



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. Tantárgy neve (magyarul, angolul)

Polimerek Anyagszerkezetana és Technológiája • Polymer Materials Science and Engineering

1.2. Azonosító (tantárgykód)

BMEGEPTBG01

1.3. A tantárgy jellege

kontaktóras tanegység

1.4. Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	3	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	2	kapcsolt

1.5. Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa

vizsga

1.6. Kreditszám

6

1.7. Tantárgyfelelős

neve:	Dr. Mészáros László
beosztása:	egyetemi docens
elérhetősége:	meszaros@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=117&l=m>

1.10. A tantárgy oktatásának nyelve

magyar, angol, német

1.11. A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege

kötelező

1.12. Közvetlen előkövetelmények

Erős előkövetelmény:	BMEGEMTBGA1
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEPTAG0P

(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 megismertesse a hallgatókkal a polimerek, mint szerkezeti anyagok felépítését, tulajdonságaiknak a szerkezeti felépítéstől, hőmérséklettől, környezeti hatásoktól való függését, feszültség-deformációs kapcsolataik sajátosságait. Tárgyalásra kerülnek az alapvető polimer feldolgozástechnológiák, úgy mint: kompaundálás, extrúzió, koextrúzió, kalanderezés, fröccsöntés, rotációs öntés, valamint kompozit gyártási technológiák. Ezeken túl tárgyaljuk a polimerek alkalmazástechnikáját és az újrahasznosítási lehetőségeket.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Tisztában van a polimerek és azok feldolgozástechnikáival kapcsolatos szakkifejezésekkel.
- Ismeri a polimerek jellemző fizikai és mechanikai tulajdonságait.
- Ismeri a polimerek molekulaszervezetét és molekulatömegének jellemzőit.
- Érti a mesterséges polimerek előállításának alapjait.
- Tájékozott a polimerek kristályosodásának körülményeivel kapcsolatban.
- Átlátja a polimerek mechanikai tulajdonságainak idő- és hőmérsékletfüggését, valamint a dinamikus ingerre adott válaszukat.
- Tisztában van a polimer ömledékek viselkedésével (folyásgörbe, viszkozitás görbe) és az azt befolyásoló tényezőkkel.
- Érti a polimer feldolgozás technológiák alapjait és közös jellemzőit.
- Tájékozott az extrudálás, kalanderezés, hőformázás, fröccsöntés és üreges test gyártási technológiákkal kapcsolatban.
- Ismeri a fröccsöntő szerszámok általános felépítését és alapvető típusait.
- Tájékozott a polimer mátrixú kompozitok anyagaival és a kompozitok alapvető gyártási technológiáival kapcsolatban.
- Rendszerbe foglalja a különféle polimerek újrahasznosításának lehetőségeit.

B. Képesség

- Helyesen használja a polimergyártásban elterjedt szakkifejezéseket.
- Kiválasztja a megfelelő polimert különböző alkalmazásokhoz.
- Kiszámítja a polimerek különböző átlagos molekulatömegét (M_n , M_w).
- Leírja a polimerek előállításának fő befolyásoló paramétereit.
- Feltárja a kristályosság és a kristályosodás és a polimerek fizikai tulajdonságai közötti kapcsolatokat.
- Egyszerű kvalitatív modellekkel leírja a polimerek hosszú távú viselkedését (kúszás, feszültség-relaxáció).
- Különbséget tesz a newtoni és a nem newtoni folyadékok között.
- Kiválasztja a megfelelő gyártástechnológiát a különböző geometriájú polimer termékekhez.
- Meghatározza a legfontosabb paramétereket és azok hatását a polimer feldolgozására.

- Meghatározza a fröccsöntő szerszám részeit és fő funkcióit.
- Képes egyszerű kompozit alkatrészeket előállítani kézi laminálással.
- Különbséget tesz a a térhálós és a lineáris szerkezetű polimerek újrahasznosítási technikái között.

C. Attitűd

- Törekszik az együttműködésre az oktatóval és a hallgató társaival.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a polimertechnikával kapcsolatos tudását.
- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Folyamatosan fejleszti a problémamegoldáshoz szükséges eszköztudását.
- Törekszik a pontos és hibamentes feladatmegoldásra.
- Törekszik a fenntartható fejlődés elveinek a polimertechnikában történő érvényesítésére.

D. Önállóság és felelősség

- Önállóan végzi a polimertechnikával kapcsolatos feladatok és problémák végiggondolását és adott források alapján történő megoldását.
- Elfogadja a megalapozott kritikai észrevételeket a munkájával kapcsolatban.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget vállal az általa szolgáltatott anyagjellemzők pontosságát és felhasználhatóságát illetően.
- Elkötelezett a mérési, laboratóriumi munkák precíz végrehatásával kapcsolatban.
- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgató társaival.

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, különböző feladatokat kell csoportosan megoldani. A laboratóriumi foglalkozások az előadásokon elhangzottak gyakorlati bemutatásával, mérési feladatok elvégzésével segítik elő az ismeretek alkalmazását és készségszintű elsajátítását. A hallgatók a képesség, attitűd és autonómia és felelősség kompetenciaelemekre alapvetően a laboratóriumi gyakorlatok elvégzése által tesznek szert.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

J. R. Fried: Polymer Science & Technology, 3rd edition, Prentice Hall, 2014, Upper Saddle River, NJ, ISBN 978-0-13-703955-5.

G. W. Ehrenstein: Polymeric Materials (Structure-Properties-Applications), Carl Hanser Verlag, 2001, Munich, ISBN: 1569903107.

Czvikovszky T., Nagy P., Gaál J.: A polimertechnika alapjai, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 2006. ISBN: 9634206212

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

<http://www.pt.bme.hu/>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete:

2021. szeptember 1.

Hatályosság vége:

2027. július 15.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A szorgalmi időszakban: A félév végi aláírás megszerzésének feltétele a 10 laboratóriumi gyakorlat kivétel nélküli sikeres teljesítése. A laboratóriumi gyakorlatok elején a hallgatók beugró ZH-t írnak, amely akkor minősül sikeresnek, ha a hallgató több, mint 40%-osra írja meg azt. Ekkor a hallgató a laborgyakorlaton részt vehet. A beugró ZH eredményétől függően a hallgató pontokat gyűjthet, mégpedig a következőképpen: 41%-70%: 0 pont; 71%-85%: 1 pont; 86%-100%: 2 pont. A tárgy szóbeli vizsgával zárul, amely sikerességének feltétele a 40%-ot meghaladó teljesítés. A vizsga maga 80 pontos, így a vizsgajegy a következő ponthatárok alapján kerül megállapításra: Laborpontok beszámítása esetén: 0-40: elégtelen; 41-55: elégséges; 56-70: közepes; 71-85: jó; 86-100: jeles. Csak a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján: 0-32: elégtelen; 33-44: elégséges; 45-56: közepes; 57-68: jó; 69-80: jeles. A hallgató a számára kedvezőbb pontozási rendszer alapján kapja az érdemjegyet.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

Évközi teljesítményértékelés

típusa: szintfelmérő (diagnosztikus) értékelés

darabszáma:10

célja, leírása:A félév végi aláírás megszerzésének feltétele a 10 laboratóriumi gyakorlat kivétel nélküli sikeres teljesítése. Az a hallgató, aki nem jelenik meg a laborgyakorlat kezdő időpontjáig, nem vehet részt a laborgyakorlaton. A laboratóriumi gyakorlatokon csak azon hallgatók vehetnek részt, akik egyrésztől a kötelező felszerelést magukkal hozták: saját, kitöltetlen jegyzőkönyv, számológép, személyazonosság igazolására alkalmas igazolvány. A laboratóriumi gyakorlatokon a hallgatók az előre kiadott segédletek alapján felkészülten jelennek meg. A elején a hallgatók beugró ZH-t írnak (szintfelmérő értékelés), amely akkor minősül sikeresnek, ha a hallgató több, mint 40%-osra írja meg azt. Ekkor a hallgató a laborgyakorlaton részt vehet.

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 szóbeli vizsgán az egész félév anyagát számon kérjük, azaz az előadások anyagain kívül a laboratóriumi gyakorlaton elsajátítandó kompetenciaelemeket is ellenőrizzük. A vizsga elején a hallgató 3 különböző tématerületet érintő kérdést kap, amely kérdések megválaszolásához megfelelő mennyiségű felkészülési idő áll rendelkezésére. A vizsga akkor lehet sikeres, ha a hallgató minden kérdésre érdemi választ ad. A vizsga sikeres teljesítésének feltétele a vizsgán nyújtott 40%-ot meghaladó teljesítmény.

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

kötelezettség: opcionális (rész)vizsgaelem, csak a hallgató számára kedvezőbb esetben vehető figyelembe

leírás: A félév során gyűjtött laboratóriumi pontok a vizsgába beszámíthatnak. A laboratóriumi gyakorlatokon a beugró ZH eredményétől függően a hallgató pontokat gyűjthet, mégpedig a következőképpen: 41%-70%: 0 pont; 71%-85%: 1 pont; 86%-100%: 2 pont. A vizsga maga 80 pontos, így a vizsgajegy a következő ponthatárok alapján kerül megállapításra: Laborpontok beszámítása esetén: 0-40: elégtelen; 41-55: elégséges; 56-70: közepes; 71-85: jó; 86-100: jeles. Csak a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján: 0-32: elégtelen; 33-44: elégséges; 45-56: közepes; 57-68: jó; 69-80: jeles. A hallgató a számára kedvezőbb pontozási rendszer alapján kapja az érdemjegyet.

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 41%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	100 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	20 %

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]	55% .. 71%
elégséges(2) • Pass [E]	41% .. 55%
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 100%-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.

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 kötelezően elvégzendők

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

a hibásan teljesített laborgyakorlat csak a teljes laborgyakorlati cselekmény ismételt elvégzésével teljesíthető

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	70
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
vizsgafelkészülés	42
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	50
összesen	176

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete: 2021. 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 alapvető jelentőségű elméleteit, összefüggéseit és az ezeket felépítő terminológiát.

b) képesség

- Képes integrált ismeretek alkalmazására a gépek, a gépészeti berendezések, rendszerek és folyamatok, a gépipari anyagok és technológiák, valamint a kapcsolódó elektronika és informatika szakterületeiről.

c) attitűd

- Törekszik arra, hogy a munkáját rendszerszemléletű és folyamatorientált gondolkodásmód alapján komplex megközelítésben végezze.

d) önállóság és felelőség

- Önállóan képes mérnöki feladatok megoldására.

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) -