

TECHNOLÓGIAI VIZSGÁLATOK (GEMTT007-B, GEMTT006B)
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Gépészmérnöki Szak, BSc képzés, III. évfolyam,
Anyagtechnológiai szakirány (BGA)
Előadás és gyakorlati tematika (2 ea + 2 gy)

1. hét Ea: **A tantárgy célja és programja, követelmények.** Alapfogalmak, a technológiák rendszerezése, az anyagvizsgáló eljárások csoportosítása. Az anyagvizsgálati mérőszámok típusai. Az anyagvizsgálati eljárások és mérőszámok kölcsönhatása.
Gy: *Az anyagvizsgálati mérőszámok megbízhatósága.*
2. hét Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: hegesztéstechnológia – hegesztett kötések mechanikai vizsgálatai, hegesztett kötések technológiavizsgálata, a hegeszthetőség fogalma és tényezői, melegrepedések, hidegrepedések.
Gy: *Hegesztett kötések mechanikai vizsgálatai: szakítóvizsgálatok, hajlítóvizsgálatok, ütővizsgálatok, keménységmérés.*
3. hét Ea: Egyetemi Sportnap (oktatási szünet).
Gy: *Egyetemi Sportnap (oktatási szünet).*
4. hét Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: hegesztéstechnológia – teraszos repedések, a hegesztett kötések szívóssága és annak vizsgálata.
Gy: *Hegeszthetőségi vizsgálatok: melegsakító vizsgálat, MVT-vizsgálat, CTS-vizsgálat, Tekken-vizsgálat, Cranfield-próba.*
5. hét Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: hegesztéstechnológia – a hegesztett kötések szívósságának vizsgálata, hegesztési ömledékek vizsgálata.
Gy: *A hegesztett kötésekben található eltérések.*
6. hét Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: hegesztéstechnológia – a hegesztők minősítése, a hegesztett kötésekben található eltérések; alakítástechnológia – folyási görbék.
Gy: *A hegesztés technológiavizsgálata: áttekintés, a próbadarabok elkészítése.*
7. hét Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: alakítástechnológia – a folyási görbék felvétele.
Gy: *A hegesztés technológiavizsgálata: próbadarabok vizsgálata (szemrevételezés, folyadékbehatolásos vizsgálat), próbatestek vizsgálata (szakítóvizsgálat, hajlítóvizsgálat, ütővizsgálat). 1. zárthelyi dolgozat.*
8. hét Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: alakítástechnológia – folyási görbék, alakítási határállapotok, alakítási határgörbék.
Gy: *A hegesztés technológiavizsgálata: próbatestek vizsgálata (szakítóvizsgálat, hajlítóvizsgálat, ütővizsgálat), értékelés.*
9. hét Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: alakítástechnológia – alakítási határgörbék; hőkezeléstechnológia; öntészet; forgácsolás.
Gy: *A folyási görbék felvétele különböző módszerekkel: húzott huzalok egyzményes folyáshatárának mérése, hagyományos nyomó próbatest vizsgálata és értékelés extrapolációs módszerrel, különleges nyomó próbatest vizsgálata, síkalakváltozásos zömítés vagy Watts-Ford módszer. Lemezalakításra érvényes alakítási határgörbe felvétele.*
10. hét Ea: Termék orientált technológiai vizsgálatok és próbák: lemezek.
Gy: *Hőkezeléstechnológiai vizsgálatok és próbák: szövetszerkezeti vizsgálat, szerszám-acélok átedzhetőségének értékelése töretp próbák alapján, felületközeli rétegek vizsgálata.*

lata keménységméréssel; öntéstechnológiai vizsgálatok és próbák: szövetszerkezeti vizsgálat, a grafit morfológiájának vizsgálata Tatur-próba, öntött ékpróba.

11. hét Ea: Termék orientált technológiai vizsgálatok és próbák: csövek, huzalok.
Gy: *Lemezek alakhibái. Csövek alakhibái, technológiai vizsgálatai és próbái. Huzalok technológiai vizsgálatai és próbái. 2. zárthelyi dolgozat.*
12. hét Ea: Nyúlásmérő bélyeges mérések: elv, kivitelezés, alkalmazások.
Gy: *Nyúlásmérő bélyeges mérések: gyakorlati bemutató.*
13. hét Ea: A maradó feszültségek keletkezése, osztályozása; hegesztési és hőkezelési maradó feszültségek, a maradó feszültségek vizsgálata.
Gy: *A hegesztési és a hőkezelési maradó feszültségek csökkentésének lehetőségei. A maradó feszültségek vizsgálat módszerei.*
14. hét Ea: A maradó feszültségek vizsgálata (folytatás).
Gy: **Pótzárthelyi dolgozat. Félévzárás.**

Miskolc-Egyetemváros, 2016. szeptember 5.

Dr. Lukács János
egyetemi tanár, tárgyfelelős

**A Technológiai vizsgálatok (GEMTT007-B, GEMTT006B) című tantárgy követelményei
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Gépészmérnöki Szak, BSc képzés, III. évfolyam,
Anyagtechnológiai szakirány (BGA)**

- Tantárgy órakimérete: **2 ea + 2 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 40%-át, vagy**
 - = **a pótzárthelyi dolgozaton megszerzett pontszám érje el a dolgozat össz pontszámának 40%-át**
- Nem pótolható az aláírás:
 - = **a HKR 50. §-ának (5) bekezdése szerint, a hiányzások igazolása az Anyag-szerkeztani és Anyagtechnológiai Intézet általános rendjének megfelelően történik**
- Zárthelyi dolgozatok száma és időtartama: **kettő, 50-50 perc**
 - * időpontja (naptári hét): **7. és 11. hét (42. és 46. 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 két zárthelyi dolgozat anyagából, a 14. héten (49. naptári héten)**
- Gyakorlati jegy kialakításának (kiszámításának) módja: **nincs**
- A vizsga letételének és értékelésének módja:
 - = **írásbeli és szóbeli vizsga, osztályzat**
 - = **a félévi munka beszámítása a vizsgajegybe (HKR 50. § (2) bekezdés) az Anyag-szerkeztani és Anyagtechnológiai Intézet általános rendjének megfelelően történik**
- Tankönyv, jegyzet, oktatási segédlet:
 - = **Internetről letölthető előadásvázlat**
 - = **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.**

Miskolc-Egyetemváros, 2016. szeptember 5.

Dr. Lukács János
egyetemi tanár, tárgyjegyző

TECHNOLÓGIAI VIZSGÁLATOK (GEMTT007-B)
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Gépészmérnöki Szak, BSc képzés,
Anyagtechnológiai szakirány (BGA)
Előadás és gyakorlati tematika (8 ea + 8 gy)

1. óra Ea: **A tantárgy célja és programja, követelmények.** Alapfogalmak, a technológiák rendszerezése, az anyagvizsgáló eljárások csoportosítása. Az anyagvizsgálati mérőszámok típusai. Az anyagvizsgálati eljárások és mérőszámok kölcsönhatása.
2. óra Gy: *Az anyagvizsgálati mérőszámok megbízhatósága.*
3. óra Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: hegesztéstechnológia – hegesztett kötések mechanikai vizsgálatai, hegesztett kötések technológiavizsgálata, a hegeszthetőség fogalma és tényezői, melegrepedések, hidegrepedések.
4. óra Gy: *Hegesztett kötések mechanikai vizsgálatai: szakítóvizsgálatok, hajlítóvizsgálatok, ütővizsgálatok, keménységmérés.*
5. óra Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: hegesztéstechnológia – teraszos repedések, a hegesztett kötések szívóssága és annak vizsgálata, hegesztési ömledékek vizsgálata, a hegesztők minősítése, a hegesztett kötésekben található eltérések.
6. óra Gy: *Hegeszthetőségi vizsgálatok: melegsakító vizsgálat, MVT-vizsgálat, CTS-vizsgálat, Tekken-vizsgálat, Cranfield-próba.*
7. óra Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: alakítástechnológia – alakítási határállapotok, folyási görbék, alakítási határgörbék.
8. óra Gy: *A folyási görbék felvétele különböző módszerekkel: húzott huzalok egyzményes folyáshatárának mérése, hagyományos nyomó próbatest vizsgálata és értékelés extrapolációs módszerrel, különleges nyomó próbatest vizsgálata, síkalakváltozásos zömítés vagy Watts-Ford módszer. Lemezalakításra érvényes alakítási határgörbe felvétele.*
9. óra Ea: Technológia orientált technológiai vizsgálatok és próbák: hőkezeléstechnológia; öntészet; forgácsolás.
10. óra Gy: *Hőkezeléstechnológiai vizsgálatok és próbák: szövetszerkezeti vizsgálat, szerszámacélok átedzhetőségének értékelése töretprobák alapján, felületközeli rétegek vizsgálata keménységméréssel; öntéstechnológiai vizsgálatok és próbák: szövetszerkezeti vizsgálat, a grafit morfológiájának vizsgálata Tatur-próba, öntött ékpróba.*
11. óra Ea: Termék orientált technológiai vizsgálatok és próbák: lemezek, csövek, huzalok.
12. óra Gy: *Lemezek alakhibái. Csövek alakhibái, technológiai vizsgálatai és próbái. Huzalok technológiai vizsgálatai és próbái.*
13. óra Ea: Nyúlásmérő bélyeges mérések: elv, kivitelezés, alkalmazások.
14. óra Gy: *Nyúlásmérő bélyeges mérések: gyakorlati bemutató.*
15. óra Ea: A maradó feszültségek keletkezése, osztályozása; hegesztési és hőkezelési maradó feszültségek, a maradó feszültségek vizsgálata.
16. óra Gy: *A hegesztési és a hőkezelési maradó feszültségek csökkentésének lehetőségei. A maradó feszültségek vizsgálat módszerei. Félévzárás.*

Dr. Lukács János
egyetemi tanár, tárgyfelelős

Zárthelyi dolgozat (No3)

TECHNOLÓGIAI VIZSGÁLATOK (GEMTT007-B/GEMTT006B) című tantárgyból
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, BSc képzés, III. évfolyam
2016/2017. tanév, 1. félév (2016. ősz), vizsga

1	2	3	4	5	6	7	Pont beszámítás	Összesen
10	14	18	12	16	12	18		100

- 1) Csoportosítsa az anyagvizsgáló eljárásokat a vizsgálati hőmérséklet alapján, majd sorolja fel a hőmérséklet anyagvizsgálatban betöltött sajátosságait!

Csoportosítás

Sajátosságok

elbárák /diu

2/16 5x1p

2/18 5x1p

- 2) Szövegesen ismertesse az Implant vizsgálat elvét!

4/8 2p

Diagram(ok) segítségével ismertesse a vizsgálat végrehajtását!

4/8 6p

Nomogram (elvi ábra) segítségével mutassa be a vizsgálat alkalmazását!

4/11 6p

3) Szövegesen ismertesse a Pellini próba elvét!

5/6 2p

Vázlat segítségével mutassa be a Pellini próba vizsgálati elrendezését és nevezze meg az egyes elemeket!

5/6 5p

Szövegesen ismertesse a Robertson próba célját!

5/7 2p

Vázlat segítségével mutassa be a Robertson próba vizsgálati elrendezését és nevezze meg az egyes elemeket!

5/7 5p

Nevezze meg és értelmezze a Pellini próba mérőszámát, majd írja fel a Pellini próba és a Robertson próba mérőszámai közötti egyenlőtlenséget!

A Pellini próba mérőszámának megnevezése és értelmezése:

5/7 2p

A Pellini és a Robertson próba mérőszámai közötti egyenlőtlenség:

5/6, 5/7 2p

6/32	megnevezés és elvi ábrák	4 x 3p
	megjósolás megnevezése	2 x 1p
	meddősejtszám	2 x 1p

- 6) Csoportosítsa a maradó feszültségeket kiterjedésük alapján! Adja meg az egyes csoportok kiterjedési, illetve kiegyenlítődési tartományait és nevezzen meg egy-egy okot a maradó feszültség eredetére! Válaszait a táblázat kitöltésével adja meg!

Csoport	Kiterjedési/kiegyenlítődési tartomány	Eredet
14/7	14/7	14/8
3 x 0,5 p	3 x 0,5 p	3 x 1 p

Mik az azonosságok, illetve a különbségek a maradó feszültségek lemunkálós módszerrel való mérésénél, lemezek és vastagfalú csövek esetében?

Azonosságok

14/10, 14/13

4 x 1 p

Különbségek

2 x 1 p

- 7) Definiálja, majd elvi vázlatokon rajzolja meg a lapos termékek (lemezek) alakhibái közül a lencsésesség és az ékesség hibáját! Írja fel az alakhiba meghatározására alkalmas összefüggést és adja meg azt, hogy az adott alakhiba nagysága mitől függ!

12/10

Lencsésesség

Definíció:

2 x 2 p

Elvi vázlat:

2 x 4 p

Ékesség

Összefüggés:

2 x 2 p

Mitől függ az alakhiba nagysága?

2 x 1 p

Gépészmérnöki és Informatikai Kar (GÉIK)
Anyagszerkezzettani és Anyagtechnológiai Intézet (ATI)
2016/2017. 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, 2016. szeptember 5.

Gépészmérnöki és Informatikai Kar (GÉIK)
Anyagszerkezet-tani és Anyagtechnológiai Intézet (ATI)
2016/2017. 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 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, 2016. szeptember 5.