

**SZERKEZETEK INTEGRITÁSA (GEMTT046M)**  
**Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Gépészmérnöki Szak, MSc képzés**  
**2 ea + 1 gy**  
**Előadás és gyakorlati tematika**

1. hét: *A tantárgy célja és programja, követelmények.* A káreset fogalma és jelentősége a műszaki életben, a káresetek bekövetkezésének szükségessége. Káreset statisztikák, a káresetek elemzésének általános sémája. A katasztrófa fogalma, katasztrófák kódolt megközelítése.
2. hét: **Egyetemi sportnap (oktatási szünet).**
3. hét: Igénybevételi módok és igénybevételek: statikus, kvázistatikus, ismétlődő és dinamikus esetek. A legfontosabb károsodási fajták: maradó alakváltozás, törés, kopás, korrózió, tulajdonságok leromlása. Az igénybevétel és a károsodás kapcsolata.
4. hét: Méretezés, ellenőrzés szilárdsági jellemzőkre: a hagyományos és a törésmechanikai elvekre épülő méretezés, ellenőrzés.
5. hét: *Az anyagvizsgálati mérőszámok és azok megbízhatósága; példák. Rangsoroláson alapuló matematikai-statisztikai próbák és alkalmazási lehetőségeik; példák.*
6. hét: Dimenziók az élettartam gazdálkodásban: anyagszerkeztani, tervezési, üzemeltetési és módszertani megközelítések. **1. zárthelyi dolgozat.**
7. hét: **Nemzeti ünnep: munka- és oktatási szünet.**
8. hét: Kisciklusú fáradás, nagyciklusú fáradás.
9. hét: Fáradási szilárdsági görbék. A törésmechanika célja és feladatai. A törésmechanikai vizsgálatok általános kérdései: próbatestek és sajátosságaik, próbatest orientációk, bemetszések, terhelési függvények.
10. hét: Törésmechanikai elméletek: lineárisan rugalmas törésmechanika (LRTM), a  $K_{Ic}$  törési szívósság. Fáradásos repedésterjedés. Feszültséghorróziós repedés.
11. hét: Törésmechanikai elméletek: képlékeny törésmechanika (KTM), kritikus repedésszétnyílás, a  $J_{Ic}$  törési szívósság. Az R-görbe meghatározása. **2. zárthelyi dolgozat.**
12. hét: *A terjedő repedés méretének mérési módszerei: átlagos, felületi és pontos repedésméretet szolgáltató módszerek.*
13. hét: Dinamikus törésmechanika (DTM). A törési biztonság a lineárisan rugalmas és a képlékeny törésmechanikában.
14. hét: *Esettanulmányok: törési biztonság a lineárisan rugalmas és a képlékeny törésmechanikában. Pótzárthelyi dolgozat. Félévzárás.*

Miskolc-Egyetemváros, 2019. szeptember 9.

Dr. Lukács János  
egyetemi tanár, tárgyjegyző

**A SZERKEZETEK INTEGRITÁSA (GEMTT046M) című tantárgy követelményei**  
**Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Gépészmérnöki Szak, MSc képzés**

- Tantárgy órákimérete: **2 ea + 1 gy**
- Félév elismerésének (*aláírás*, gyakorlati jegy) feltételei:
  - = ***a tanrendi órák legalább 50%-án való részvétel, amelyért alkalmanként 1-1 pont szerezhető ÉS***
  - = ***a két zárthelyi dolgozaton megszerzett pontszámok összege érje el a dolgozatok összegzett össz pontszámának 50%-át, VAGY***
  - = ***a pótzárthelyi dolgozaton megszerzett pontszám érje el a dolgozat össz pontszámának 50%-át***Nem pótolható az aláírás:
  - = ***a HKR 50. §-ának (5) bekezdése szerint, a hiányzások igazolása az Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet általános rendjének megfelelően történik***
- Zárthelyi dolgozatok száma és időtartama: ***kettő, 50-50 perc***
  - \* időpontja (nap-tári hét): ***6. és 11. hét (42. és 47. nap-tári hét)***
  - \* értékelés módja: ***pontozás***
- Félévközi feladatok száma: ***nincs***
  - \* kiadás időpontja (nap-tári hét) :
  - \* beadás határideje (nap-tári hét):
  - \* értékelés módja:
- Mérési és gyakorlási feladatok száma: ***nincs***
  - \* jegyzőkönyvek beadás határideje (nap-tári hét):
  - \* jegyzőkönyvek értékelésének módja:
- Zárthelyi dolgozatok, feladatok, mérések pótlásának lehetősége.
  - = ***egy alkalommal, a két zárthelyi dolgozat anyagából, a 14. héten (50. nap-tári héten)***
- Gyakorlati jegy kialakításának (kiszámításának) módja: ***nincs***
- A vizsga letételének és értékelésének módja:
  - = ***írásbeli és szóbeli vizsga, osztályzat: a kollokviumi jegy a vizsgazárthelyi dolgozat (100 pont) és az azt követő kötelező szóbeli együtteseként alakul ki; az írásbeli rész osztályzata 0-49% = elégtelen, 50-59% = elégséges, 60-70% = közepes, 71-80% = jó, 81-100% = jeles***
  - = ***a félévi munka beszámítása a vizsgajegybe (HKR 50. § (2) bekezdés) az Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet általános rendjének megfelelően történik***
- Tankönyv, jegyzet, oktatási segédlet:
  - = ***Internetről letölthető előadásvázlat***
  - = ***LUKÁCS, J.; NAGY, GY.; HARMATI, I.; KORTÁRNÉ, F. R.; KONCSIK ZS.: Szemelvények a mérnöki szerkezetek integritása témaköréből. Szerk.: LUKÁCS, J. Miskolci Egyetem, 2012. (ISBN 978-963-358-000-4) egyes fejezetei.***
  - = ***GÁL, I.; KOCSISNÉ, B. M.; LENKEYNÉ, B. GY.; LUKÁCS, J.; MAROSNÉ, B. M.; NAGY, GY.; TISZA, M.: Anyagvizsgálat. Szerk.: TISZA, M. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. (ISBN 963 661 452 0) egyes fejezetei.***

**Miskolc-Egyetemváros, 2019. szeptember 9.**

**Dr. Lukács János**  
**egyetemi tanár, tárgyjegyző**

**SZERKEZETEK INTEGRITÁSA (GEMTT046ML)**  
**Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Gépészmérnöki Szak, MSc képzés**  
**16 óra**  
**Tematika**

**1. és 2. óra: 2019. szeptember 13.**

**A tantárgy célja és programja, követelmények.** A káreset fogalma és jelentősége a műszaki életben, a káresetek bekövetkezésének szükségessége. Káreset statisztikák, a káresetek elemzésének általános sémája. A katasztrófa fogalma, katasztrófák kódolt megközelítése.

**3. és 4. óra: 2019. szeptember 13.**

Igénybevételi módok és igénybevételek: statikus, kvázistatikus, ismétlődő és dinamikus esetek. A legfontosabb károsodási fajták: maradó alakváltozás, törés, kopás, korrózió, tulajdonságok leromlása. Az igénybevétel és a károsodás kapcsolata.

**5. és 6. óra: 2019. október 4.**

Méretezés, ellenőrzés szilárdsági jellemzőkre: a hagyományos és a törésmechanikai elvekre épülő méretezés, ellenőrzés. Az anyagvizsgálati mérőszámok és azok megbízhatósága; példák. Rangsoroláson alapuló matematikai-statisztikai próbák és alkalmazási lehetőségeik; példák.

**7. és 8. óra: 2019. október 4.**

Dimenziók az élettartam gazdálkodásban: anyagszerkezettani, tervezési, üzemeltetési és módszertani megközelítések.

**9. és 10. óra: 2019. október 25.**

Kisciklusú fáradás, nagyciklusú fáradás. Fáradási szilárdsági görbék.

**11. óra: 2019. október 25.**

A törésmechanika célja és feladatai. A törésmechanikai vizsgálatok általános kérdései.

**12. óra: 2019. október 25.**

Törésmechanikai elméletek: lineárisan rugalmas törésmechanika (LRTM), a  $K_{Ic}$  törési szívósság. Fáradásos repedésterjedés. Feszültségkorróziós repedés.

**13. óra: 2019. november 8.**

**Zárthelyi dolgozat.**

**14. óra: 2019. november 8.**

Törésmechanikai elméletek: képlékeny törésmechanika (KTM), kritikus repedésszétnyílás, a  $J_{Ic}$  törési szívósság. Az R-görbe meghatározása.

**15. óra: 2019. november 8.**

A terjedő repedés méretének mérési módszerei: átlagos, felületi és pontos repedésméretet szolgáltató módszerek.

**16. óra: 2019. november 8.**

A törési biztonság a lineárisan rugalmas és a képlékeny törésmechanikában; esettanulmányok. **Félvázárás.**

**A pótzárthelyi dolgozatra, ha szükséges, külön egyeztetett időpontban kerül sor.**

Miskolc-Egyetemváros, 2019. szeptember 9.

Dr. Lukács János  
egyetemi tanár, tárgyjegyző

**A SZERKEZETEK INTEGRITÁSA (GEMTT046ML) című tantárgy követelményei**  
**Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Gépészmérnöki Szak, MSc képzés**

- Tantárgy órakimérete: **16 óra**
- Félév elismerésének (*aláírás*, gyakorlati jegy) feltételei:
  - = **a zárthelyi dolgozaton megszerzett pontszám érje el a dolgozat össz pontszámának 50%-át, VAGY**
  - = **a pótzárthelyi dolgozaton megszerzett pontszám érje el a dolgozat össz pontszámának 50%-át**Nem pótolható az aláírás:
  - = **a HKR 50. §-ának (5) bekezdése szerint, a hiányzások igazolása az Anyagszerkezetek és Anyagtechnológiai Intézet általános rendjének megfelelően történik**
- Zárthelyi dolgozatok száma és időtartama: **egy, 45 perc**
  - \* időpontja (naptári hét): **9. oktatási hét (45. naptári hét); 2019. november 8.**
  - \* 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 zárthelyi dolgozat anyagából, külön egyeztetett időpontban**
- Gyakorlati jegy kialakításának (kiszámításának) módja: **nincs**
- A vizsga letételének és értékelésének módja:
  - = **írásbeli és szóbeli vizsga, osztályzat: a kollokviumi jegy a vizsgazárthelyi dolgozat (100 pont) és az azt követő kötelező szóbeli együtteseként alakul ki; az írásbeli rész osztályzata 0-49% = elégtelen, 50-59% = elégséges, 60-70% = közepes, 71-80% = jó, 81-100% = jeles**
  - = **a félévi munka beszámítása a vizsgajegybe (HKR 50. § (2) bekezdés) az Anyagszerkezetek és Anyagtechnológiai Intézet általános rendjének megfelelően történik**
- Tankönyv, jegyzet, oktatási segédlet:
  - = **Internetről letölthető előadásvázlat**
  - = **LUKÁCS, J.; NAGY, GY.; HARMATI, I.; KORTÁRNÉ, F. R.; KONCSIK ZS.: Szemelvények a mérnöki szerkezetek integritása témaköréből. Szerk.: LUKÁCS, J. Miskolci Egyetem, 2012. (ISBN 978-963-358-000-4) egyes fejezetei.**
  - = **GÁL, I.; KOCSISNÉ, B. M.; LENKEYNÉ, B. GY.; LUKÁCS, J.; MAROSNÉ, B. M.; NAGY, GY.; TISZA, M.: Anyagvizsgálat. Szerk.: TISZA, M. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001. (ISBN 963 661 452 0) egyes fejezetei.**

**Miskolc-Egyetemváros, 2019. szeptember 9.**

**Dr. Lukács János**  
**egyetemi tanár, tárgyjegyző**

**Vizsgazárthelyi dolgozat (No2)**  
**Szerkezetek integritása című tantárgyból (MSc – Gépészmérnöki Szak)**  
**2016/2017. tanév, 1. félév (2016. ősz)**

| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 | 7  | 8  | Pont       | Összesen |
|----|----|----|----|----|---|----|----|------------|----------|
| 16 | 14 | 12 | 12 | 13 | 6 | 16 | 11 | beszámítás | 100      |
|    |    |    |    |    |   |    |    |            |          |

- 1) Definiálja a megismert károsodási fajtákat! A táblázat mellé rajzoljon egy elvi törési mechanizmus térképet, szabályosan térben középpontos (sztk) fémötvözetekre!

|                                         |
|-----------------------------------------|
| <b>alakváltozás:</b>                    |
| <b>törés:</b>                           |
| <b>korrozio:</b>                        |
| <b>kopás:</b>                           |
| <b>leromlás (szűkített értelmezés):</b> |

- 2) Mi lehet karakterisztikus anyagjellemző vagy anyagi mérőszám a szilárdsági jellemzőkre történő méretezés/ellenőrzés két alapesetében? Töltse ki az alábbi táblázat üres celláit úgy, hogy megnevezi a mennyiséget és megadja annak jelét!

| Az anyagfolytonossági hiányok nem megengedettek | Az anyagfolytonossági hiányok megengedettek |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| kvázistatikus igénybevétel                      | kvázistatikus igénybevétel                  |
| <i>környezeti hőmérséklet</i>                   | <i>környezeti közeg és hőmérséklet</i>      |
| felső folyáshatár, $R_{eH}$ (PÉLDA!)            |                                             |
| <i>növelt hőmérséklet</i>                       | <i>környezetitől eltérő közeg</i>           |
|                                                 |                                             |
| ismétlődő igénybevétel                          | ismétlődő igénybevétel                      |
|                                                 |                                             |
| dinamikus igénybevétel                          | dinamikus igénybevétel                      |
|                                                 |                                             |

- 3) Ábrák segítségével mutassa be a fáradási folyamat repedésterjedési szakaszát (mechanizmusát)!

- 4) Ítéld meg az alábbi állításokat a tantárgy keretében elsajátított ismeretei alapján! Az állítás mellett – az igaz vagy a hamis mezőbe – tegyen „x” jelet!

| Állítás                                                                                                                                             | Igaz | Hamis |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| a szerkezetek két nagy életciklusából a szerkezet üzemeltetés előtti „élete” a meghatározó                                                          |      |       |
| ismétlődő igénybevételek hatására ugyanolyan gyakran következik be törés mint kvázisztatikus terheléskor                                            |      |       |
| a feszültséggyűjtő helyek szerepe meghatározó a törések kiindulási helyei vonatkozásában                                                            |      |       |
| a különböző szerkezet-, illetve berendezés típusok esetében a gyártási okokra és az üzemeltetési okokra visszavezethető hibák aránya közel azonos   |      |       |
| az emelő- és szállítóberendezések esetében, az üzemi meghibásodásokon belül, az üzemeltetési hiba ritkábban fordul elő mint a nem üzemeltetési hiba |      |       |
| az elsődleges károk és az azokhoz tartozó költségek arányai a különböző szerkezet-, illetve berendezés típusoknál szoros összefüggésben vannak      |      |       |
| napjaink szerkezeteire jellemző, hogy a tervezési fázishoz képest jelentős változások következtek be az üzemeltetés során                           |      |       |
| napjaink szerkezeteinek jelentősége, tekintettel folyamatos elhasználódásukra, általában csökken                                                    |      |       |
| az alakváltozási mechanizmus térképek alkalmasak a különböző kopási mechanizmusok elkülönítésére                                                    |      |       |
| a törési mechanizmus térképek térben középpontos és felületen középpontos fémek (fémötvözetek) esetében elvileg különböznek                         |      |       |
| párhuzamosan fellépő igénybevételek esetén a mechanikai igénybevételt (M) minden esetben figyelembe kell venni                                      |      |       |
| a feszültségkorróziós repedések – függetlenül attól, hogy transz-krisztallin vagy interkrisztallin jellegűek – elágazó repedések                    |      |       |

- 5) Elvi ábrán mutassa be a fáradási szilárdsági görbék (Eurocode 3) szerkezetét normálfeszültség-tartományokra! Nevezze meg a görbéken található jellegzetes feszültség és ismétlődési szám értékeket, utóbbiak számszerű értékeit is adja meg!
- 6) Logikailag helyes sorrendben fogalmazza meg a törésmechanika célkitűzéseit!

- 7) Fogalmazza meg a képlékeny törésmechanika (KTM) J-integrál elméletének törési kritériumát!

Rajzolja meg a  $J_{Ic}$  törési szívósság vizsgálata során felvehető erő-elmozdulás görbék két jellegzetes típusát! Jelölje meg a diagramokon azokat az értékeket, amelyeket a  $J_{Ic}$  törési szívósság számításához használni kell! Nevezze meg, hogy a két típus esetében mi történik a kritikus erő elérésekor!

Sorolja fel a  $J_{Ic}$  törési szívósság meghatározásának lépéseit!

- 8) Rajzolja meg a fáradásos repedésterjedés kinetikai diagramját (LRTM)! Adja meg a diagramon szereplő mennyiségek neveit és mértékegységeit, valamint nevezze meg a diagram jellegzetes tartományait!



Vizsgazárthelyi dolgozat (No2)  
Szerkezetek integritása című tantárgyból (MSc – Gépészmérnöki Szak)  
2016/2017. tanév, 1. félév (2016. ősz)

| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6 | 7  | 8  | Pont       | Összesen |
|----|----|----|----|----|---|----|----|------------|----------|
| 16 | 14 | 12 | 12 | 13 | 6 | 16 | 11 | beszámítás | 100      |
|    |    |    |    |    |   |    |    |            |          |

- 1) Definiálja a megismert károsodási fajtákat! A táblázat mellé rajzoljon egy elvi törési mechanizmus térképet, szabályosan térben középpontos (sztk) fémötvözetekre!

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| alakváltozás:<br><i>hét/dia 2/24 2p</i>            |
| törés:<br><i>2/31 2p</i>                           |
| korrozio:<br><i>2/39 2p</i>                        |
| kopás:<br><i>2/41 2p</i>                           |
| leromlás (szűkített értelmezés):<br><i>2/44 2p</i> |

*2/35 6 p*

- 2) Mi lehet karakterisztikus anyagjellemző vagy anyagi mérőszám a szilárdsági jellemzőkre történő méretezés/ellenőrzés két alapesetében? Tölts ki az alábbi táblázat üres celláit úgy, hogy megnevezi a mennyiséget és megadja annak jelét!

| Az anyagfolytonossági hiányok nem megengedettek   | Az anyagfolytonossági hiányok megengedettek |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| kvázistatikus igénybevétel                        | kvázistatikus igénybevétel                  |
| <i>környezeti hőmérséklet</i>                     | <i>környezeti közeg és hőmérséklet</i>      |
| <i>felső folyáshatár, R<sub>eH</sub> (PÉLDA!)</i> |                                             |
| <i>növelt hőmérséklet</i>                         | <i>környezetitől eltérő közeg</i>           |
|                                                   |                                             |
| ismétlődő igénybevétel                            | ismétlődő igénybevétel                      |
|                                                   |                                             |
| dinamikus igénybevétel                            | dinamikus igénybevétel                      |
|                                                   |                                             |

*4/23 6 x 1p*

*4/39 8 x 1p*

- 3) Ábrák segítségével mutassa be a fáradási folyamat repedésterjedési szakaszát (mechanizmusát)!

7/20 6 x 2p

- 4) Ítéld meg az alábbi állításokat a tantárgy keretében elsajátított ismeretei alapján! Az állítás mellett – az igaz vagy a hamis mezőbe – tegyen „x” jelet!

| Állítás                                                                                                                                             | Igaz | Hamis |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| a szerkezetek két nagy életciklusából a szerkezet üzemeltetés előtti „élete” a meghatározó                                                          |      |       |
| ismétlődő igénybevételek hatására ugyanolyan gyakran következik be törés mint kvázisztatikus terheléskor                                            |      |       |
| a feszültséggyűjtő helyek szerepe meghatározó a törések kiindulási helyei vonatkozásában                                                            |      |       |
| a különböző szerkezet-, illetve berendezés típusok esetében a gyártási okokra és az üzemeltetési okokra visszavezethető hibák aránya közel azonos   |      |       |
| az emelő- és szállítóberendezések esetében, az üzemi meghibásodásokon belül, az üzemeltetési hiba ritkábban fordul elő mint a nem üzemeltetési hiba |      |       |
| az elsődleges károk és az azokhoz tartozó költségek arányai a különböző szerkezet-, illetve berendezés típusoknál szoros összefüggésben vannak      |      |       |
| napjaink szerkezeteire jellemző, hogy a tervezési fázishoz képest jelentős változások következtek be az üzemeltetéskor                              |      |       |
| napjaink szerkezeteinek jelentősége, tekintettel folyamatos elhasználódásukra, általában csökken                                                    |      |       |
| az alakváltozási mechanizmus térképek alkalmasak a különböző kopási mechanizmusok elkülönítésére                                                    |      |       |
| a törési mechanizmus térképek térben középpontos és felületen középpontos fémek (fémötvözetek) esetében elvileg különböznek                         |      |       |
| párhuzamosan fellépő igénybevételek esetén a mechanikai igénybevételt (M) minden esetben figyelembe kell venni                                      |      |       |
| a feszültségkorróziós repedések – függetlenül attól, hogy transz-krisztallin vagy interkrisztallin jellegűek – elágazó repedések                    |      |       |

1/18, 1/49, 2/27, 2/34, 2/35, 4/5, 4/18, 1/35 12 x 1p

- 5) Elvi ábrán mutassa be a fáradási szilárdsági görbék (Eurocode 3) szerkezetét normálfeszültség-tartományokra! Nevezze meg a görbéken található jellegzetes feszültség és ismétlődési szám értékeket, utóbbiak számszerű értékeit is adja meg!

7/62, 7/63 görbe 7p  
megnevezések 6 x 0,5 p  
számértékek 3 x 1 p

- 6) Logikailag helyes sorrendben fogalmazza meg a törésmechanika célkitűzéseit!

8/7 3 x 2 p



- 7) Fogalmazza meg a képlékeny törésmechanika (KTM) J-integrál elméletének törési kritériumát!

13/18 2p

Rajzolja meg a  $J_{Ic}$  törési szívósság vizsgálata során felvehető erő-elmozdulás görbék két jellegzetes típusát! Jelölje meg a diagramokon azokat az értékeket, amelyeket a  $J_{Ic}$  törési szívósság számításához használni kell! Nevezze meg, hogy a két típus esetében mi történik a kritikus erő elérésekor!

13/22 2 x 4 p

Sorolja fel a  $J_{Ic}$  törési szívósság meghatározásának lépéseit!

13/19 6 x 1 p

- 8) Rajzolja meg a fáradásos repedésterjedés kinetikai diagramját (LRTM)! Adja meg a diagramon szereplő mennyiségek neveit és mértékegységeit, valamint nevezze meg a diagram jellegzetes tartományait!

10/23 diagram 6 p  
 nevei 2 x 0,5 p  
 mértékegységek 2 x 0,5 p  
 tartományok 3 x 1 p

**Gépészmérnöki és Informatikai Kar (GÉIK)**  
**Anyagszerkezzettani és Anyagtechnológiai Intézet (ATI)**  
**2019/2020. tanév, 1. 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, 2019. szeptember 9.

**Gépészmérnöki és Informatikai Kar (GÉIK)**  
**Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet (ATI)**  
**2019/2020. tanév, 1. 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 50%-át (elégséges szint), akkor a pontszám hozzáadást nem végezzük el.

| <b>Elért pontszám / Elérhető pontszám</b> | <b>Az adott százalék</b> |
|-------------------------------------------|--------------------------|
| arány $< 0,5$                             | 0                        |
| $0,5 \leq \text{arány} < 0,6$             | 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 határidőben bemutatott és elfogadott igazolással érintett pontokat nem kell figyelembe venni (például: betegség miatt meg nem írt zárthelyi dolgozat elérhető pontszáma).

Miskolc, 2019. szeptember 9.