában van a polimer anyagtudományban használt általános fogalmakkal.
- Rendszerezi a polimer anyagokat különböző szerkezeti és feldolgozási szempontok szerint.
- Tisztában van a polimerek atomos, molekuláris és morfológiai szerkezetével, a molekulatömeg szerepével.
- Érti a polimer oldatok, keverékek és ötvözetek termodinamikájának alapjait.
- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a szerkezetvizsgálati módszerek elveiről, alkalmazhatósági korlátairól és a mérési eredmények kiértékeléséről.
- Birtokában van a polimer anyagok kvázisztikus, illetve dinamikus terhelések esetén mutatott viszkoelasztikus viselkedésének és tönkremeneteli jellegzetességeire vonatkozó mérnöki ismereteknek.
- Átlátja a hőmérséklet, a nedvességtartalom és egyéb környezeti paramétereknek a szerkezeti és mechanikai tulajdonságokra gyakorolt hatását.
- Ismeri a polimerek időfüggő mechanikai viselkedésének fenomenológiai alapú matematikai leírását, a minőségi és a mennyiségi modellezés módszereit.
- Tájékozott a polimer anyagok karakterisztikus termomechanikai görbéinek meghatározásának, illetve a tartós viselkedés mertergőre alapú becslését illetően.
- Ismeri a polimer anyagtipusok feldolgozhatósági lehetőségeit, a feldolgozás szerkezetre gyakorolt hatását.

#### B. Képesség

- Kiválasztja az adott felhasználási célra alkalmas polimer anyagosztályt.
- Azonosítja a felhasználási célra alkalmas szűkebb anyagcsoportot.
- Elemzi a molekulatömeg hatását a választott anyag és feldolgozási technológia esetén.
- Használja keverékelméletet a polimer ötvözetek előállításához.
- Megválasztja a szerkezeti jellemzők meghatározásához szükséges berendezéseket és eszközöket.
- A polimerek viszkoelasztikus és tönkremeneteli viselkedésére vonatkozó ismereteit használja a mechanikai vizsgálatok kiértékelése során.
- Feltárja a környezeti és technológia jellemzők hatását.
- Meghatározza a mechanikai viselkedés leírásához szükséges matematikai anyagmodellt.

- Értékeli a termomechanikai vizsgálati eredményeket, az esetleges mestergörbe alapú becsléseket.
- A szerkezeti és termomechanikai vizsgálati eredmények alapján következtet a választott technológia jellemzőire.

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a polimerek szerkezetére és tulajdonságaira vonatkozó tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Fejleszti a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit a szerkezet és tulajdonság összefüggéseinek feltárásában és modellezésében.
- Törekszik a szerkezet és tulajdonság vizsgálatához szükséges eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Követi a polimer anyagtudomány 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.
- Elkötelezett a mérési, laboratóriumi munkák precíz végrehatásához.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget vállal az általa szolgáltatott anyagjellemzők pontosságát és felhasználhatóságát 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 készségszintű elsajátítására a laboratóriumi gyakorlatokon kerül sor, ahol egy kiadott komplex anyagvizsgálati projektmunkát kell csoportosan megoldani, mely a csoportmunka-készségeket is fejleszti egyúttal. A projektmunkát a félév végén leadandó csoportos laborgyakorlati jegyzőkönyv formájában kell bemutatni.

### 2.4. Tanulástámogató anyagok

#### a) Tankönyvek

W. Grellmann, S. Seidler: Polymer Testing. Carl Hanser Verlag, Munich, 2007. ISBN: 9781569905494

Czél Gy., Kollár M.: Anyagvizsgálati praktikum. Sunplant, Miskolc, 2008. ISBN: 978-963-06-4216-3

#### b) Jegyzetek

Bodor G., Vas L.M.: Polimer anyagszerkezettan, Műegyetemi Kiadó, 2005, Budapest.

#### c) Letölthető anyagok

<http://www.pt.bme.hu/tantargy.php?id=110&l=m>

### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2019. szeptember 1.

Hatályosság vége: 2027. július 15.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése egy részteljesítmény mérés alapján történik. A részteljesítmény értékelés (csoportos projekt munka jegyzőkönyve): a tantárgy tudás, képesség, attitűd, valamint önállóság és felelősség típusú kompetenciaelemeinek komplex értékelési módja, melynek megjelenési formája a csoportosan készített, több laboratóriumi gyakorlat ismeretanyagát magába foglaló projekt munka, amelyet csoportos laborgyakorlati jegyzőkönyv formájában készítenek el. A feladat megfelelő szintű elvégzése a vizsgára bocsáthatóság szükséges feltétele.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

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

###### 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 a félév végén leadandó, kizárólag csoportosan készíthető projekt feladat elkészítése, melyet laborgyakorlati jegyzőkönyv formájában kell bemutatni. A feladatokat és a legfeljebb 6 fős csoportok beosztását a második oktatási hétig kell véglegesíteni. Az elkészített projektdolgozat tartalmi és formai követelményeit, értékelési elveit a feladatkiírás tartalmazza. Teljesítésére a tanulmányi teljesítményértékelési tervben meghatározott időpontban, előreláthatólag a 14. oktatási héten kerül sor. A feladat 50%-os szintű elvégzése a vizsgára bocsáthatóság feltétele.

##### B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

###### 1. írásbeli részvizsga

-

###### 2. szóbeli részvizsga

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

leírás: A tanulási eredmények értékelése egy szóbeli vizsga alapján történik. A szóbeli vizsga tanulmányi teljesítményértékelés a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek komplex, szóbeli értékelési módja szóbeli vizsga formájában, amely a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során, valamint felméri, hogy a hallgató az egyes témakörök közötti kapcsolatokat mennyire fedezte fel és mélyítette el.

###### 3. gyakorlati részvizsga

-

###### 4. évközi eredmények beszámítása

-

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

azonosítója	részarány
-------------	-----------

Évközi teljesítményértékelés	100 %
------------------------------	-------

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 50%-át elérje.

### 3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	100 %
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]	41% .. 56%
elégtelen(1) • Fail [F]	41% 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 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 szabályaiával együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Beadott és elfogadott részteljesítmény értékelés a jobb eredmény elérése érdekében a pótlási időszak végéig ismételten benyújtható-e?

NEM

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 egy alkalommal javítható, illetve ismételtető (ide értve a késedelmes benyújtást is) a pótlási időszak végéig*

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

*az el nem végzett laborgyakorlatok a pótlási időszakban 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*

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	30
vizsgafelkészülés	28
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	6
<b>összesen</b>	<b>120</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2019. szeptember 1.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2027. július 15.

## 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.
- Rendelkezik a gépészeti területhez kapcsolódó mérés-technikai és méréselméleti ismeretekkel.
- 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.
- Korszerű ismeretszerzési és adatgyűjtési módszerek felhasználásával innovatív módon képes megoldani a szakterületén felmerülő speciális műszaki problémákat.

#### c) attitűd

- Törekszik a minőségi követelmények betartására és betartatására.
- Törekszik szakmailag magas szinten önállóan vagy munkacsoportban megtervezni és végrehajtani a feladatait.
- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.

#### d) önállóság és felelőség

- Szakmai problémák megoldása során önállóan és kezdeményezően lép fel.
- Vállalja a felelősséget az irányítása alatt zajló részfolyamatokért.
- Működési területén önállóan hoz szakmai döntéseket.

#### 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) -