

KOMPOZITOK (GEMTT203M)
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Gépészmérnöki MSc
Előadás tematika

1. hét: **A tantárgy célja és programja, követelmények.** Az anyagok csoportosítása, fejlődése és jelentősége. A kompozitok fogalma, csoportosítása a mátrix anyagminősége, az erősítő fázis és a tulajdonságok alapján. A szerkezeti anyagok ára, az anyag körfolyamat.
2. hét: Kompozitok mátrix anyagai és jellegzetes tulajdonságaik: fémek, polimerek, kerámiák.
3. hét: Kompozitok erősítő fázisai: szálak és jellegzetes tulajdonságaik, a szálak feldolgozása, előgyártmányok.
4. hét: Kompozitok erősítő fázisai: részecskék és jellegzetes tulajdonságaik. A nanokompozitok erősítő fázisai.
5. hét: A kompozitmechanika alapjai I.: hosszú szállal erősített kompozitok szilárdsága (1. rész). **1. zárthelyi dolgozat.**
6. hét: A kompozitmechanika alapjai II.: hosszú szállal erősített kompozitok szilárdsága (2. rész); esettanulmány; rövid szállal erősített kompozitok szilárdsága; részecskékkel erősített kompozitok szilárdsága.
7. hét: A kompozitmechanika alapjai III.: anizotróp anyagmodell, rétegzési elmélet, a rétegelt szerkezetek felépítése, speciális felépítésű rétegelt szerkezetek.
8. hét: **Rektori szünet: XXXIII. OTDK Állam- és Jogtudományi, illetve Kémiai és Vegyipari Szekció.**
9. hét: Kompozitok tönkremenetele: szálerősítéses kompozitok, részecske erősítéses kompozitok és laminált „szerkezetek” károsodása.
10. hét: Fém mátrixú, polimer mátrixú és kerámia mátrixú kompozitok előállítás (1. rész). **2. zárthelyi dolgozat.**
11. hét: **Oktatási szünet: Ünnepnep (Húsvéthétfő).**
12. hét: Fém mátrixú, polimer mátrixú és kerámia mátrixú kompozitok előállítása (2. rész). A nanokompozitok előállítása.
13. hét: **Oktatási szünet: Ünnepnep (Munka ünnepe).**
14. hét: Kompozitok tervezési követelményei és tervezési módszerei. Kompozitok mechanikai vizsgálatainak sajátosságai. **Pótzárthelyi dolgozat. Félévzárás.**

Miskolc, 2017. február 6.

Dr. Lukács János
egyetemi tanár, tárgyjegyző

A Kompozitok (GEMTT203M) című tantárgy követelményei
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Gépészmérnöki Szak, MSc képzés

- Tantárgy órákimérete: **2 ea + 0 gy**
- Félév elismerésének (aláírás, gyakorlati jegy) feltételei:
 - = **a tanrendi órák legalább 50%-án való részvétel, amelyért alkalmanként 1-1 pont szerezhető (aláírás)**
 - = **a két zárthelyi dolgozaton megszerzett pontszámok összege érje el a dolgozatok összegzett össz pontszámának 40%-át, vagy**
 - = **a pótzárthelyi dolgozaton megszerzett pontszám érje el a dolgozat össz pontszámának 40%-át (gyakorlati jegy)**

Nem pótolható az aláírás:

- = **a HKR 50. §-ának (5) bekezdése szerint, a hiányzások igazolása az Anyag-szerkezettani és Anyagtechnológiai Intézet általános rendjének megfelelően történik**
- Zárthelyi dolgozatok száma és időtartama: **kettő, 50-50 perc**
 - * időpontja (naptári hét): **5. és 10. hét (10. és 15. naptári hét)**
 - * értékelés módja: **pontozás**
- Félévközi feladatok száma: **nincs**
 - * kiadás időpontja (naptári hét):
 - * beadás határideje (naptári hét):
 - * értékelés módja:
- Mérési és gyakorlási feladatok száma: **nincs**
 - * jegyzőkönyvek beadás határideje (naptári hét):
 - * jegyzőkönyvek értékelésének módja:
- Zárthelyi dolgozatok, feladatok, mérések pótlásának lehetősége.
 - = **egy alkalommal, a félév teljes anyagából, a 14. héten (19. naptári héten)**
- Gyakorlati jegy kialakításának (kiszámításának) módja:
 - = **a két zárthelyi dolgozat pontszáma és az óralátogatásért kapott pontok összegzett pontszáma alapján, $\geq 40\%$ elégséges (2), $> 80\%$ jeles (5), közötté a skála lineáris, vagy**
 - = **a pótzárthelyi dolgozat pontszáma és az óralátogatásért kapott pontok felének összegzett pontszáma alapján, $\geq 40\%$ elégséges (2), $> 80\%$ jeles (5), közötté a skála lineáris**
- A vizsga letételének és értékelésének módja: **nincs**
- Tankönyv, jegyzet, oktatási segédlet:
 - = **Internetről letölthető előadásvázlat**

Miskolc, 2017. február 6.

Dr. Lukács János
egyetemi tanár, tárgyjegyző

KOMPOZITOK (GEMTT203ML)
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Gépészmérnöki MSc
Előadás tematika

1. óra: *A tantárgy célja és programja, követelmények.* Az anyagok csoportosítása, fejlődése és jelentősége. A kompozitok fogalma, csoportosítása a mátrix anyagminősége, az erősítő fázis és a tulajdonságok alapján.
2. óra: Kompozitok mátrix anyagai és jellegzetes tulajdonságaik: fémek, polimerek, kerámiák.
3. óra: Kompozitok erősítő fázisai: szálak és jellegzetes tulajdonságaik, a szálak feldolgozása, előgyártmányok; részecskék és jellegzetes tulajdonságaik; a nanokompozitok erősítő fázisai.
4. óra: A kompozitmechanika alapjai I.: hosszú szállal erősített kompozitok szilárdsága; rövid szállal erősített kompozitok szilárdsága; részecskékkel erősített kompozitok szilárdsága.
5. óra: A kompozitmechanika alapjai II.: anizotróp anyagmodell, rétegzési elmélet, a rétegelt szerkezetek felépítése, speciális felépítésű rétegelt szerkezetek.
6. óra: Kompozitok tönkremenetele: szálerősítéses kompozitok, részecske erősítéses kompozitok és laminált „szerkezetek” károsodása.
7. óra: Fém mátrixú, polimer mátrixú és kerámia mátrixú kompozitok előállítása.
8. óra: Kompozitok tervezési követelményei és tervezési módszerei. Kompozitok mechanikai vizsgálatainak sajátosságai. *Félvzárás.*

Dr. Lukács János
egyetemi tanár, tárgyjegyző

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar
Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet

Név:
Tanulókör:
Neptun kód:

Zárthelyi dolgozat
Kompozitok című tantárgyból
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, MSc képzés
2016/2017. tanév, 2. félév (2017 tavasz)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Összesen
10	8	12	10	8	10	14	12	16	100

1) Definiálja a kompozit fogalmát és sorolja fel a kompozitok legfontosabb sajátosságait!

Definíció:

Sajátosságok:

2) Alaptípusokig terjedő részletességgel mutassa be a kompozitok csoportosítását az erősítő fázis formája alapján!

3) Ismertesse a mátrix funkcióit a kompozitokban!

4) Sorolja fel a fém mátrixok előnyös és hátrányos tulajdonságait!

Előnyös tulajdonságok:

Hátrányos tulajdonságok:

5) Nevezze meg a kerámia mátrixok jellegzetes tulajdonságait!

- 6) Jellegzetességeik felsorolásával mutassa be a kompozitok erősítő fázisaként használatos üvegszálak két fő típusát!

- 7) Definiálja a karbon szál, a grafit szál és a prekursor fogalmát, sorolja fel a megismert prekursor anyagokat, majd adja meg, hogy milyen lehetőségek vannak a karbon/grafit szálak csoportosítására!

Karbon szál:

Grafit szál:

Prekursor:

Prekursor anyagok:

Csoportosítási lehetőségek:

- 8) Sorolja fel a mechanikai és a fizikai tulajdonságokat befolyásoló erősítő fázis tulajdonságokat, részecske erősítéses kompozitok esetében!

Sorolja fel a SiC részecske erősítő fázis alkalmazásának indokait fém mátrixú kompozitokban!

- 9) Mit értünk hibridkompozit (hC), duplakompozit (dC), mikrokompozit (μ C), illetve nanokompozit (nC) alatt? Az erősítő fázis típusán alapulva rendszerezze a nanokompozitok erősítő fázisait!

Hibridkompozit (hC):

Duplakompozit (dC):

Mikrokompozit (μ C):

Nanokompozit (nC):

A nanokompozitok erősítő fázisai az erősítő fázis típusán alapulva:

Miskolci Egyetem
Gépészmérnöki és Informatikai Kar
Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet

Név:
Tanulókör:
Neptun kód:

Zárthelyi dolgozat
Kompozitok című tantárgyból
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, MSc képzés
2016/2017. tanév, 2. félév (2017 tavasz)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Összesen
10	8	12	10	8	10	14	12	16	100

1) Definiálja a kompozit fogalmát és sorolja fel a kompozitok legfontosabb sajátosságait!

Definíció: *eladás/dia* 1/30 2 p

Sajátosságok: 1/30 4 x 2 p

2) Alaptípusokig terjedő részletességgel mutassa be a kompozitok csoportosítását az erősítő fázis formája alapján!

1/40 és 1/43 csoportok 3 x 1 p
alaptípusok 5 x 1 p

3) Ismertesse a mátrix funkcióit a kompozitokban!

2/5 6 x 2 p

4) Sorolja fel a fém mátrixok előnyös és hátrányos tulajdonságait!

Előnyös tulajdonságok:

2/35 6 x 1 p

Hátrányos tulajdonságok:

2/36 4 x 1 p

5) Nevezze meg a kerámia mátrixok jellegzetes tulajdonságait!

2/65 8 x 1 p

- 6) Jellegzetességeik felsorolásával mutassa be a kompozitok erősítő fázisaként használatos üvegszálak két fő típusát!

3/7 10 x 1p

- 7) Definiálja a karbon szál, a grafit szál és a prekursor fogalmát, sorolja fel a megismert prekursor anyagokat, majd adja meg, hogy milyen lehetőségek vannak a karbon/grafit szálak csoportosítására!

Karbon szál:

3/19 2p

Grafit szál:

3/19 2p

Prekursor:

3/19 2p

Prekursor anyagok:

3/19 4 x 1p

Csoportosítási lehetőségek:

3/23 4 x 1p

- 8) Sorolja fel a mechanikai és a fizikai tulajdonságokat befolyásoló erősítő fázis tulajdonságokat, részecske erősítéses kompozitok esetében!

4/9 5x1 p

Sorolja fel a SiC részecske erősítő fázis alkalmazásának indokait fém mátrixú kompozitokban!

4/12 7x1 p

- 9) Mit értünk hibridkompozit (hC), duplakompozit (dC), mikrokompozit (μ C), illetve nanokompozit (nC) alatt? Az erősítő fázis típusán alapulva rendszerezze a nanokompozitok erősítő fázisait!

Hibridkompozit (hC): 1/31 2p

Duplakompozit (dC): 1/32 2p

Mikrokompozit (μ C): 1/33 2p

Nanokompozit (nC): 1/34 2p

A nanokompozitok erősítő fázisai az erősítő fázis típusán alapulva:

4/57 csoportok 2x 1p
erősítő fázisok 6x1p

Gépészmérnöki és Informatikai Kar (GÉIK)
Anyagszerkezzettani és Anyagtechnológiai Intézet (ATI)
2016/2017. tanév, 2. félév

A hiányzások igazolásának rendje

A hiányzásokat a hiányzás dátumát követő két héten belül a hiányzást igazoló dokumentum bemutatásával kell igazolni (a szorgalmi időszak utolsó két hetére vonatkozó igazolás bemutatásának végső határideje a tanulmányi időszak utolsó előtti napja). A vonatkozó dokumentumot a gyakorlatvezetőnek, illetve – olyan tantárgynál, ahol nincs gyakorlat – a külön megnevezett személynek kell bemutatni.

Miskolc, 2017. február 6.

Gépészmérnöki és Informatikai Kar (GÉIK)
Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet (ATI)
2016/2017. tanév, 2. félév

A félévi munka beszámítása a vizsgajegybe

A vizsgán írt zárthelyi dolgozat pontszámához hozzáadjuk a zárthelyi dolgozat össz pontszámának adott százalékát. Az adott százalék a hallgató által a szorgalmi időszakban teljesített pontszám aránytól függ. Abban az esetben, ha a vizsgán írt zárthelyi dolgozat pontszáma nem éri el a zárthelyi dolgozat össz pontszámának 40%-át (elégséges szint), akkor a pontszám hozzáadást nem végezzük el.

Elért pontszám / Elérhető pontszám	Az adott százalék
$\text{arány} < 0,4$	0
$0,4 \leq \text{arány} < 0,5$	5
$0,5 \leq \text{arány} < 0,6$	6
$0,6 \leq \text{arány} < 0,7$	7
$0,7 \leq \text{arány} < 0,8$	8
$0,8 \leq \text{arány} < 0,9$	9
$0,9 \leq \text{arány}$	10

Elért pontszám: azon pontok összege, amelyet a hallgató az adott félévben, a szorgalmi időszakban megszerzett (feladat, beszámoló, óralátogatás, zárthelyi, pótzárthelyi).

Elérhető pontszám: azon pontok összege, amelyet a hallgató az adott félévben, a szorgalmi időszakban megszerezhetett volna (az elért pontszám alatt felsoroltak maximális értéke). Az elérhető pontszámba a bemutatott és elfogadott igazolással érintett pontokat nem kell figyelembe venni (például: betegség miatt meg nem írt zárthelyi dolgozat elérhető pontszáma).

Miskolc, 2017. február 6.