

NEMZETI FEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenysége

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

A vizsgafeladat időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20 %

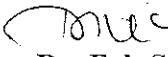
A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételeit a 000023/2017-5520 számon kiadom.


MÁSOLAT
Az eredeti okirattal mindenben
meg egyező hiteles másolat.



Jóváhagyta:

2017


Dr. Erb Szilyia
főosztályvezető



NEMZETI SZAKKÉPZÉSI ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI HIVATAL

Érvényes: 2017. 08. 08-tól

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

A vizsgafeladat ismertetése: Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre. A szóbeli központilag összeállított vizsgakérdései a 4. Szakmai követelmények fejezetben megadott Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem, Gyártósori összeszerelő feladatai, Járműkarosszériák felépítése, szerkezete, szerelése, ellenőrzése követelményrészekhez tartozó témaköröket tartalmazzák.

A tételhez használható segédeszközökről a vizsgaszervező gondoskodik.

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. 29.) NFM rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

A tételsor a 35/2016. (VIII. 31.) NFM rendelet foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

1. Mutassa be a járműkarosszéria készítési folyamat végzése során alkalmazandó műszaki rajzi alapismereteket!

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

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

2. Beszéljen az alakítási módokról és részletezze a forgácsolási eljárásokat!

- **A forgácsolás nélküli és a forgácsolással történő alakítás összehasonlítása**
- **A gépi forgácsolás fajtái, csoportosításuk forgácsoló mozgások és forgácsolószerszámok szerint, munkavédelmi vonatkozások**
- **A forgácsolás automatizálása**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

3. Sorolja fel a karosszériaelemek gyártása során alkalmazható gépi forgács nélküli alakítási módokat, részletezze a lemezsajtoló eljárást és munkavédelmi vonatkozásait!

- Anyagszétválasztó eljárások
- Anyagalakító eljárások
- Lemezsajtoló eljárás technológiája, gépei, szerszámai, munkavédelmi előírásai

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

4. Ismertesse a járműkarosszéria készítés, szerelés szerelési munkahelyének lehetséges kialakításait, jellemzőit!

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

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

5. Ismertesse a járműkarosszéria készítő, szerelő munka során használt kisgépek, speciális célszerszámok és ipari termelő berendezések használatának fontosabb szabályait!

- Az üzemképesség ellenőrzése
- A gépi berendezések dokumentumai
- A kezelési és a karbantartási utasítás tartalma
- Eljárás a gépi berendezés hibájának észlelésekor

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

6. Ismertesse a Tervszerű karbantartási és termelési rendszer (TPM) járműkarosszéria készítés, szerelés során betöltött szerepét!

- Mondja el a tervszerű karbantartási rendszer céljait, feladatát!
- Sorolja fel és mutassa be a TPM fő jellemzőit!
- Sorolja fel a TPM legfontosabb elemeit, beszéljen a karosszériaelem készítő gépek karbantartási munkái során betartandó biztonsági rendszabályokról!

A tételhez használható segédeszköz:

- Karbantartási dokumentumok

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

7. Csoportosítsa a gyártórendszereket és ismertesse jellemzőiket!

- **Mutassa be a gyártási folyamatok fajtáit, jellemezze a műhelyrendszerű gyártási folyamatot!**
- **Mutassa be a rugalmas gyártórendszerek elemeit, felépítését!**
- **Beszéljen a rugalmas gyártórendszerek alrendszereiről és a rendszer előnyeiről!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Önállóan készített rajz

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

8. Beszéljen a gyártási és biztonsági dokumentáció fajtáiról, szerepéről, tartalmi elemeiről!

- **Mutassa be a gyártási dokumentációk fajtáit, jellemezze a különféle típusú dokumentációkat!**
- **Beszéljen a biztonsági adatlapok tartalmi elemeiről!**
- **Mutassa be a gyártási utasítás és a biztonsági adatlapok környezetvédelemmel kapcsolatos funkcióit!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Gyártási utasítás
- Biztonsági adatlap

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

9. Ismertesse a munkadarab mozgó rendszerek szerepét a logisztikai folyamatokban!

- **Csoportosítsa az anyagmozgató rendszereket a logisztikai rendszerben betöltött szerepük szerint, és mondja el főbb feladataikat!**
- **Mutassa be a raktári anyagmozgató rendszerek csoportjait, jellemző feladatait!**
- **Jellemezze a folyamatos működésű anyagmozgató rendszereket, sorolja fel típusait és beszéljen az anyagmozgató gépek biztonságtechnikájáról!**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

10. Mutassa be elektronikai, elektrotechnikai és villamos mérés technikai ismereteit, beszéljen a PID lineáris rendszerszabályzás jellemzőiről!

- **Elektronikai ismeretek**
- **Elektrotechnikai ismeretek**
- **Villamos mérés technikai ismeretek**
- **PID lineáris rendszerszabályzás elve, jellemzői**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

11. Mutassa be a járműkarosszéria készítési és szerelési folyamat végzése során alkalmazandó kötőelemeket, kötési módokat!

- Csavarok funkciója, csavarfajták
- Ék- és reteszkötés alkalmazási területe
- Szegecskötések eszközei, alkalmazási területei
- Kohéziós kötések létrehozása, eszközei, alkalmazási területei

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

12. Mutassa be és jellemezze a járműgyártásban használt fémes és nemfémes anyagokat és ötvözeteket!

- A fémes anyagok tulajdonságai (fizikai, kémiai, mechanikai és technológiai)
- A nemfémes anyagok (műanyagok, gumi, üveg)
- A járműgyártásban használt vas- és könnyűfémötvözetek
- Kompozitanyagok

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

13. Beszéljen az acélok csoportosításáról, szabványos jelöléséről és a hőkezeléséről!

- **Az acélok osztályozása, jelölése**
- **Az acélok hőkezelésének célja, feladata**
- **A karosszériagyártásban használt acéllemezek jellemzése**

A tételhez használható segédeszköz:

- Fémtechnológiai táblázatok

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

14. Ismertesse és jellemezze a járműkarosszériák általános építőelemeit!

- **Teherviselő elemek**
- **Ajtók**
- **Vezető- és utastér**
- **Komfortberendezések**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

15. Ismertesse a járműkarosszéria készítő, szerelő munka során az anyagmozgatás és tárolás biztonságtechnikai szabályait!

- **Kézi anyagmozgatás (segédeszközzel vagy a nélkül)**
- **Gépi anyagmozgatás**
- **Anyagok elhelyezése, tárolása**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

16. Ismertesse a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztések elvét, jellemzőit és technológiáját!

- **A MIG/MAG hegesztés jellemzői, berendezései**
- **A MIG/MAG hegesztéshez alkalmazott védőgázok fajtái, azok tulajdonságai, szabványos jelölésük**
- **Az ívhegesztő berendezések napi karbantartási feladatai**

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

17. Mutassa be, hogy a fémmegmunkáló gépek üzembe helyezése előtt Önnek milyen ellenőrzési feladatai vannak!

- Villamos berendezések
- Biztonsági berendezések
- Fénykapuk
- Biztonsági rácsok
- Szerszámok összejártatása

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

18. Mutassa be a gépkocsi biztonsági megoldásait és jellemezze a biztonság tényezőit!

- Álló és haladó gépkocsira ható erők
- Ütközéskor bekövetkező tömegmozgások
- Vezető- és utastér

A tételhez használható segédeszköz: -

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

19. Ismertesse az irányítástechnika alapfogalmait, mutassa be példákon keresztül a szabályozástechnikai alkalmazásokat!

- Az irányítás fogalma, részműveletei
- Szabályozás, vezérlés alapfogalmai
- Szabályozás alkalmazása (gyakorlati példák)
- Önműködő vezérlések

A tételhez használható segédeszköz:

- vezérlési ábrák

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

20. Mutassa be a közúti gépjárművek szerkezetét és jellemezze a személygépkocsi-felépítményeket!

- Az alépítmény fődarabjai
- Erőátvitel részei és feladatuk
- Felépítmények csoportosítása, jellemzői

A tételhez használható segédeszköz:

- rajzok, ábrák

AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. Mutassa be a járműkarosszéria készítési folyamat végzése során alkalmazandó műszaki rajzi alapismereteket!

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

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- A műszaki ábrázolás alaki előírásai (szabványos méretek, vonalfajta, 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, illesztések (a méretmegadás elemei, a méretek jelölése a rajzon, tűrés fogalma, megadásának módjai, szabályai, illesztés fogalma, szoros, átmeneti, laza illesztés, illesztés jelölése).

2. Beszéljen az alakítási módokról és részletezze a forgácsolási eljárásokat!

- **A forgácsolás nélküli és a forgácsolással történő alakítás összehasonlítása**
- **A gépi forgácsolás fajtái, csoportosításuk forgácsoló mozgások és forgácsolószerszámok szerint, munkavédelmi vonatkozások**
- **A forgácsolás automatizálása**

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- A forgács nélküli alakítások csoportosítása (melegalakítások: kovácsolás, hengerlés, rúd- és csősajtolás, rúd-, drót- és csőhúzás, hidegalakítások: hengerlés, rúd-, drót-, csőhúzás, térfogat alakítás, lemezalakítás, mélyhúzás, hajlítás, korcolás, peremezés, darabolás, kivágás, lyukasztás), jellemzői (szerszám és berendezés-igényes, nincs forgácsképződés, jó méretpontosság, méretazonosság és mechanikai tulajdonság, sorozatgyártás, tömeggyártás, fajlagos olcsóság).
- Forgácsoló eljárások csoportosítása (fúrás, esztergálás, marás, gyalulás, vésés, üregezés, köszörülés), jellemzői (forgácsképződés, gépigényes megmunkálások, egyedi gyártás, sorozatgyártás, szerszámigényes eljárások, bonyolult alakok létrehozására alkalmasak).
- Fúrás (szerszáma forgó és egyenes vonalú mozgása, gépkialakítások: asztali, állványos, oszlopos, radiál, CNC).
- Esztergálás (egyélű szerszám, mozgások: előtoló, fogásvevő, munkadarab forgó mozgása, gépkialakítások: hagyományos, CNC, egyenes és ferdeágyas, egyedi- és sorozatgyártás).
- Marás: (három koordináta tengely, szerszám forgó mozgása, három tengely menti mozgást munkadarab és szerszám is végezheti, egyszerű és bonyolult alakos felületek megmunkálása).
- Gyalulás, vésés, üregezés (szerszámok kialakítása, mozgások, gépei).
- Köszörülés (abrazív megmunkálás, szerszámai, gépei, pontossága, a megmunkálás mozgásai).
- Munkavédelem (áramütés veszélye, forgács okozta veszélyek, védelmi módok, védőfelszerelések, környezetvédelmi vonatkozások).
- Forgácsolás automatizálása (munkadarab adagolása, szerszámok cseréje, mechanikus automatizálás, automata gépek, elektronika szerepe, NC, CNC vezérlésű gépek).

3. Sorolja fel a karosszériaelemek gyártása során alkalmazható gépi forgács nélküli alakítási módokat, részletezze a lemezsajtoló eljárást és munkavédelmi vonatkozásait!

- **Anyagszétválasztó eljárások**
- **Anyagalakító eljárások**
- **Lemezsajtoló eljárás technológiája, gépei, szerszámjai, munkavédelmi előírásai**

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- Anyagszétválasztó eljárások: darabolás, kivágás, lyukasztás
- Anyagalakító eljárások: hajlítás, mélyhúzás, fémnyomás, egyengetés, korcolás, peremezés, sajtolás.
- Lemezsajtoló eljárás technológiája (gépei: mechanikus sajtók [frikciós, excenteres], mozgásviszonyok, munkatér, lendítőkerék szerepe, medve, alsó és felső présszerszámok, kialakításuk, felfogatásuk, munkaciklus indítás: kézi, automatikus, munkadarab adagolás: kézi, robot alkalmazása, munkadarab ellenőrzés).
- Munkavédelmi vonatkozások (éles lemezek, nagy súly, csúszásveszély, kézsérülés veszélye, védekezési módok), segédeszközök: (munkadarab megfogók, munkadarab adagolók, robotok, zárt munkatér, kétkezes indítás).

4. Ismertesse a járműkarosszéria készítés, szerelés szerelési munkahelyének lehetséges kialakításait, jellemzőit!

- Szerelési formák csoportosítása
- Egyedi munkahelyes szerelés és jellemzői
- Mozgó munkahelyes szerelés és jellemzői
- Futószalag rendszerű szerelés és jellemzői
- Karosszériaszerelő 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, kényszermozgatású: 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, félnapi szükséglet] egy munkahelyen elférnek, szerelési darabszám befolyása, a szerelés helye szerint: felállítási helyi szerelés, egyedi munkahelyi szerelés).
- Mozgó munkahelyes (szabad mozgatású, kényszermozgatású, szakaszos) szerelés jellemzői (a szerelési tárgy: mozog a munkaállomások között, van munkamegosztás, folyamatos szerelés álló munkadarabon, szerelés adott idő alatt).
- Futószalag rendszerű (kényszermozgatású, folyamatos) szerelés jellemzői (a szerelési tárgy mozog a munkaállomások között, van munkamegosztás, folyamatos szerelés mozgó munkadarabon, szerelési idő kötött).

5. Ismertesse a járműkarosszéria készítő, szerelő munka során használt kigépek, speciális célszerszámok és ipari termelő berendezések használatának fontosabb szabályait!

- **Az üzemképesség ellenőrzése**
- **A gépi berendezések dokumentumai**
- **A kezelési és a karbantartási utasítás tartalma**
- **Eljárás a gépi berendezés hibájának észlelésekor**

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- Üzemképesség ellenőrzés ellenőrző lista alapján
- Üzemképesség ellenőrzés szemrevételezéssel
- Megfelelőségi tanúsítvány szerepe
- Időszakos biztonsági felülvizsgálat dokumentuma
- Gépkönyv
- Használatbavételi útmutató
- Műszaki leírás
- Kezelési és karbantartási utasítás (műszaki adatok, tartozéklista, a kezelési utasítás helye, biztonságos munkavégzés feltételei, részegységek megnevezése, kezelési szabályok, üzembe helyezés, karbantartás formái, javítási előírások [szerviz]).
- Meghibásodás esetén: áramellátás megszüntetése, kigép, szerszám elkülönítése, gépen üzemzavar tábla elhelyezése, javító szakember, szerviz értesítése, dokumentálás.

6. Ismertesse a Tervszerű karbantartási és termelési rendszer (TPM) járműkarosszéria készítés, szerelés során betöltött szerepét!

- Mondja el a tervszerű karbantartási rendszer céljait, feladatát!
- Sorolja fel és mutassa be a TPM fő jellemzőit!
- Sorolja fel a TPM legfontosabb elemeit, beszéljen a karosszériaelem készítő gépek karbantartási munkái során betartandó biztonsági rendszabályokról!

A tételhez használható segédeszköz:

- Karbantartási dokumentumok

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hatékonyság növelése.
- Kényszerleállás és meghibásodás nélküli folyamatos, magas minőségű termelés.
- TQM-el szoros kapcsolat.
- Folyamatos üzemeltetési módszer.
- A gyártási folyamat gyors fejlesztésének lehetősége.
- Az eredményesség rendszeres mérése, értékelése.
- Gyártásközpontú elmélet kialakítása, ahol a karbantartás a gyártás szintjére emelkedik.
- Az „ember-gép” kapcsolat optimalizálása.
- A TPM főbb jellemzői: adatgyűjtés, elemzés, problémamegoldás, folyamatszabályozás.
- A TPM legfontosabb elemei: tervszerű karbantartási program, karbantartási megelőzés, oktatás, tréning, súlyponti problémák kiküszöbölése, autonóm karbantartás.
- A karbantartási tevékenységek személyi feltételei.
- Kézi kisgépek és szerszámok munkavédelmi előírásai

7. Csoportosítsa a gyártórendszereket és ismertesse jellemzőiket!

- **Mutassa be a gyártási folyamatok fajtáit, jellemezze a műhelyrendszerű gyártási folyamatot!**
- **Mutassa be a rugalmas gyártórendszerek elemeit, felépítését!**
- **Beszéljen a rugalmas gyártórendszerek alrendszereiről és a rendszer előnyeiről!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Önállóan készített rajz

Kulcsszavak, fogalmak:

- Műhely rendszerű gyártás (műveleti idők, ütemesség, átfutási idő, anyagáramlás, átállási idők)
- Merev gyártósorok
- Rugalmas gyártórendszerek
- Folyamatorientált gyártórendszerek
- Termékorientált gyártórendszerek
- Gépcsoportok
- Anyagtovábbító rendszerek
- Automatikus megmunkáló gépek, központok
- Számítógép rendszer (CAM, CIM)
- Beavatkozás
- Bemenő jel, kimenő jel, zavaró jel
- Jelformálás, különbségképző
- Szabályozott jellemző
- Arányos szabályozás
- Integrált szabályozás

8. Beszéljen a gyártási és biztonsági dokumentáció fajtáiról, szerepéről, tartalmi elemeiről!

- **Mutassa be a gyártási dokumentációk fajtáit, jellemezze a különféle típusú dokumentációkat!**
- **Beszéljen a biztonsági adatlapok tartalmi elemeiről!**
- **Mutassa be a gyártási utasítás és a biztonsági adatlapok környezetvédelemmel kapcsolatos funkcióit!**

A tételhez használható segédeszköz:

- Gyártási utasítás
- Biztonsági adatlap

Kulcsszavak, fogalmak:

- Szöveges dokumentációk
- Rajzos dokumentációk
- Szöveges és rajzos dokumentációk
- Gyártási utasítás
- Szerelési dokumentáció
- Műveleti utasítás
- Gyártási paraméterek (tűrés, illesztés)
- Biztonsági adatlapok tartalma (gyártó, veszélyességi kategória, egészségügyi kockázatok, környezetvédelmi kockázatok, kezelés, tárolás)

9. Ismertesse a munkadarab mozgó rendszerek szerepét a logisztikai folyamatokban!

- **Csoportosítsa az anyagmozgató rendszereket a logisztikai rendszerben betöltött szerepük szerint, és mondja el főbb feladataikat!**
- **Mutassa be a raktári anyagmozgató rendszerek csoportjait, jellemző feladatait!**
- **Jellemezze a folyamatos működésű anyagmozgató rendszereket, sorolja fel típusait és beszéljen az anyagmozgató gépek biztonságtechnikájáról!**

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- Térbeli különbségek áthidalása
- Termelési rendszert kiszolgáló anyagmozgató rendszerek
- Raktári anyagmozgató rendszerek
- Rakodóhelyi anyagmozgató rendszerek
- Tárolótéri anyagmozgatás, kitárolás, betárolás
- Áru-előkészítő téri (fogadó-kiadó)
- Szállítóelemek összekapcsolása
- Gépláncok
- Anyagmozgató rendszerek üzemeltetésénél betartandó munkavédelmi szabályok
- Egyéni és kollektív védőeszközök

10. Mutassa be elektronikai, elektrotechnikai és villamos mérés technikai ismereteit, beszéljen a PID lineáris rendszerszabályzás jellemzőiről!

- **Elektronikai ismeretek**
- **Elektrotechnikai ismeretek**
- **Villamos mérés technikai ismeretek**
- **PID lineáris rendszerszabályzás elve, jellemzői**

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- Elektronikai ismeretek (passzív elektronikai áramkörök, félvezető áramköri elemek, tranzistoros alapáramkörök, alapáramkörök alkalmazásai, impulzustechnikai alapáramkörök, digitális alapáramkörök).
- Elektrotechnikai ismeretek: mágneses tér (villamos alapfogalmak, egyenáramú hálózatok alaptörvényei, villamos áram hatásai, energiaforrások, villamos erőtér, mágneses erőtér, szinuszos mennyiségek, váltakozó áramú áramkörök, többfázisú hálózatok, villamos gépek).
- Villamos mérés technikai ismeretek (áramerősség-mérés, feszültségmérés, ellenállásmérés, villamos teljesítménymérés, jelalak vizsgálatok, frekvenciamérés)
- PID rendszerszabályzás (lineáris rendszerek szabályozásánál gyakran alkalmazott, párhuzamos kompenzáción alapuló szabályozótípus, P = arányos, I = integráló, D = deriváló, egyszerű, jó teljesítőképesség, mérhető mennyiség szabályzás, működési elv, szabályozott jel összehasonlítása alapjellel, a rendszer valamely bemeneti mennyiségével befolyásolható).
- A PID működése (a szabályozó által kiadott végrehajtójel a jelenlegi hiba, a múltbeli hibák és a várható hibák függvénye, a végrehajtójel használható a folyamat vezérlésére).

11. Mutassa be a járműkarosszéria készítési és szerelési folyamat végzése során alkalmazandó kötőelemeket, kötési módokat!

- Csavarok funkciója, csavarfajták
- Ék- és reteszkötés alkalmazási területe
- Szegecskötések eszközei, alkalmazási területei
- Kohéziós kötések létrehozása, eszközei, alkalmazási területei

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- Teherviselő és nem teherviselő kötőgépelemek
- Körhenger palástjára lejtőt csavarunk (csavarvonal, menetemelkedés)
- Lapos menet, éles menet, trapézmenet, fűrészmenet, zsinórmenet
- Példák felsorolása, értelmezése (M 20x1; W1”x11)
- Szerszámai: villáskulcs, csillagkulcs, nyomatékkulcs
- Kötőcsavarok, csavaranyák, alátétek
- Nyerges, lapos és fészkes ékek alkalmazása
- Tömör- és húzószegecsek, szerszámai
- Ömlesztő- és sajtolóhegesztés (láng- és ívhegesztés) eszközei

12. Mutassa be és jellemezze a járműgyártásban használt fémes és nemfémes anyagokat és ötvözeteket!

- A fémes anyagok tulajdonságai (fizikai, kémiai, mechanikai és technológiai)
- A nemfémes anyagok (műanyagok, gumi, üveg)
- A járműgyártásban használt vas- és könnyűfémötvözetek
- Kompozitanyagok

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- A fémes anyagok tulajdonságai, felhasználása
- A fémek tulajdonságai (fizikai, kémiai, mechanikai és technológiai)
- Vas-szén ötvözetek, acél széntartalma kisebb, mint 2,00%
- Ötvöztelen és ötvözött acélok
- Növelt szilárdságú acélok (mikroötvözés)
- Nemfémes anyagok tulajdonságai, felhasználásuk
- A műanyagok tulajdonságai, jellemzői, felhasználásuk
- Könnyűfémek, könnyűfémötvözetek tulajdonságai, jellemzői, felhasználásuk
- Kompozit (rétegelt vagy szendvics) anyagok, jellemzői
- TRIP acélok jellemzői (jó alakíthatóság)

13. Beszéljen az acélok csoportosításáról, szabványos jelöléséről és a hőkezeléséről!

- **Az acélok osztályozása, jelölése**
- **Az acélok hőkezelésének célja, feladata**
- **A karosszériagyártásban használt acéllemezek jellemzése**

A tételhez használható segédeszköz:

- Fémtechnológiai táblázatok

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az ötvöztelen és ötvözött acélok jellemző összetétele
- Acélok jelölése: MSZ EN 10027-1, MSZ EN 10027-2 (rövid jeles, számjeles)
pl.: S235JR jelölés értelmezése
- A hőkezelés célja (mechanikai és technológiai tulajdonságok megváltoztatása)
- A hőkezelés fő folyamatai (felhevítés, hőntartás, lehűtés)
- A hőkezelések hőmérséklet-idő diagramjai
- Teljes keresztmetszetű és felületi hőkezelések (edzés, betétedzés, nitridálás)
- Edzés feltételei (széntartalom, szövetszerkezet átalakulása, hűtés sebessége)
- Mikroötvözött, horganyzott, alumínizált acéllemezek tulajdonságai

14. Ismertesse és jellemezze a járműkarosszériák általános építőelemeit!

- **Teherviselő elemek**
- **Ajtók**
- **Vezető- és utastér**
- **Komfortberendezések**

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- Egyszerű teherviselő elemek (lemezek, csövek, lapok)
- Összetett teherviselő elemek (merevített lemeztartó, keret, rácsos tartó)
- Ajtók mérete, elhelyezése (kényelem, biztonság)
- Vezető- és utastér fogalma (ergonómiailag helyes kialakítása)
- Szellőző-, fűtő- és légkondicionáló berendezések feladata, kialakítása

15. Ismertesse a járműkarosszéria készítő, szerelő munka során az anyagmozgatás és tárolás biztonságtechnikai szabályait!

- **Kézi anyagmozgatás (segédeszközzel vagy anélkül)**
- **Gépi anyagmozgatás**
- **Anyagok elhelyezése, tárolása**

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- Nyersanyagok, félkész- és késztermékek helyválttatása
- Kézi anyagmozgatás törvényi előírásai (életkor, súly, szállítási távolság)
- Kézi anyagmozgatás segédeszközei: kézi tapadókorong, megfogó szerkezetek, kézi kocsik
- Gépi anyagmozgatás eszközei (targoncák, kezelésének előírásai)
- Darabáruk, folyadékok, vegyi anyagok elhelyezése, tárolás szabályai
- Környezetvédelem

16. Ismertesse a fogyóelektródás védőgázos ívhegesztések elvét, jellemzőit és technológiáját!

- A MIG/MAG hegesztés jellemzői, berendezései
- A MIG/MAG hegesztéshez alkalmazott védőgázok fajtái, azok tulajdonságai, szabványos jelölésük
- Az ívhegesztő berendezések napi karbantartási feladatai

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- Hegesztés fogalma, csoportosítása
- MIG/MAG hegesztés elvi vázlata, berendezései és eszközei
- Védőgáz szerepe, alkalmazott védőgázok (argon, szén-dioxid, kevert gáz) tulajdonságai
- Palackok színjelölése, tárolás szabályai
- MIG/MAG hegesztés technológiája (előkészítés, művelet végrehajtása, ellenőrzés)
- Az ívhegesztés biztonságtechnikája
- Karbantartási feladatok (hegesztés eszközei, egyéni védőeszközök)

17. Mutassa be, hogy a fémmegmunkáló gépek üzembe helyezése előtt Önnek milyen ellenőrzési feladatai vannak!

- **Villamos berendezések**
- **Biztonsági berendezések**
- **Fénykapuk**
- **Biztonsági rácsok**
- **Szerszámok összejártatása**

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 összejártatásának technológiai előírása, lépései, erőbeállítása

18. Mutassa be a gépkocsi biztonsági megoldásait és jellemezze a biztonság tényezőit!

- **Álló és haladó gépkocsira ható erők**
- **Ütközéskor bekövetkező tömegmozgások**
- **Vezető- és utastér**

A tételhez használható segédeszköz: -

Kulcsszavak, fogalmak:

- Gépkocsi mechanikai igénybevétele, erőhatások
- Álló és haladó gépkocsira ható erők okozta hatások ismertetése
- Dinamikus és fárasztó igénybevétel hatásai
- Aktív és passzív biztonság fogalma, műszaki megoldások jellemzői
- Ütközőzónák jelentősége, feladata
- Utasvisszatartó rendszerek, utastér kialakítások jellemzői

19. Ismertesse az irányítástechnika alapfogalmait, mutassa be példákon keresztül a szabályozástechnikai alkalmazásokat!

- **Az irányítás fogalma, részműveletei**
- **Szabályozás, vezérlés alapfogalmai**
- **Szabályozás alkalmazása (gyakorlati példák)**
- **Önműködő vezérlések**

A tételhez használható segédeszköz:

- vezérlési ábrák

Kulcsszavak, fogalmak:

- Az irányítás olyan művelet, amely valamilyen folyamatot elindít, fenntart, megváltoztat vagy megállít.
- Jel-jelhordozó fogalma
- A vezérlés, a szabályozás fogalma
- Munkadarab mozgó asztalok irányváltása, folyadékszint beállítása
- Kézi és önműködő vezérlés (szabályozás)
- Villamos, hidraulikus és pneumatikus vezérlés
- Érzékelők, távadók, erősítők, beavatkozók

20. Mutassa be a közúti gépjárművek szerkezetét és jellemezze a személygépkocsi-felépítményeket!

- **Az alépítmény fődarabjai**
- **Erőátvitel részei és feladatuk**
- **Felépítmények csoportosítása, jellemzői**

A tételhez használható segédeszköz:

- rajzok, ábrák

Kulcsszavak, fogalmak:

- Alépítmény részei, kialakításai (alvázkeret, motor és tartozékai, erőátvitel, futóművek a fékekkel és rugókkal, kiegyenlítőmű)
- Haszonjármű és személygépkocsi alváz típusok jellemzői
- Gépkocsi alvázkeretével szemben támasztott követelmények
- Tengelykapcsoló, nyomatékváltó, csuklós tengely, kiegyenlítőmű, fékek, rugók feladata, szerepe
- Alvázkeretes, félönhordó és ön hordó felépítmények jellemzői, megoldásai
- Lemez- és héjszerkezetű felépítmények jellemzői, kapcsolódásai az alvázkerethez
- Különleges felépítmények

Szakképesítés: 34 525 05 Járműkarosszéria készítő, szerelő

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Járműkarosszéria készítő, szerelő technológiai ismeretek

ÉRTÉKELÉS

Sorszám	Név	Feladat sorszama	Osztályzat

.....
dátum

.....
alíírás

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and curves.