

Mechanikai technológiák - GEMTT032-B, 052B (2+1;a-k)

tantárgy előadásainak programja 2018/2019. tanév II. félév

1. hét
Előadás: Bevezetés. A tárgy célja, felépítése, követelményei. A műszaki termék keletkezése, életszakaszai. Gazdasági, műszaki életciklus. Anyagkörfolyamat, anyagmegválasztás műszaki, gazdasági szempontjai. A műszaki termék gyártásának folyamata, gyártási technológiák összetétele, fő és segéd folyamatok.
Gyakorlat: Balesetvédelmi oktatás. Anyagszerkezet és anyagtulajdonságok kapcsolat-rendszere.
2. hét
Előadás: Képlékeny-alakítás fogalma, sajátosságai, jellemzői. Hideg- és melegalakítás, az okozott tulajdonságváltozások. Folyási feltétel, alakítási szilárdság. Képlékeny-alakítások csoportosítása. Lemezalakítások technológiája, szerszámai, a technológia előnyei, hátrányai. Lemezvágo műveletek. Térbeli kiterjedést megváltoztató lemezalakító műveletek.
3. hét
Előadás és gyakorlat: Térfogatalakítások, a leggyakrabban alkalmazott eljárások, alkalmazási területek. Meleg-és hidegzömítés technológiája. Folyatás sajátosságai, technológiája.
4. hét
Előadás: Kovácsolás és sajtolás technológiai sajátosságai, gépeik. Hengerlés jellemzői és berendezései. Rúd-és dróthúzás technológiája. Csőgyártó eljárások. Különleges alakító eljárások.
5. hét
Előadás és gyakorlat: Lemezek alakíthatóságának vizsgálatai.
6. hét
Előadás és gyakorlat: Porkohászati technológia sajátosságai, jellemzői. Elsődleges, másodlagos porkohászati műveletek. Porkohászati alkatrészek gyártástechnológiája. Porgyártás, előkészítés. Sajtolás szerszámban, izosztatikus sajtolás. Zsugorítás. Öntéstechnológia alapjai, sajátosságai, jellemzői. Öntéstechnológia műveletei, öntészeti technológiák, eljárások. Hagyományos homokformás öntvénygyártás. Méretpontos öntvénygyártó eljárások.
7. hét
Előadás és gyakorlat: Műanyagok feldolgozási sajátosságai, jellemzői. Műanyagok feldolgozásának technológiái, eljárásai. Kalanderezés, rétegelés, rásajtolás; extrudálás; sajtolás, fröccsajtolás; öntés, fröccsöntés. (I.zh.)
8. hét
Előadás: A hőkezelés célja, hőmérséklet-idő diagramja. A hőkezelő eljárások osztályozása. Hő- és anyagátviteli folyamatok hőkezelésnél. Sajátfeszültségek, méret- és alakváltozások hőkezelésnél. Acélok hőkezelése. Megmunkálhatóságot javító, keménységnövelő, szívós-ságfokozó, felületötvöző hőkezelések; termomechanikus kezelések. Alumínium-ötvözetek hőkezelése. Minőségbiztosítás és környezetvédelem hőkezelésnél. A hőkezelések szerepe, helye a gyártási folyamatban.
9. hét
Gyakorlat: Hőkezelő berendezések áttekintése, a berendezések főbb egységei. Leggyakoribb gépipari kemencetípusok; szakaszos, folyamatos működésű kemencék. Hőmérsékletmérés, szabályozás. Hőkezelési technológia tervezése Átédzhetőség mérőszámai és meghatározásuk módjai, átédzhetőség meghatározása kísérleti úton. Jominy vizsgálat végrehajtása - jegyzőkönyv.

10. hét Előadás: Hegesztés, forrasztás fogalmi meghatározásai, sajátosságai, jellemzői. Ömlesztő hegesztések jellemzői, eljárások sajátosságai, berendezései, alkalmazási területei. Sajtoló hegesztések jellemzői, eljárások sajátosságai, berendezései, alkalmazási területei. Forrasztás technológiája, alkalmazási területei.
11. hét Oktatási szünet.
12. hét Előadás: Termikus vágó eljárások. Hegesztett kötésben végbemenő változások, varrathibák, kimutatásuk és elhárításuk. Hegesztett szerkezetek gyártása. Minőségbiztosítás. Értékelemzés, költségelemzés. Gyártási költségek fő elemei. Darabszámtól függő és független költségek.
13. hét Gyakorlat: Hegesztő eljárások bemutatása. Ömlesztő hegesztések. Hegesztő áramforrásokkal szemben támasztott követelmények. Hegesztő eljárások bemutatása. Sajtoló hegesztések. Vágó eljárások elemzése, lángvágás bemutatása. (II.zh.)
14. hét Összefoglalás, félévi teljesítmények értékelése, pótlások.

Miskolc, 2019. február 8.

Dr. Kovács Péter Zoltán
tárgyfelelős

Mechanikai technológiák (GEMTT032-B)
című tantárgy követelményei a 2018/19. tanév II. félévében
Gépészmérnöki Kar, I. évfolyam, BSc képzés

Tantárgy órákimérete: 2+1; a-k

Félév elismerésének (aláírás) feltételei:

Az előadások és gyakorlatok rendszeres látogatása, két zárthelyi dolgozat elégséges szintű teljesítése, valamint a kiadott feladat elkészítése és a teszt kitöltése az aláírás megszerzésének a feltétele.

Zárthelyi dolgozatok száma és időtartama: 2 x 60 perc

- időpontja (naptári hét): **13. hét** (III. 25 – III.29.) és **19. hét** (V. 06.- V. 12)
- értékelés módja: osztályzás 50 % feletti teljesítmény= elégséges
80 % feletti teljesítmény = jeles
A két értékhatar között lineáris skálázás.

Teszt feladatok száma: 1

- beadás határideje (naptári hét): **12. hét**
- értékelés módja: *Osztályzás 1-5-ig.*

Félévközi feladatok száma: 1

- kiadás időpontja (naptári hét): **15.**
- beadás határideje (naptári hét): **17.**
- értékelés módja: *Osztályzás 1-5-ig.*

Zárthelyi dolgozatok, és teszt feladat pótlásának lehetősége:

- Pótzárthelyi az utolsó héten
- *A Tanszék nem rendszeres, eseti jellegű hiányzás esetén egyéni elbírálás alapján engedélyezhet gyakorlat pótlást. Ennek módja a gyakorlatvezetővel egyeztetve kerül meghatározásra. Ilyen módon maximum 2 gyakorlat pótolható.*

A vizsga letételének és értékelésének módja: írásbeli és szóbeli

Megajánlott vizsga írásbeli jegyet (négyes vagy ötöst) kaphatnak, akik a két évközi zh-n legalább 4-es átlageredményt értek el. A szóbeli kötelező!

Miskolc, 2019. február 8.

Dr. Kovács Péter Zoltán
tárgyfelelős

GEMTT032-B Mechanikai technológiák 2+1; a-k

A műszaki termék keletkezése életszakaszai, anyagkörfolyamat, gyártási folyamat, gyártási technológiák összetétele, fő és segéd folyamatok. A hőkezelés célja, hőmérséklet-idő diagramja. A hőkezelő eljárások osztályozása. Acélok hőkezelése. Megmunkálhatóságot javító, keménységnövelő, szívósságfokozó, felületötvöző hőkezelések. Porkohászati technológia sajátosságai, jellemzői. Porkohászati alkatrészek gyártástechnológiai eljárásai. Öntéstechnológia alapjai, sajátosságai, jellemzői. Öntészeti technológiák, eljárásaik. Képlékenyalakítás fogalma, sajátosságai, jellemzői. Hideg- és melegalakítás, alakítás okozta tulajdonságváltozások. Kovácsolás, hengerlés, hideg- és melegfolytatás. Lemezalakítások technológiája. Hegesztés, forrasztás, sajátosságai, jellemzői. Ömlesztő és sajtoló hegesztések. Forrasztás technológiája. Minősbiztosítás a mechanikai technológiákban.

MECHANIKAI TECHNOLOGIÁK (GEMTT032BL) c. tantárgy
előadásainak programja
Logisztikai mérnök hallgatók számára
2018/2019. tanév II. félév – Logisztikai mérnök Szak, BSc képzés , levelezőknek

1. konzultáció

Bevezetés. A tárgy célja, felépítése, követelményei. A műszaki termék keletkezése, életszakaszai. Gazdasági, műszaki életciklus. Anyagkörfolyamat, anyagmegválasztás műszaki, gazdasági szempontjai. A műszaki termék gyártásának folyamata, gyártási technológiák összetétele, fő és segéd-folyamatok. A hőkezelés célja, hőmérséklet-idő diagramja. A hőkezelő eljárások osztályozása. Hő- és anyagátviteli folyamatok hőkezelésnél. Sajátfeszültségek, méret- és alakváltozások hőkezelésnél. Porkohászati technológia sajátosságai, jellemzői. Elsődleges, másodlagos porkohászati műveletek. Porkohászati alkatrészek gyártástechnológiája. Porgyártás, előkészítés. Sajtolás szer számban, izosztatikus sajtolás. Zsugorítás. Öntéstechnológia alapjai, sajátosságai, jellemzői. Öntéstechnológia műveletei, öntészeti technológiák, eljárások. Hagyományos homokformás öntvénygyártás. Méretpontos öntvénygyártó eljárások.

2. konzultáció

Műanyagok feldolgozási sajátosságai, jellemzői. Műanyagok feldolgozásának technológiái, eljárásai. Kalanderezés, rétegelés, rásajtolás; extrudálás; sajtolás, fröccsajtolás; öntés, fröccsöntés. Képlékeny-alakítás fogalma, sajátosságai, jellemzői. Hideg- és melegalakítás, az okozott tulajdonságváltozások. Folyási feltétel, alakítási szilárdság. Képlékeny-alakítások csoportosítása. Lemezalakítások technológiája, szerszámjai, a technológia előnyei, hátrányai. Lemezvágó műveletek. Térbeli kiterjedést megváltoztató lemezalakító műveletek. Térfogatalakítások, a leggyakrabban alkalmazott eljárások, alkalmazási területek. Meleg-és hidegzömítés technológiája. Folyatás sajátosságai, technológiája.

3. konzultáció

Kovácsolás és sajtolás technológiai sajátosságai, gépeik. Hengerlés jellemzői és berendezései. Rúd-és dróthúzás technológiája. Csőgyártó eljárások. Különleges alakító eljárások. Hegesztés, forrasztás fogalmi meghatározásai, sajátosságai, jellemzői. Ömlesztő hegesztések jellemzői, eljárások sajátosságai, berendezései, alkalmazási területei. Sajtoló hegesztések jellemzői, eljárások sajátosságai, berendezései, alkalmazási területei. Forrasztás technológiája, alkalmazási területei.

A tárgy tanulásához ajánlott irodalom

Tananyag:

Tisza Miklós: *Mechanikai technológiák*, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2003.

Tisza Miklós: *Anyagvizsgálat*, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2001.

Miskolc, 2019. február 8.

Dr. Kovács Péter Zoltán
a tárgy előadója
egyetemi adjunktus

GEMTT032-BL MECHANIKAI TECHNOLÓGIÁK
c. tantárgy követelményei a 2018/19. tanév II. félévében
Gépészmérnöki és Informatikai Kar, Logisztikai mérnök Szak, BSc képzés

Tantárgy órákimérete: 4 konzultáció

Félév elismerésének, az aláírás megadásának feltételei:

- az előadások min. 50%-os látogatása,
- a zárthelyi dolgozat sikeres teljesítése.

Zárthelyi dolgozatok száma és időtartama: 1 x 60 perc

- időpontja: **4. konzultáció**
- értékelés módja: osztályzás 50 % feletti teljesítmény = elégséges
80 % feletti teljesítmény = jeles
A két értékhatár között lineáris skálázás.

Zárthelyi dolgozatok, mérések pótlásának lehetősége:

- Pótzárthelyi konzultáción kívüli időpontban.

A vizsga letételének és értékelésének módja: írásbeli és szóbeli

A megajánlott vizsga írásbeli jegyet (négyes vagy ötöst) kaphatnak, akik az évközi zh-n legalább 4-es eredményt értek el. A szóbeli kötelező!

Miskolc, 2019. február 8.

Dr. Kovács Péter Zoltán
egyetemi docens,
a tárgy előadója

Miskolci Egyetem

Anyagszerkezzettani és Anyagtechnológiai Intézet

Név :

Neptun kód :

Mechanikai Technológiák
Zárthelyi dolgozat

1	2	3	4	Σ Pont	Osztályzat
13	13	12	12	50	

1.a. Folyamat ábrán keresztül mutassa be a műszaki termék életciklusát?

1.b. Mit nevezünk gazdasági életciklusnak? Diagram segítségével mutassa be a gazdasági életciklus szakaszait és röviden ismertesse azokat!

1.c. A műszaki termék gyártási folyamata során milyen segédfolyamatokkal találkozott?

2.a. Osztályozza a hőkezelő eljárásokat és sorolja fel az egyes osztályokba tartozó hőkezeléseket!

2.b. Mutassa be a normalizáló hőkezelést és ábrázolja az elvi hőmérséklet- idő diagramját!

2.c. Mutassa be a nemesítést és ábrázolja az elvi hőmérséklet- idő diagramját!

3.a. A porkohászat milyen feladatokat oldott meg?

3.b. Mutassa be a porkohászat gyártástechnológiai lépéseit!

3.c. A fémporok és porkeverékek gyártásának eljárásai alapvetően milyen csoportokba oszthatók, az egyes csoportokat röviden ismertesse!

3.d. Sorolja fel a kerámia lapkák tulajdonságai a keményfémekhez viszonyítva!

4.a. Ismertesse az öntészetben megtanult alábbi fogalmakat:

Minta:

Forma:

Szívódási-, fogyási üreg, lunke:

Termikus centrum:

4.b. Ábrák segítségével ismertesse a kézi homokformázási technológiát!

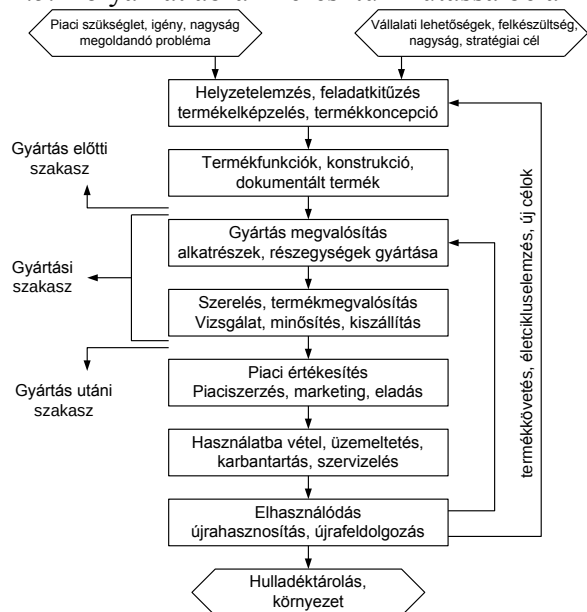
4.c. Sorolja fel a fogyási üregek elhárításának, csökkentésének módjait!

4.d. Osztályozza az öntészetben megismert technológiai megvalósításokat.

Mechanikai Technológiák Zárthelyi dolgozat

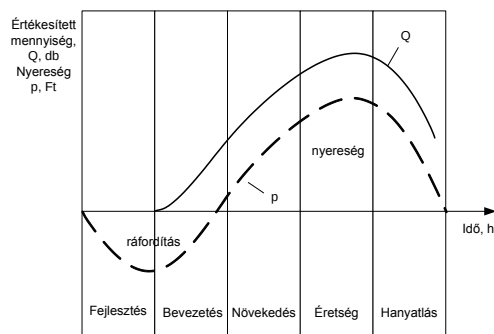
1	2	3	4	Σ Pont	Osztályzat
13	13	12	12	50	

1.a. Folyamat ábrán keresztül mutassa be a műszaki termék életciklusát?



1.b. Mit nevezünk gazdasági életciklusnak? Diagram segítségével mutassa be a gazdasági életciklus szakaszait és röviden ismertesse azokat!

A termék piaci életpályáját, forgalmazástörténetét gazdasági életciklusnak nevezzük.



1.c. A műszaki termék gyártási folyamata során milyen segédfolyamatokkal találkozott?

Segédfolyamat

- Anyagmozgatás és logisztika
- Raktározás, készletezés
- Végátvétel, hitelesítés
- Méréstechnika, minőségbiztosítás
- Gépi berendezések karbantartása
- Szerszámkészítés és felújítás

2.a. Osztályozza a hőkezelő eljárásokat és sorolja fel az egyes osztályokba tartozó hőkezeléseket!

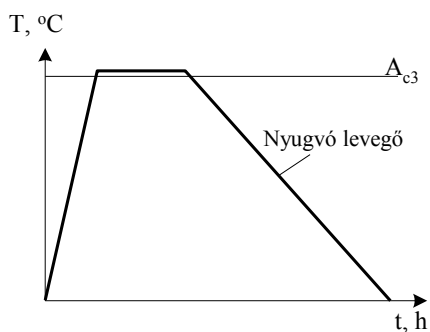
I. Megmunkálhatóságot javító hőkezelések (izzítások)

- feszültségcsökkentő izzítás,
- újrakristályosító izzítás,
- szemcsedurvító eljárás
- szferoidizáló izzítás,
- normalizálás,
- teljes lágyítás,
- izotermás lágyítás,
- ausztenites lehűtés,

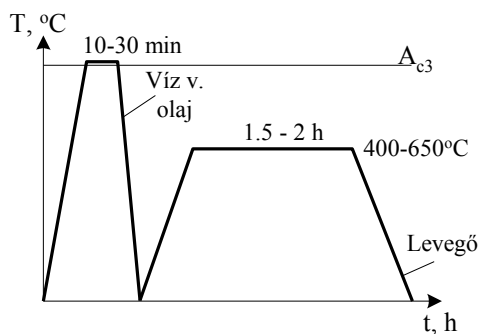
II. Igénybevétel szerinti tulajdonságokat biztosító hőkezelések

- keménység illetve szilárdságnövelő hőkezelések
 - térfogati edzés,
 - felületi edzés,
- Szívósságfokozó hőkezelések
 - nemesítés,
 - bainites hőkezelés,
 - szabályozott hűtésű szívósságfokozó hőkezelés.

2.b. Mutassa be a normalizáló hőkezelést és ábrázolja az elvi hőmérséklet- idő diagramját!



2.c. Mutassa be a nemesítést és ábrázolja az elvi hőmérséklet- idő diagramját!



3.a. A porkohászat milyen feladatokat oldott meg?

- Sokrétű igényeket kielégítő, ún. „álötvözetek” készítése (pl. fűkötő anyag).
- A W és Mo huzal előgyártmányának előállítása hagyományos módon, az igen nagy olvadáspontok miatt lehetetlen (nem tudjuk megolvasztani).
- Olvadáspontjukban jelentősen eltérő fémekből ötvözetek csak porkohászati úton gyárthatók (Cu+W=volfrámbronz).
- Lényegesen tisztább anyag állítható elő, mint öntéssel.
- A gyártmányok kémiai összetétele, mechanikai tulajdonságai a kívánt értékre beállíthatóak
- Porózus gyártmányok készíthetők (szűrők, önkénő csapágyak, stb)
- A pórusok különböző anyagokkal telíthetők (pl.: olaj, műanyag, fém)
- Lehetőséget ad különböző fémhulladékok gazdaságos felhasználására
- Nagy forgácsoló kapacitás felszabadulását eredményezi.

3.b. Mutassa be a porkohászat gyártástechnológiai lépéseit!

Elsődleges porkohászati műveletek

- Fémporok előállítása és előkészítése,
- Fémporok sajtolása,
- Zsugorítás.

Másodlagos porkohászati műveletek

- Kalibrálás,
- Hőkezelés,
- Bevonás,
- Itatás (olaj, fém stb.
- Forgácsolás, stb.

3.c. A fémporok és porkeverékek gyártásának eljárásai alapvetően milyen csoportokba oszthatók, az egyes csoportokat röviden ismertesse!

- A **mechanikai** eljárások azok, amelyeknél a kiinduló anyag az aprító (zúzó) berendezésekben, malmokban porrá aprítódik, a kémiai összetétel és a halmazállapot megváltozása nélkül.
- A **fizikai-mechanikai** porgyártás során az anyag halmazállapota megváltozik, például az anyagot megolvasztjuk, és az olvadékot nagy nyomású közeggel (víz, gáz) vagy mechanikai energia (forgó korong, vibrációs pad, ultrahang) segítségével szétporlasztjuk. Végül a szétporladt olvadék cseppek hűtésével kapjuk a szilárd por részecskéket, amelyeknek tehát a kémiai összetétele a kiinduló anyagéval megegyező lesz.
- A **kémiai eljárással** történő porgyártás olyan kémiai reakciókon alapul, melyek során a kiinduló anyag kémiai összetétele megváltozik. Ilyen eljárásra példa a fémoxidok redukciója.
- A **fizikai-kémiai** gyártó eljárások közé azokat soroljuk, amikor a kémiai reakciók és a különböző fizikai jelenségek együtt és egyidejűleg érvényesülnek. Ilyen eljárás például az elektrolízissel történő porgyártás vizes oldatokból vagy olvadékokból.

3.d. Sorolja fel a kerámia lapkák tulajdonságai a keményfémekhez viszonyítva!

- Keményebbek és kopásállóbbak, mint a keményfémek és a keménységük a hőmérséklet növekedésével kevésbé csökken
- Hajlítási szilárdságuk 1000°C felett nagyobb, mint a keményfémeké.
- Nyomási szilárdságuk nagy hőmérsékleten nagyobb, mint a keményfémeké
- Sűrűségük lényegesen kisebb, mint a keményfémeké
- Hőtágulási együtthatójuk közel azonos a keményfémekével
- A kerámia lapka az oxidációnak jobban ellenáll, mint bármilyen eddig ismert forgácsoló szerszámanyag
- A keményfémnél lényegesen olcsóbb

4.a. Ismertesse az öntészetben megtanult alábbi fogalmakat:

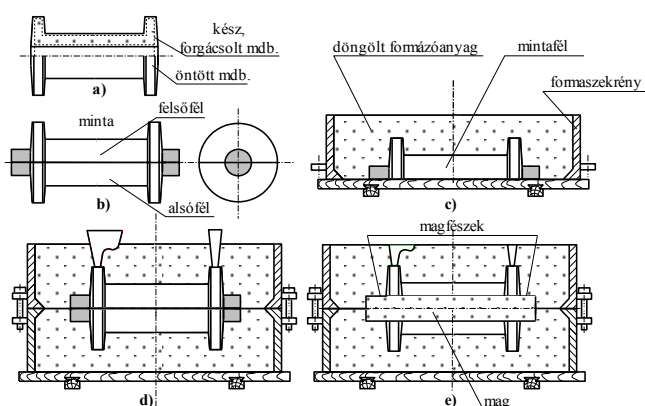
Minta: az öntendő tárgy beformázására szolgáló db, amely a munkadarabnak a zsugorodás mértékével megnövelt mása

Forma: a minta inverze

Szívódási-, fogyási üreg, lunke: a hűléskor bekövetkező zsugorodás miatt a termék utoljára dermedő (vastagabb) részéből kiszívódó az anyag helyén képződő üreg.

Termikus centrum: az öntvény utoljára dermedő része.

4.b. Ábrák segítségével ismertesse a kézi homokformázási technológiát!



4.c. Sorolja fel a fogyási üregek elhárításának, csökkentésének módjait!

- az öntési hőmérséklet csökkentése,
- az anyaghalmozódási helyek elkerülése egyenletes falvastagságú öntvények tervezésével,
- a termikus centrum kiemelése az öntvény testéből megfelelő alakú és méretű felöntések elhelyezésével,
- az elkerülhetetlen anyaghalmozódási helyek gyorsabb hűtése hűtővasak, vagy hűtőszegek alkalmazásával.

4.d. Osztályozza az öntészetben megismert technológiai megvalósításokat.

Hagyományos homokformás öntvénygyártás

- Kézi,
- Gépi homokformázás,
- Kombinált öntés,
- Formázás alakzólappal, stb.

Méretpontos öntvénygyártó eljárások

- Héjformázó
 - Speciális formázóanyagok: Hőre keményedők, Keramikus anyagok
- Precíziós öntés
 - Kiolvadómintás formázó eljárások,
- Tartós formába való öntés
 - Kokillaöntés,
 - Nyomásos öntés: meleg, hideg
 - Centrifugálöntés
 - Folyamatosöntés, stb.