



## TANTÁRGYI ADATLAP

### I. TANTÁRGYLEÍRÁS

#### 1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Kompozitok technológiájának alapjai • Basics of composites technology

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEPTNX04

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórási tanegység

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

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

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

vizsga

1.6. *Kreditszám*

3

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Czél Gergely (71428949658)  
beosztása: tudományos munkatárs  
elérhetősége: czel@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=115&l=m>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

angol

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

szabadon választható

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	BMEGEPTMG34

(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 a hallgatók megismertetése a kompozit anyagok alkotóival, tulajdonságaival, legfontosabb gyártástechnológiáival. Mivel a kompozit anyagok a hagyományos szerkezeti anyagokhoz képes jelentősen bonyolultabb szerkezettel és anyagi viselkedéssel rendelkeznek, az előadássorozat második fele kifejezetten a kompozitok mechanikájának alapjaival foglalkozik. Egyszerű példákon keresztül kerül bemutatásra a rétegrend fogalma, továbbá a kompozitok húzó és hajlító igénybevételre adott deformáció, illetve feszültség válaszának számítási módszere.

### 2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

#### A. Tudás

- Tisztában van a polimer kompozitok definíciójával és azok alapvető szerkezetével.
- Érti az erősítő anyag és a mátrix anyag funkcióját a polimer kompozit anyagokban.
- Átlátja a polimer kompozitok legfontosabb alkalmazási területeit.
- Ismeri a polimer kompozitok három legfontosabb mátrix anyagát és két legfontosabb erősítő anyagát.
- Részletesen ismeri a kilenc legjelentősebb kompozit gyártástechnológiát.
- Tisztában van a kompozitok jellemző károsodási és tönkremeneteli módjaival, mechanikai vizsgálati módszereivel.
- Rendszerezi az anyagi viselkedés legfontosabb négy releváns típusát.
- Ismeri a keverékszabályokat kompozit anyagok tulajdonságainak becslésére.
- Tisztában van a kompozitt rétegrendek alapvető típusaival, tervezési irányelveivel.
- Érti a kompozit lemezek húzó és hajlító terhelésének mechanikai számításaival.

#### B. Képesség

- Különbséget tesz a kompozitok és más szerkezeti anyagok között.
- Különbséget tesz a kompozitok és a többi szerkezeti anyag felépítése között.
- Képes eldönteni, hogy adott terméket célszerű-e kompozitból gyártani.
- Kiválasztja az adott termékhez alkalmazható mátrix és erősítő anyagokat.
- Kiválasztja az adott termék gyártására alkalmas technológiákat.
- Elkülöníti a kompozitok és a hagyományos szerkezeti anyagok tönkremeneteli módjait.
- Képes eldönteni, hogy egy adott anyag melyik mechanikai viselkedés típusba tartozik.
- Alkalmazza a keverékszabályokat kompozit anyagok tulajdonságainak becslésére.
- Képes egyszerű terhelési esetekre kézi számítással méretezést végrehajtani.
- Javaslatot tesz adott alkalmazáshoz megfelelő rétegrendre.

#### C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti a kompozit feldolgozástechnológiákkal kapcsolatos tudását.

- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Követi a kompozit anyagok terén megjelenő új gyártástechnológiákat, méretezési, tervezési és mechanikai vizsgálati módszereket.

#### D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Végrehajtja bizonyos feladatok megoldását külső segítség nélkül.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Felelősséget vállal az általa szolgáltatott gyártástechnológiai és tervezési javaslatokat illetően.

#### 2.3. Oktatási módszertan

---

A tantárgy oktatása előadás keretében zajlik. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás és képesség kompetenciaelemek által meghatározott információkat. Néhány előadás szeminárium jellegű ahol a félévi házi feladat ismertetése történik, illetve a megoldás menetéhez nyújtok gyakorlati útmutatót. Az előadások szemléletesebbé tétele érdekében az ismertetett kompozit gyártástechnológiák az interneten is elérhető videók segítségével kerülnek bemutatásra.

#### 2.4. Tanulástámogató anyagok

---

##### a) Tankönyvek

Gay D, Hoa S. W., Tsai S. W.: Composite materials: Design and applications. CRC Press. 2003. Boca Raton. ISBN 1-58716-084-6

Kollár L. P., Springer G. S.: Mechanics of composite structures. Cambridge University Press. 2003. Cambridge. ISBN 0-521-80165-6

##### b) Jegyzetek

A tantárgyhoz az adatlap kitöltése során még nem áll rendelkezésre könyv vagy jegyzet, annak legkorábbi megjelenési ideje 2020.

##### c) Letölthető anyagok

<http://www.pt.bme.hu/tantargy.php?id=115&l=m>

#### 2.5. A tantárgyleírás hatályossága

---

Hatályosság kezdete:	2019. szeptember 1.
Hatályosság vége:	2024. augusztus 31.

## II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

### 3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

#### 3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése egy részteljesítmény értékelés és vizsga segítségével történik. A részteljesítmény értékelés a tantárgy tudás és képesség típusú kompetenciaelemeinek írásos, egyéni önálló munkát igénylő módon történő ellenőrzése. A vizsga írásbeli és szóbeli részekből áll, a félév során elsajátított összes tudás és képesség típusú kompetencia értékelésére kiterjed. A vizsga mindkét része egy napon kerül megrendezésre, még aznap megtörténik az eredmények kihirdetése.

#### 3.2 Teljesítményértékelési módszerek

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

###### Évközi teljesítményértékelés

típusa: részteljesítmény (formatív) értékelés, egyszerű

darabszáma:1

célja, leírása:A hallgatók egyéni, önálló feladatot kapnak, amelynek célja, hogy adott anyagválasztékból kiindulva egy adott terhelés elviselésére alkalmas kompozit lapot tervezzenek. Minden hallgató egyéni bemenő paramétersort kap, amihez meg kell találni a legmegfelelőbb rétegtrendet. A feladat megoldását írásban, jegyzőkönyv szerű formában kell összefoglalni és benyújtani az utolsó előadás időpontjában. A feladatra az egész félévben elérhető összes pontszám 10 %-a, azaz 8 pont adható. Ebből legalább 4 pontot el kell érni.

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

A vizsga elemei:

###### 1. írásbeli részvizsga

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

A félév során megismert kompozit gyártástechnológiák és egyszerű számítási módszerek elsajátításának teljesítéséhez legalább 20 pont elérése szükséges.

leírás:

-----

.

###### 2. szóbeli részvizsga

kötelezettség: a hallgató választása szerinti opcionális (rész)vizsgaelem, a más részvizsga alapján megajánlott vizsgaérdemjegy korlátozottan módosulhat

leírás: Az írásbeli vizsga során nyitva maradt kérdések tisztázását és a kialakult jegy módosítását szolgáló vizsgaelem. Az írásbeli vizsgát sikeresen teljesítők a szóbeli vizsgára választásuk alapján megkaphatják az írásbeli vizsga eredményével arányos pontszámot. Amennyiben a hallgató szóbeli vizsgát is kíván tenni, eredménye pozitív és negatív irányba egyaránt módosulhat, a szóbeli vizsgán legalább az erre a részre kapható pontszám 40%-át el kell érnie. Legmagasabb elérhető pontszám: 20, teljesítéshez legalább 8 pont elérése szükséges.

###### 3. gyakorlati részvizsga

-

###### 4. évközi eredmények beszámítása

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

leírás: A részteljesítmény értékelésre kapott maximum 8 pont beleszámít a vizsgákkal együtt maximálisan elé

### 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	64 %
szóbeli részvizsga	26 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	10 %

### 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%
elégéséges(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.

### 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.

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

### 3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	28
részteljesítmény értékelés feladatának kidolgozása	4
vizsgafelkészülés	21
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	33
<b>összesen</b>	<b>86</b>

### 3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:	2019. szeptember 1.
Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:	2024. 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

- 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.

#### c) attitűd

- 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 felelőséget 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)