

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

34 521 01 Autógyártó

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenysége

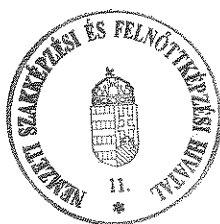
**A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok**

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő 20 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30 %

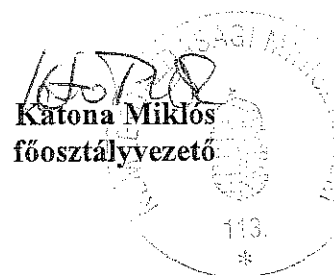
A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 000023/2017-5520 számon kiadom.

Jóváhagyta:



**MÁSOLAT**

Az eredeti okirattal mindenben  
megegyező hiteles másolat



**2017**

**NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL**

Érvényes: 2017. 10.10-től

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott 10163-12 Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem és 10164-12 Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok követelményrészekhez tartozó témaköröket tartalmazzák.

A tételhez használható segédeszközöket a vizsgaszervező biztosítja.

A feladatsor első részében található 1-20-ig számozott vizsgakérdéseket ki kell nyomtatni, majd pontosan kettévágni. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

***A tételsor a (12/2013 (III.28) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendelet, a (29/2016. (VIII.26.) NGM rendelettel módosított) 27/2012. (VIII. 27.) NGM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 1. Tétel:

**Mutassa be a motorok, gépjárművek szerelési folyamatának végzése során alkalmazandó műszaki rajzi alapismereteket vázlatrajz segítségével!**

- A műszaki ábrázolás alaki előírásai
- A műszaki rajzok fajtái, információtartalma
- A méretmegadás szabályai, tűrések

A tételhez használható segédeszköz: -

---

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 2. Tétel:

**A gépjárművek alkatrészeit egymástól távol, más-más üzemben állítják elő. Az alkatrészek kapcsolódása, az illeszkedése a gyártás pontosságától függ. Határozza meg a felületminőség, az illesztés fogalmát, ismertesse az illesztések fajtáit, az alaplyuk és alapcsap rendszereket, felületminőség megadását rajzokon!**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 3. Tétel:

**Az elkészített gépjármű vagy motor megbízhatóságát többek között a beszerelt alkatrészek minősége határozza meg. Ismertesse a szabvány fogalmát, a szabványok rendszerét, fajtáit és a minőségbiztosítás alapfogalmait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Szabványok
- Minőségbiztosítási dokumentumok

---

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 4. Tétel:

**Ismertesse a mechanikai gépek [motorok, gépjárművek] szerelési munkahelyének lehetséges kialakításait, jellemzőit!**

- Szerelési formák csoportosítása
- Egyedi munkahelyes szerelés és jellemzői
- Mozdó munkahelyes szerelés és jellemzői
- Futószalag rendszerű szerelés és jellemzői
- Autógyártó munkák végzése automatizált szereléssel

A tételhez használható segédeszköz:-

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

## 5. Tétel:

**Ismertesse a kenő- és hűtőanyagok feladatát, tulajdonságait, felhasználásukat, kiválasztásának szempontjait, a kenés különféle típusait, alkalmazási területeit!**

**Ismertesse a környezetvédelem fogalmát és a veszélyes hulladékok kezelésével kapcsolatos feladatokat!**

A tételhez használható segédeszköz: -

---

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

## 6. Tétel:

**Mutassa be az csapágyak csoportosítását, a csapágyazások kialakítását, alkalmazási területeit, jellemzőiket!**

**Ismertesse a gördülőcsapágyak jelképes ábrázolását főbb szerkezeti részeit, elvi szabadkézi vázlat segítségével!**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

## 7. Tétel:

**Az autógyártó feladatai közé tartozik az alkatrészek összeszerelése, részegységek ellenőrzése.**

**Mutassa be a minőség-ellenőrzés lehetséges módszereit, eszközeit és az ellenőrzéshez kapcsolódó dokumentációt!**

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

---

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

## 8. Tétel:

**Munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján mutassa be a termékminősítés folyamatát és az alapvető dokumentumait! Mondja el mi a teendő, ha az alkatrészen eltérést észlel!**

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok
- termékkísérő lapok

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

## 9. Tétel:

**A tanulmányai folyamán és a szakmai gyakorlati foglalkozáson is hallott az auditról. Beszéljen az auditról és mondja el, hogy mi a szerepe az autógyártó szakmunkásnak a belső auditálási folyamatban!**

- **termék audit**
- **folyamat audit**
- **beszállítói audit**
- **tanúsító auditok**

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

---

Szakképesítés: **34 521 01 Autógyártó**

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: **Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok**

## 10. Tétel:

**A sorozatban gyártott termékek minősítésére statisztikai minőségellenőrző rendszert (SPC) alkalmaznak. Ismertesse a statisztikai folyamatszabályozás feladatait, jellemzőit és a rendszerhez tartozó fogalmakat!**

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 11. Tétel:

**Mondja el, hogy mi a különbség a minőségbiztosítás, minőségellenőrzés és a teljes körű minőségirányítás [TQM] között! Mutassa be a TQM célját, feladatát és fő jellemzőit!**

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

---

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 12. Tétel:

**Mutassa be az alkatrészgyártás során alkalmazott sorozatmérésre alkalmas mérőeszközöket és alkalmazási területüket! Feleletében térjen ki a mérés technikai alapfogalmakra is!**

A tételhez használható segédeszköz:

- mérőeszközök



Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 13. Tétel:

**Mutassa be, hogy a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján a fémmegmunkáló gépek üzembe helyezése előtt Önnek milyen ellenőrzési feladatai vannak!**

- Villamos berendezések
- Biztonsági berendezések
- Fénykapuk
- Biztonsági rácsok
- Szerszámok összejáratás

A tételhez használható segédeszköz: -

---

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 14. Tétel:

**Mutassa be a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján az irányítástechnika alapfogalmait, mutassa be példákon keresztül a szabályozástechnikai alkalmazásokat! Önállóan készített blokkvázlat alapján ismertesse a szabályozási folyamatot!**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 15. Tétel:

**Mutassa be a tervszerű karbantartási és termelési rendszer (TPM) alkatrészgyártás során betöltött szerepét!**

- **Mondja el a tervszerű karbantartási rendszer céljait, feladatát!**
- **Mondja el a biztonságos karbantartás öt alapvető szabályát!**
- **Sorolja fel és mutassa be a TPM fő jellemzőit!**

**Beszéljen az alkatrészgyártó gépek karbantartási munkái során betartandó biztonsági rendszabályokról!**

A tételhez használható segédeszköz:

- gépkönyvek
- kezelési utasítások
- karbantartási tervek

---

Szakképesítés: **34 521 01 Autógyártó**

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: **Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok**

### 16. Tétel:

**Mutassa be a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján az irányítástechnika alapfogalmait, mutassa be példákon keresztül a vezérléstechnikai alkalmazásokat!**

**Önállóan készített blokkvázlat alapján ismertesse a vezérlési folyamatot!**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 17. Tétel:

**Mutassa be a szerelésekhez használt szerelő kéziszerszámok, elektromos vagy pneumatikus kisgépek, mérőeszközök biztonságos használatának követelményeit a minőség fenntartásának szempontjai szerint!**

A tételhez használható segédeszköz: -

---

Szakképesítés: **34 521 01 Autógyártó**

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: **Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok**

### 18. Tétel:

**Mutassa be az alkatrészgyártás során alkalmazott gyártási folyamatok fajtáit, jellemzőit, az automatizálás és az elektronikus vezérlés figyelembevételével!  
Beszéljen gyártórendszerek felépítéséről, alkalmazási területeiről és a rendszerek előnyeiről!**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 521 01 Autógyártó

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok

### 19. Tétel:

**Mutassa be a forgácsoló szerszámgépek felépítését, fő egységeit és karbantartási igényeit! Jellemezze a szerszámgépek mozgásviszonyait, kezelő és segédberendezéseit! Beszéljen a gépi forgácsolás biztonságtechnikai előírásairól!**

A tételhez használható segédeszköz:

- gépkönyvek
- kezelési utasítások
- karbantartási tervek

---

Szakképesítés: **34 521 01 Autógyártó**

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: **Gépgyártósori gépkezelői, gépszerelői feladatok**

### 20. Tétel:

**Mutassa be a szerelésekhez használt szerelő kéziszerszámok, elektromos vagy pneumatikus kisgépek, mérőeszközök biztonságos használatának követelményeit a minőség fenntartásának szempontjai szerint!**

**Mutassa be a fémmegmunkáló-gépeknél alkalmazott anyagmozgató berendezéseket és biztonságtechnikai előírásokat!**

A tételhez használható segédeszköz: -

## AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

### Tanári példány

#### 1. Tétel:

**Mutassa be a motorok, gépjárművek szerelési folyamatának végzése során alkalmazandó műszaki rajzi alapismereteket vázlatrajz segítségével!**

- A műszaki ábrázolás alaki előírásai
- A műszaki rajzok fajtái, információtartalma
- A méretmegadás szabályai, tűrések

A tételhez használható segédeszköz: -

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- A műszaki ábrázolás alaki előírásai, (szabványos méretek, vonalfajták, vonalvastagságok, jelölések, műszaki információk elhelyezése, a rajzlapok kialakításai, méretei, elnevezései, feliratmezői, a darabjegyzék kialakítása, tartalma, elhelyezése)
- A műszaki rajzok fajtái (európai vetítési mód, amerikai vetítési mód, ábrázolás nézetekkel, axonometrikus ábrázolás, vetületi ábrázolás, metszeti ábrázolás, az ábrázolások alkalmazásának szabályai, műhelyrajzok, alkatrészrajzok, összeállítási rajzok, szerelési rajzok, robbantott ábrák)
- A méretmegadás szabályai, tűrések (a méretmegadás elemei, a méretek jelölése a rajzon, tűrés fogalma, megadásának módjai, szabályai, jelölése)

## 2. Tétel:

**A gépjárművek alkatrészeit egymástól távol, más-más üzemben állítják elő. Az alkatrészek kapcsolódása, az illeszkedése a gyártás pontosságától függ. Határozza meg a felületminőség, az illesztés fogalmát, ismertesse az illesztések fajtáit, az alaplyuk és alapcsap rendszereket, felületminőség megadását rajzokon!**

A tételhez használható segédeszköz: -

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Két alkatrész illesztése (fedés - játék)
- Illesztések fajtái:
  - laza illesztés
  - szilárd illesztés
  - átmeneti illesztés
- ISO illesztési rendszer jelölése
- Alaplyuk rendszer
- Alapcsap rendszer
- Ajánlott illesztés párosítások
- Felületminőség [alakeltérés, hullámosság, érdesség]
- Az érdesség megadása rajzon

### 3. Tétel:

**Az elkészített gépjármű vagy motor megbízhatóságát többek között a beszerelt alkatrészek minősége határozza meg. Ismertesse a szabvány fogalmát, a szabványok rendszerét, fajtáit és a minőségbiztosítás alapfogalmait!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Szabványok
- Minőségbiztosítási dokumentumok

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- a szabvány fogalma
- A szabványok fajtái:
  - terminológia és rajzszabványok
  - alapszabványok
  - méretszabványok
  - műszaki követelményeket tartalmazó szabványok
  - vizsgálati módszereket tartalmazó szabványok
- A minőségbiztosítási alapfogalmak
  - termék, minőség, minőségirányítás, megfelelés, eltérés

#### 4. Tétel:

**Ismertesse a mechanikai gépek [motorok, gépjárművek] szerelési munkahelyének lehetséges kialakításait, jellemzőit!**

- Szerelési formák csoportosítása
- Egyedi munkahelyes szerelés és jellemzői
- Mozgó munkahelyes szerelés és jellemzői
- Futószalag rendszerű szerelés és jellemzői
- Autógyártó munkák végzése automatizált szereléssel

A tételhez használható segédeszköz:-

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Álló szerelés (helyhez kötött, gyártmány orientált szerelés, hozzák az alkatrészeket, egységeket, szerszámokat, munkamegosztás nincs)  
Mozgó szerelés: a szerelés tárgya vándorol, a szerelés személyzete helyben mindig ugyanazt a munkát végzi (szabad mozgatású, kényszer mozgatású: folyamatos szakaszos (szabad ütemű, kötött ütemű)).
- Egyedi munkahelyes (álló) szerelés jellemzői (egy helyben áll, nincs munkamegosztás, egység készre szerelése, csak olyan lehet, amelyhez az eszközök és alkatrészek (napi, fél napi szükséglet) egy munkahelyen elférnek, szerelési darabszám befolyása, a szerelés helye szerint: felállítási helyi szerelés, egyedi munkahelyi szerelés).
- Mozgó munkahelyes (szabad mozgatású, kényszer mozgatású, szakaszos) szerelés jellemzői (a szerelési tárgy: mozog a munkaállomások között, van munkamegosztás, folyamatos szerelés álló munkadarabon, szerelés adott idő alatt).
- Futószalag rendszerű (kényszer mozgatású, folyamatos) szerelés jellemzői (a szerelési tárgy mozog a munkaállomások között, van munkamegosztás, folyamatos szerelés mozgó munkadarabon, szerelési idő kötött)



## 5. Tétel:

**Ismertesse a kenő- és hűtőanyagok feladatát, tulajdonságait, felhasználásukat, kiválasztásának szempontjait, a kenés különféle típusait, alkalmazási területeit!**

**Ismertesse a környezetvédelem fogalmát és a veszélyes hulladékok kezelésével kapcsolatos feladatokat!**

A tételhez használható segédeszköz: -

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Kenőanyagok feladata, csoportosítása, jellemzői
  - viszkozitás [10W40, 15W40, 5W30]
  - SAE – Society of Automotive Engineers
  - sűrűség, adalékelemek
- Hűtő- és kenőanyagok kiválasztásának szempontjai, alkalmazási területe
  - motorolajok [egy- és többfokozatú]
  - hajtóműolajok
  - hajtóműfolyadékok
  - hűtőfolyadékok
- Kenőolajok, kenőzsírok jellemzése, alkalmazási területe
- Kenőanyagok kezelése, tárolása, környezetvédelem

## 6. Tétel:

**Mutassa be az csapágyak csoportosítását, a csapágyazások kialakítását, alkalmazási területeit, jellemzőiket.**

**Ismertesse a gördülőcsapágyak jelképes ábrázolását főbb szerkezeti részeit, elvi szabadkézi vázlat segítségével!**

A tételhez használható segédeszköz: -

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Sikló- és gördülőcsapágyak feladata, jellemzése
- A működés során fellépő terhelések [axiális, radiális, vegyes]
- Sikló- és gördülőcsapágyak típusai, alkalmazási területei
- Csapágyak: golyós, görgős, speciális
- Sikló- és gördülőcsapágyak előnyei, hátrányai
- Gördülőcsapágyak működésének elve, főbb szerkezeti részei [Vázlatrajzok]

## **7. Tétel:**

**Az autógyártó feladatai közé tartozik az alkatrészek összeszerelése, részegységek ellenőrzése.**

**Mutassa be a minőség-ellenőrzés lehetséges módszereit, eszközeit és az ellenőrzéshez kapcsolódó dokumentációt!**

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Ellenőrzési utasítás célja, lényege
- A minőség-ellenőrzés fogalma, vállalati részlegei
- Termékek ellenőrzésének eszközei
- Gyártás ellenőrzés
- Önellenőrzés
- Gyártásközi ellenőrzés és a dokumentációja
- Végellenőrzés és a dokumentációja

## 8. Tétel:

**Munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján mutassa be a termékminősítés folyamatát és az alapvető dokumentumait! Mondja el mi a teendő, ha az alkatrészen eltérést észlel!**

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok
- termékkísérő lapok

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- A gyártási dokumentáció fajtái
- A munkautasítás alapvető tartalmi és formai elemei
- A termékkísérő lap tartalma
- Az alkatrész azonosítása, dokumentumai
- A termék esetleges hibáinak felderítése (pl. sérült, rozsdás, más az alakja stb.)
- A termék elkülönítésének szabályai
- Az alkatrész azonosítása, dokumentumai
- A mérési utasítás

## 9. Tétel:

**A tanulmányai folyamán és a szakmai gyakorlati foglalkozáson is hallott az auditról. Beszéljen az auditról és mondja el, hogy mi a szerepe az autógyártó szakmunkásnak a belső auditálási folyamatban!**

- **termék audit**
- **folyamat audit**
- **beszállítói audit**
- **tanúsító auditok**

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Auditok [termék, folyamat, beszállítói, tanúsító]
- Az audit elrendelője, a rendszer működtetője
- A belső auditok gyakorisága, jelentése, kiértékelése
- A szakmunkás szerepe a belső auditálási folyamatban
- A korábbi auditok kiértékelése
- A belső auditot követő intézkedések

### **10. Tétel:**

**A sorozatban gyártott termékek minősítésére statisztikai minőségellenőrző rendszert (SPC) alkalmaznak. Ismertesse a statisztikai folyamatszabályozás feladatait, jellemzőit és a rendszerhez tartozó fogalmakat!**

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Statisztikai jellemzők [átlag, medián, terjedelem, normál eloszlás]
- SPC célja, módszere, bevezetésének feltétele
- Az adatgyűjtés eszközei a gépgyártásban
- A statisztikai minőségellenőrző rendszerhez csatlakoztatható mérőeszközök jellemzői
- A mérőeszköz, az adatfeldolgozó, az adattároló és a kiértékelő egységek kapcsolata
- Szabályozókártyák,
- Beavatkozás a gyártási folyamatba [ellenőrzési, beavatkozási határ]
- Az SPC szabályozása a minőségirányítási rendszerben

### **11. Tétel:**

**Mondja el, hogy mi a különbség a minőségbiztosítás, minőségellenőrzés és a teljes körű minőségirányítás [TQM] között! Mutassa be a TQM célját, feladatát és fő jellemzőit!**

A tételhez használható segédeszköz:

- minőségbiztosítási dokumentumok

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Minőségbiztosítás, minőségellenőrzés és a TQM fogalma
- Folyamatszemplélet, tervezés
- Vevői elégedettség mérése
- Adatgyűjtés- adatelemzés
- Elért eredmények értékelése, szabványosítás
- Probléma megoldási folyamat tervezése
- Támogató struktúrák

## 12. Tétel:

**Mutassa be az alkatrészgyártás során alkalmazott sorozatmérésre alkalmas mérőeszközöket és alkalmazási területüket! Feleletében térjen ki a méréstechnikai alapfogalmakra is!**

A tételhez használható segédeszköz:

- mérőeszközök

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Méréstechnikai alapfogalmak
  - Mértékegység
  - Mérőszám
  - Mért érték
  - Mérési eredmény
- A sorozatmérés eszközeinek műszaki feltételei, lehetőségei,
- Hitelesített mérőeszközök
- Mechanikai elven működő sorozatmérő eszközök, mérési pontossága
- Pneumatikus elven működő sorozatmérő eszközök, mérési pontossága
- Furatmérésre alkalmas sorozatmérő eszközök
- A mérő- és vizsgálóeszközök dokumentálási kötelezettsége



### 13. Tétel:

**Mutassa be, hogy a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján a fémmegmunkáló gépek üzembe helyezése előtt Önnek milyen ellenőrzési feladatai vannak!**

- Villamos berendezések
- Biztonsági berendezések
- Fénykapuk
- Biztonsági rácsok
- Szerszámok összejáratás

A tételhez használható segédeszköz: -

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Villamos berendezések fogalma, biztonságtechnikai előírások, ellenőrzés módjai, vészleállítók szerepe
- Védőburkolatok feladata, megoldásai [megakasztó, túlfutásgátló, kétkezes vezérlés]
- Védőrácok, fénykapuk feladata, működésének ellenőrzése, biztonsági zóna
- Présgépek üresjáratú összejáratásának technológiai előírása, lépései, erőbeállítása
- A sűrített levegővel működő gépek üzembe helyezésének alapvető feladatai
- A biztonságos munkakörnyezet kialakításának általános szempontjai

#### **14. Tétel:**

**Mutassa be a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján az irányítástechnika alapfogalmait, mutassa be példákon keresztül a szabályozástechnikai alkalmazásokat! Önállóan készített blokkvázlat alapján ismertesse a szabályozási folyamatot!**

A tételhez használható segédeszköz: -

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az irányítás fogalma, részműveletei
- Szabályozás alapfogalmai, építő elemei
- Szabályozási folyamatok jellemzői
- Szabályozás alkalmazása (gyakorlati példák)

### 15. Tétel:

**Mutassa be a tervszerű karbantartási és termelési rendszer (TPM) alkatrészgyártás során betöltött szerepét!**

- **Mondja el a tervszerű karbantartási rendszer céljait, feladatát!**
- **Mondja el a biztonságos karbantartás öt alapvető szabályát!**
- **Sorolja fel és mutassa be a TPM fő jellemzőit!**

**Beszéljen az alkatrészgyártó gépek karbantartási munkái során betartandó biztonsági rendszabályokról!**

A tételhez használható segédeszköz:

- gépkönyvek
- kezelési utasítások
- karbantartási tervek

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Hatékonyság növelés
- Kényszerleállás és meghibásodás nélküli folyamatos, magas minőségű termelés
- Folyamatos üzemeltetési módszer
- A gyártási folyamat gyors fejlesztésének lehetősége
- Az eredményesség rendszeres mérése, értékelése
- Az „ember-gép” kapcsolatot optimalizálása
- A TPM főbb jellemzői: adatgyűjtés, elemzés, probléma megoldás, folyamatszabályozás
- A TPM legfontosabb elemei: tervszerű karbantartási program, karbantartási megelőzés, oktatás, tréning, súlyponti problémák kiküszöbölése, autonóm karbantartás
- A karbantartás öt alapvető szabálya:
  - tervezés
  - a munkaterület biztonságossá tétele
  - megfelelő felszerelés használata
  - terv szerinti munkavégzés
  - végső ellenőrzés
- Kézi kisgépek és szerszámok munkavédelmi előírásai

## 16. Tétel:

**Mutassa be a munkahelyi tapasztalata és tanult ismeretei alapján az irányítástechnika alapfogalmait, mutassa be példákon keresztül a vezérléstechnikai alkalmazásokat! Önállóan készített blokkvázlat alapján ismertesse a vezérlési folyamatot!**

A tételhez használható segédeszköz: -

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az irányítás fogalma, részműveletei
- Vezérlés alapfogalmai, építő elemei
- Vezérlési folyamatok jellemzői
- Önműködő vezérlések
- Vezérlés alkalmazása (gyakorlati példák)

### **17. Tétel:**

**Mutassa be a szerelésekhez használt szerelő kéziszerszámok, elektromos vagy pneumatikus kisgépek, mérőeszközök biztonságos használatának követelményeit a minőség fenntartásának szempontjai szerint!**

A tételhez használható segédeszköz: -

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- Üzemképesség ellenőrzés ellenőrző lista alapján
- Kéziszerszámok biztonságtechnikája
- Üzemképesség ellenőrzés szemrevételezéssel
- Áramellátás megszüntetése
- Megfelelőségi tanúsítvány szerepe
- Időszakos biztonsági felülvizsgálat dokumentuma
- Gépkönyv
- Műszaki leírás
- Kezelési és karbantartási utasítás
- Meghibásodás esetén:
  - áramellátás megszüntetése
  - kisgép, szerszám elkülönítése
  - üzemzavar tábla elhelyezése
  - dokumentálás

### 18. Tétel:

**Mutassa be az alkatrészgyártás során alkalmazott gyártási folyamatok fajtáit, jellemzőit, az automatizálás és az elektronikus vezérlés figyelembevételével!**

**Beszéljen gyártórendszerek felépítéséről, alkalmazási területeiről és a rendszerek előnyeiről!**

A tételhez használható segédeszköz: -

### Kulcsszavak, fogalmak:

Gyártórendszerek

- folyamatrendszerű gyártás
  - termékelvű elrendezés
  - nagy a darabszám
  - alacsony költség
  - könnyen automatizálható
  - nehézkes átállás új termékre
- műhelyrendszerű gyártás
  - funkcionális elrendezés
  - egy technológiai fázisát végeznek
  - jól ellenőrzés
  - a termelési terület jól kihasználható
  - sokféle termék gyártása folyhat
  - hosszú a termék átfutási idő
  - nagy anyagmozgatási távolságok
- csoportos gyártási rendszer
  - technológiai műveleteket egy helyen végeznek
  - műhelyrendszerű és a folyamatrendszerű kombinációja
  - egyszerű termelésirányítás
  - műveletközi raktárakat kell alkalmazása
- helyhez kötött gyártási rendszer [egyedi gyártási folyamat]

### 19. Tétel:

**Mutassa be a forgácsoló szerszámgépek felépítését, fő egységeit és karbantartási igényeit! Jellemezze a szerszámgépek mozgásviszonyait, kezelő és segédberendezéseit! Beszéljen a gépi forgácsolás biztonságtechnikai előírásairól!**

A tételhez használható segédeszköz:

- gépkönyvek
- kezelési utasítások
- karbantartási tervek

### Kulcsszavak, fogalmak:

- Jellegzetes gépelemek szerelési szempontjai, eszközei, szerszámjai
- Szerszámgépek fő egységei
- Mozgásviszonyok
- Szerszám-és munkadarab-befogó készülékek
- Gyakori meghibásodások okai
- Javítási módok
- Jellegzetes gépelemek szerelési szempontjai, eszközei, szerszámjai
- Nagyjavítások
- Kezelhetőségük
- Időszakos bemérések
- Hűtő és kenőanyagok

## 20. Tétel:

**Mutassa be a szerelésekhez használt szerelő kéziszerszámok, elektromos vagy pneumatikus kisgépek, mérőeszközök biztonságos használatának követelményeit a minőség fenntartásának szempontjai szerint!**

**Mutassa be a fémmegmunkáló-gépeknél alkalmazott anyagmozgató berendezéseket és biztonságtechnikai előírásokat!**

A tételhez használható segédeszköz: -

### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- A vonatkozó munkautasítás előírásai
- Az eszközök elkülönítése a munkakörnyezetben
- A leesésből, eldőlésből, ütődésből eredő károk megelőzése
- Termelési rendszert kiszolgáló anyagmozgató rendszerek
- Gépi anyagmozgatás eszközei [targoncák, kezelésének előírásai]
- Darabáruk, folyadékok, vegyi anyagok elhelyezése, tárolás szabályai
- Anyagmozgató rendszerek üzemeltetésénél betartandó munkavédelmi szabályok
- Raktári anyagmozgató rendszerek
- A műszaki megoldások a károkozások csökkentésére
- Kisgépekkel szemben támasztott követelmények
- Kéziszerszámok biztonságtechnikája



