

# NEMZETGAZDASÁGI MINISZTERIUM

34 582 03 Épület- és szerkezetlakatos

**Komplex szakmai vizsga**

**Szóbeli vizsgatevékenység**

**A vizsgafeladat megnevezése: Épület- és szerkezetlakatos feladatai**

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

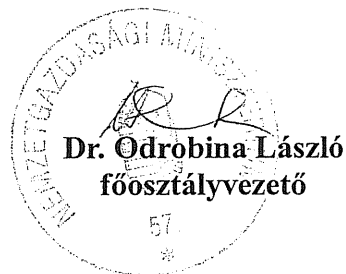
A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

A 315/2013. (VIII. 28.) Kormányrendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételét a 001138/2014-5522 számon kiadom.

EREDETIVEL MINDENBEN  
MEGEGYEZŐ MÁSZOLAT



**Jóváhagyta:**



**2014**

**NEMZETI MUNKAÜGYI HIVATAL  
SZAK- ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI IGAZGATÓSÁG**

Érvényes: 2014. 01. 22-től

Szakképesítés: 34 582 03 Épület- és szerkezetlakatos  
Szóbeli vizsgatevékenység  
A vizsgafeladat megnevezése: Épület- és szerkezetlakatos feladatai

A vizsgafeladat ismertetése: A szóbeli kérdései a következő témaköröket tartalmazzák:

Környezetvédelmi tűzvédelmi és munkavédelmi szabályok  
A magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásai  
Emelési kézjelek alkalmazása  
A munkáltatók és munkavállalók jogai és kötelezettségei  
A munkahely biztonságos kialakításának követelményei  
Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, szimbólumok, színjelölések értelmezése

Gyártási és szereléstechnológiai folyamatok  
Ipari anyagok technológiai tulajdonságai  
Ipari anyagok korróziós tulajdonságai  
Sajtoló-ponthegesztés biztonsága

Látványtervek értelmezése  
Fémek képlékenyalakítása  
Fémek tulajdonságai

Egyszerűbb szilárdsági méretezési eljárások  
Készülékkészítési alapismeretek  
Roncsolásmentes anyagvizsgálat  
Szerelési családfa értelmezése  
Gyártási és szerelési technológiák

A tételhez használható segédeszköz nem használható.

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 rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.***

**1. Magyarázza el az állványok gyártási folyamatát, a könnyűfémvázas szerkezetek készítését és a hozzájuk kapcsolódó környezetvédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Állványok gyártása**
- **Szegecselés rendeltetése, alkalmazási területe**
- **Könnyűfémvázas szerkezetek készítése**
- **Talaj-, víz- és levegőszennyezés**

**2. Magyarázza el a portálok, kirakatok gyártási folyamatát, a csarnokszerkezetek szerelését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Portálok, kirakatok**
- **Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok**
- **Csarnokszerkezetek szerelése**
- **Munkabiztonsághoz kapcsolódó szimbólumok értelmezése**

**3. Magyarázza el az acélszerkezetek gyártási folyamatát, a tartályok gyártási eljárásait és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Acéllépcsők gyártási folyamata, szerkezete**
- **Hegesztési varratok fajtái, jelképek**
- **Acélköpenyes tartályok gyártási eljárása**
- **Villamos berendezések biztonságtechnikája**

**4. Fogalmazza meg az acélszerkezetek gyártási eljárásait, az oszlopok gyártási folyamatát és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Rácsok fogalma, gyártási eljárásai**
- **Ragasztott kötések kialakítás, ragasztók anyagai**
- **Oszlopszerkezetek gyártási, szerelési folyamata**
- **Tűzvédelmi ismeretek, tűz észlelése utáni teendők**

**5. Beszéljen az acélszerkezetek fajtáiról, szerkezeti kialakításukról, az edénytartozékok gyártási eljárásairól! Ismertesse a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlat pontok alapján!**

- Rácsok fajtái, szerkezeti kialakításuk
- Kemény- és lágyforrasztás eszközei
- Edénytartozékok gyártási folyamata
- Munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása

**6. Mutassa be az acélszerkezetek gyártási eljárásait, az szerkezetek szerelési folyamatát és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket!**

- Korlátok fajtái, szerkezeti kialakításuk
- Fogyóelektródás hegesztés eszközei, művelete
- Vázszerkezetek gyártási, szerelési folyamata
- Tűzvesélyességi osztályok és jelölésük

**7. Beszéljen az acélszerkezetek gyártási folyamatáról, a tartályok gyártási eljárásairól!  
Mutassa be a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket!**

- **Élvédők, takarólemezek gyártási eljárásai**
- **Bevont elektródás hegesztés eszközei**
- **Korrózióálló tartályok gyártási folyamata**
- **Személyi és kollektív védőfelszerelések**

**8. Fogalmazza meg az acélszerkezetek gyártási folyamatát, a tartályok gyártási eljárásait és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket!**

- **Kezelőjárdák gyártási folyamata**
- **Gázhegesztés és lángdarabolás eszközei**
- **Nagynyomású hegesztett tartályok gyártási eljárása**
- **Hegesztő munkahelyek kialakítása, védő eszközök**

**9. Magyarázza a napellenzők gyártási folyamatát, a hegesztett csarnokszerkezetek készítését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- Napellenzők gyártása
- Oldószeres festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása
- Hegesztett csarnokszerkezetek készítése
- Gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai

**10. Fogalmazza meg a korlátok gyártási folyamatát, a szerelt csarnokszerkezetek készítését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- Korlátok fogalma, gyártása
- Galvanizálás, fémgőzölés, fémbevonatok
- Csarnokszerkezetek, készítése, szerelése
- Tűzoltó eszközök

**11. Fogalmazza meg a létrák gyártási folyamatát, az oszlopszerkezetek gyártását és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi hatásokat, ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- Létrák gyártása
- Csavarkötések fajtái és rendeltetésük
- Oszlopszerkezetek gyártása
- Zaj-, hő- és fényszennyezés

**12. Mutassa be a lemezszekrények gyártási eljárásait, a vázszerkezetek gyártási folyamatát, valamint a magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásait az alábbi vázlatpontok alapján!**

- Lemezszekrények gyártása
- Tűrés, illesztés, felületi minőség
- Vázszerkezetek gyártása
- A magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásai



**13. Fogalmazza meg az álmennyezetek gyártási eljárásait, a tartószerkezetek gyártási folyamatát és a magasban végzett munkavégzéshez kapcsolódó munkavédelmi ismereteket, emelési kézjeleket.**

- **Álmennyezetek gyártása**
- **Felületi minőség**
- **Tartószerkezetek gyártása**
- **Emelési kézjelek alkalmazása**

**14. Mutassa be a fém nyílászáró szerkezetek csoportosítását, szerkezeti elemeiket, a kültéri rácsos szerkezetek gyártási folyamatát és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Fém nyílászáró szerkezetek csoportosítása, szerkezeti elemeik**
- **Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik**
- **Kültéri rácsos szerkezetek gyártása**
- **Munkavállalók jogai és kötelezettségei**

**15. Mutassa be az ablakok gyártási eljárásait, a vasbeton csarnokszerkezetek acélszerkezetinek összeállítását és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- Ablakok gyártása
- Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok
- Vasbeton csarnokszerkezetek acélszerkezetinek összeállítása
- Munkáltatók jogai és kötelezettségei

**16. Fogalmazza meg az ajtók, kapuk gyártási folyamatát, a favázas csarnokszerkezetek acélszerkezetinek összeállítását, a munkahely biztonságos kialakításának követelményeit és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket.**

- Ajtók, kapuk gyártása
- Lányító hőkezelő eljárások
- Favázas csarnokszerkezetek acélszerkezetinek összeállítása
- A munkahely biztonságos kialakításának követelményei

**17. Magyarázza el a külső és belső térelhatároló szerkezetek gyártási folyamatát, az edénytartozékok gyártását és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Külső és belső térelhatároló szerkezetek**
- **Keménység növelő hőkezelő eljárások**
- **Edénytartozékok gyártása**
- **Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése**

**18. Fogalmazza meg a zárfaajták, a záruk elemei felépítését, részeit, beállítását, a korlátok, mellvédek, díszítő lakatos termékek bontását, beépítését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Zárfaajták, a záruk elemei**
- **Műanyagok**
- **Korlátok, mellvédek, díszítő lakatos termékek bontása, beépítése**
- **Fémiparban keletkező szennyezőanyagok**

**19. Magyarázza el a vasalások, pántok, reteszek, kilincszárak felépítését, részeit, beállítását, az acélvázaz épületek szerelését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Vasalások, pántok, reteszek, kilincszárak felépítése, részeit, beállításuk**
- **Roncsolásos anyagvizsgálatok**
- **Acélvázaz épületek szerelése**
- **Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése**

**20. Fogalmazza meg a távnyitó és kezelőszerkezetek, olajfékes önműködő ajtózárok felépítését, részeit, beállítását, a tetőszerkezetek szerelését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Távnyitó és kezelőszerkezetek, olajfékes önműködő ajtózárok**
- **Keménységmérés**
- **Tetőszerkezetek szerelése**
- **Hulladékok feldolgozása, újrahasznosítása**

## AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

### Tanári példány

**1. Magyarázza el az állványok gyártási folyamatát, a könnyűfémvázaskerüzetek készítését és a hozzájuk kapcsolódó környezetvédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Állványok gyártása**
- **Szegecslés rendeltetése, alkalmazási területe**
- **Könnyűfémvázaskerüzetek készítése**
- **Talaj-, víz- és levegőszennyezés**

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

- Állványok gyártása, beépítése, szerelése
- Állványok, védőkorlátok, építési lépcsők, átjárók, létrák alkalmazásának biztonságtechnikája.
- Szegecsfajták, szegecslés, szerszámok, anyagai, szegecslés előkészítése
- Szegecslés rendeltetése, alkalmazási területe
- Szilárdsági szegecslés, tömítő szegecslés. laza csuklós szegecslés hidegszegecslés, meleg szegecslés
- Hidegszegecslés, meleg szegecslés, szegecsfajták
- Jellemző könnyűszerkezetes tartók kialakításának sajátosságai, sorrendterv
- Tartószerkezetek fajtái, anyagai, tartók szilárdsági méretezésének alapjai
- Szerelt tartók összeépítése, hegesztett tartószerkezetek munkaműveletei
- Vízszennyezés vízforrások, természetvédelem, talajvédelem
- A levegő jellemzői, a levegőszennyezés formái
- Fontosabb környezetvédelmi jogszabályok

**2. Magyarázza el a portálok, kirakatok gyártási folyamatát, a csarnokszerkezetek szerelését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Portálok, kirakatok**
- **Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok**
- **Csarnokszerkezetek szerelése**
- **Munkabiztonsághoz kapcsolódó szimbólumok értelmezése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Portálok, kirakatok gyártása, beépítése, szerelése.
- Nyílászáró szerkezetek gyártása, beépítése, szerelvények felépítése, részeik, gyártásuk, beállításuk
- Kirakat: kereskedelmi vagy szolgáltató létesítmény, műhely helyiségével közvetlen kapcsolatban lévő vagy annak tevékenységével összefüggő elsősorban árubemutatóra szolgáló közterületre vagy közhasználatra átadott területre nyíló üvegezett felület.
- Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok (repedésvizsgálatok)
- Metallográfiai, endoszkópos vizsgálat, folyadékbehatolásos repedésvizsgálat, mágneseshető poros, ultrahangos repedésvizsgálat, radiográfiai vizsgálat
- Csarnoknak általában azokat az egyszintes, nagyobb alapterületű épületeket nevezzük, amelyek felülről rendszerint nem közbülső födémmel, hanem tetőfödémmel vannak határolva
- Csarnokszerkezetek szerelése, műszaki rajz, eszközei, sorrendterv, látványterv acélvázis épületek, tetőszerkezetek gyártása, szerelése
- Munkabiztonsághoz kapcsolódó szimbólumok, jelek, piktogramok értelmezése

**3. Magyarázza el az acélszerkezetek gyártási folyamatát, a tartályok gyártási eljárásait és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Acéllépcsők gyártási folyamata, szerkezete**
- **Hegesztési varratok fajtái, jelképek**
- **Acélköpenyes tartályok gyártási eljárása**
- **Villamos berendezések biztonságtechnikája**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Acéllépcsők feladata a szintkülönbséget, kényelmesebbé tenni és annak leküzdését
- A lépcső részei és azok méretei lépcsőfok kialakítása a lépcsők szerkezeti típusai
- A hegesztett kötések azonos anyagcsoportba tartozó anyagok összekötésére használjuk, hegesztés fajtái, hegesztési varratfajták jelképei
- Nyomástartó edények, nyomás-tartó szerelvények, ipari csővezetékek, kazánok, nyomástartó rendszerek
- Korrózió elleni bevonat készítése kötőelemeken és fémszerkezeteken
- Az érintésvédelem feszültség alá kerülő vezető részek érintéséből származó balesetek elkerülésére szolgáló műszaki intézkedések összessége

**4. Fogalmazza meg az acélszerkezetek gyártási eljárásait, az oszlopok gyártási folyamatát és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Rácsok fogalma, gyártási eljárásai**
- **Ragasztott kötések kialakítás, ragasztók anyagai**
- **Oszlopszerkezetek gyártási, szerelési folyamata**
- **Tűzvédelmi ismeretek, tűz észlelése utáni teendők**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Rácsok fogalma, szerkezeti kialakítása, korrózióvédelem
- Rács egymásra merőlegesen elhelyezkedő fő- és mellékbordákból összeállított, keretbe foglalt, két alátámasztás között kialakított síkfelületű szerkezet, amely alkalmas a ráható terhelések viselésére
- Ablakrácsok, ajtó- és kapubetét rácsok, mellvédrácsok, akna- és lábtörlőrácsok, tető- és hófogórácsok gyártási eljárásai, beépítése, szerelése
- Ragasztott kötések ragasztóanyagok, természetes, mesterséges vagy műanyagragasztók
- Hegesztett oszlopszerkezetek gyártása, oszlopszerkezetek elemeinek összeszerelése, látványtervek
- Oszlopszerkezetek gyártása, mozgatása terepen, beemelése, áthelyezése, szerelése, helyszíni korrózióvédelem
- Általános tűzvédelmi ismeretek, tűzveszélyességi osztályok, jelölésük, tűzveszélyes anyagok, a tűzjelzése, teendők tűz esetén
- Tűzbiztonsági jelek, piktogramok felismerése, elhelyezése



**5. Beszéljen az acélszerkezetek fajtáiról, szerkezeti kialakításukról, az edénytartozékok gyártási eljárásairól az alábbi vázlatpontok alapján! Ismertesse a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket.**

- **Rácsok fajtái, szerkezeti kialakításuk**
- **Kemény- és lágyforrasztás eszközei**
- **Edénytartozékok gyártási folyamata**
- **Munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Rács típusok, szilárdsági méretezés, terhelhetőség, rácsok fogalma, szerkezeti kialakítása, csúszásmentesítés, korrózióvédelem
- Forrasztószerszámok. forrasztási feladatok elvégzésének technológiája, kemény-, lágyforrasztás. forrasztószerkezetek, forrasztóanyagok
- Edénytartozékok gyártása, nagynyomású hegesztett tartályok és kazánok gyártása, korrózióálló tartályok, acélköpenyes tartályok, edények gyártása, anyagminőségek
- A munkabalesetek bejelentése, nyilvántartása és kivizsgálása, kimentés fogalma és betegmozgatással kapcsolatos ismeretek
- Mentőhívás módja, teendők a baleset helyszínén

**6. Mutassa be az acélszerkezetek gyártási eljárásait, az szerkezetek szerelési folyamatát és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket!**

- **Korlátok fajtái, szerkezeti kialakításuk**
- **Fogyóelektródás hegesztés eszközei, művelete**
- **Vázszerkezetek gyártási, szerelési folyamata**
- **Tűzvesélyességi osztályok és jelölésük**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Acélszerkezetes épületek, csarnokok, felépítésére, korlátok, jelző- és védőkorlátok
- Hidkorlátok gyártása, lépcsőkorlátok, egyéb korlátok gyártása, beépítése, szerelése
- Magassági látványterv
- Állványok, védőkorlátok, építési lépcsők, átjárók, létrák alkalmazásának biztonságtechnikája
- Tartók anyagai, tartók szilárdsági méretezésének alapjai
- A fogyóelektródás, védőgázos ívhegesztés nyíltívű hegesztés. Az ív gázburokban ég. Ez a gázburok védi meg a hegfürdőt a légkör kedvezőtlen hatásaitól. A hegesztőanyag a felcsévélt hegesztőhuzal, amelynek a beállított sebességű előtolását egy előtoló egység biztosítja.
- Vázszerkezetek méretezésének alapfogalmai, erő- és teljesítményszükség-létének meghatározása
- Vázszerkezet elemeinek szabásterve, gyártása, szerelése
- A gyártás műveletei és eszközei, a szerelés sorrendjének megtervezése egy adott feladatra
- Tűzbiztonsági osztályok, jelek, piktogramok, elhelyezése
- Tűzoltó eszközök tárolása külterületen, belső térben

**7. Beszéljen az acélszerkezetek gyártási folyamatáról, a tartályok gyártási eljárásairól!  
Mutassa be a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket!**

- **Élvédők, takarólemezek gyártási eljárásai**
- **Bevont elektródás hegesztés eszközei**
- **Korrózióálló tartályok gyártási folyamata**
- **Személyi és kollektív védőfelszerelések**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Élvédők, feladata, takarólemezek gyártási ismeretei
- Balra hegesztés, jobbra hegesztés, vízszintes hegesztés, függőleges hegesztés
- A hegesztés során villamos ív jön létre és marad fenn a bevont fémelektróda vége és a munkadarab között. A megolvadt fémcseppek az elektródáról az íven át jutnak a hegesztési ömledékbe, miközben azokat a levegő káros hatásától a bevonatból keletkező gázok védik meg.
- Ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira, az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira
- Korrózióálló anyag fogalma, tartályok gyártása
- Egyéni és kollektív védelmi módok
- Személyi és kollektív védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények

**8. Fogalmazza meg az acélszerkezetek gyártási folyamatát, a tartályok gyártási eljárásait és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket!**

- **Kezelőjárdák gyártási folyamata**
- **Gázhegesztés és lángdarabolás eszközei**
- **Nagynyomású hegesztett tartályok gyártási eljárása**
- **Hegesztő munkahelyek kialakítása, védő eszközök**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Kezelőjárdák feladata, gyártási ismeretei, folyamatai, szerelése
- Gyártási, szerelési utasításokat értelmez
- Korrózió elleni bevonat készítése kötőelemeken és fémszerkezeteken
- Gázhegesztő, lángvágó, berendezések
- Oxigénpalack, reduktor, gáztömlők, hegesztőpisztoly felépítése, karbantartása
- Hegesztési varratfajták
- Lángbeállítás, semleges láng, gáz dús láng
- Nagynyomású hegesztett tartályok és kazánok gyártása, korrózióálló tartályok gyártása, edény tartozékok gyártása
- Hegesztő munkahelyek biztonságos kialakításának követelményei

**9. Magyarázza a napellenzők gyártási folyamatát, a hegesztett csarnokszerkezetek készítését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Napellenzők gyártása**
- **Oldószeres festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása**
- **Hegesztett csarnokszerkezetek készítése**
- **Gépek, berendezések tűzvédelmi előírásai**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Napellenzők gyártása, beépítése, szerelése
- A kézi meghajtáson kívül a kor technikai színvonala elérhetővé tette az önműködő intelligens rendszerek beépítését is az árnyékolástechnika területén is. Itt a meghajtás csőmotorral történik, ezt különböző szenzorokkal (szél, fény, eső) ideális megoldást nyújt
- Oldószeres festés technológiája, alkalmazási területei, csoportosítása
- Ipari folyadékok és bevonatok alkalmazása.
- Korróziós tulajdonságok és korrózióvédelem
- Hegesztett csarnokszerkezetek, acélvázaz épületek, tetőszerkezetek gyártása, szerelése
- Hegesztett oszlopszerkezetek gyártása, hegesztett csarnokszerkezetek készítése
- Betartja és betartatja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi jogszabályokat, előírásokat, valamint a szakmára és egyéb szerelési-javítási technológiára vonatkozó előírásokat, jelzőtáblák

**10. Fogalmazza meg a korlátok gyártási folyamatát, a szerelt csarnokszerkezetek készítését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Korlátok fogalma, gyártása**
- **Galvanizálás, fémgőzölés, fémbevonatok**
- **Csarnokszerkezetek, készítése, szerelése**
- **Tűzoltó eszközök**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Korlátok fogalma, alkalmazása, gyártási folyamatok munkaszervezése
- Korlát, mellvéd a lépcsőkarhoz függőlegesen csatlakozó, az orsótér felőli oldalon elhelyezett szerkezet
- A gyártási folyamatok munkaszervezési feltételei
- Alak- és helyzetpontosság mérése, ellenőrzése
- Kerítéskorlátok, erkélykorlátok, teraszkorlátok, hídkorlátok, lépcsőkorlátok, egyéb korlátok, gyártása, beépítése, szerelése
- Gyártási, szerelési utasításokat értelmez
- Galvanizálás, fémgőzölés, nikkelezés, krómozás, horganyozás, nemesfém bevonatok alkalmazási területei, technológiája
- Csarnokszerkezetek, szerelés előkészítése, szerelési módszerek, szerelés technológiája
- Csarnokszerkezetek, acélvázaz épületek, tetőszerkezetek szerelése
- Magassági látványtervet értelmez
- Munka- és tűzvédelmi jelismeretek, sajátos piktogramok
- A magasban végzett munka tűzbiztonsági eszközeinek alkalmazása

**11. Fogalmazza meg a létrák gyártási folyamatát, az oszlopszerkezetek gyártását és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi hatásokat, ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Létrák gyártása**
- **Csavarkötések fajtái és rendeltetésük**
- **Oszlopszerkezetek gyártása**
- **Zaj-, hő- és fényszennyezés**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Létrák gyártási ismeretei
- A létra olyan lépcsőkkel vagy fokokkal ellátott szerkezet, amelyen egy személy fel tud menni vagy le tud jönni, anyaguk szerint lehetnek: alumínium ötvözetek, acél, műanyag és fa. Létrák két alaptípusa: rögzített és mozgatható (áthelyezhető) létrák. A létrák lépcsőfokosak és létrafokosak lehetnek.
- Csavarkötések szerelésének célja, csavarfajták, csavarkötések fajtái és rendeltetésük, szerszámjai
- Csavarbiztosítások, csavarkötések szerelésének munkaszabálya
- A vázoszlopok alsó és egymáshoz való rögzítése sarukkal, tüskékkel, csuklókkal, csavarozással, hegesztéssel történhet
- Tartók szilárdsági méretezése
- Zaj- és rezgésvédelem, munkahelyi klíma, hőmérséklete, a levegő nedvességtartalma, megvilágítása, a természetes fény, színek kialakítása.

**12. Mutassa be a lemezszeletrények gyártási eljárásait, a vázszerkezetek gyártási folyamatát, valamint a magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásait az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Lemezszeletrények gyártása**
- **Tűrés, illesztés, felületi minőség**
- **Vázszerkezetek gyártása**
- **A magasban végzett munkák sajátos munkabiztonsági és környezetvédelmi előírásai**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Lemezszeletrények, lemezahjlítás, lemezalkatrész készítése, lemez élek kialakítása, lemezek illesztése
- Peremezés, lemezszeletrények, domborítás, ívelés
- Mérethálózat felépítése, különleges méretmegadások
- Tűrés, illesztés fogalma, tűrés osztályok, szabványok, jelek
- Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, betű és számjelek, táblázatok kezelése
- Felületi minőség, jelképes ábrázolás
- Alapanyagok, acélok csoportosítása és tulajdonságai,
- Szerkezeti acél tulajdonságai, anyag szerkezettani fogalmak, ismeretek
- Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik, ötvözők hatása, alkalmazási területei
- A magasban végzett munka veszélyforrásai. leesés elleni védelem, biztosító eszközök, ipari alpinetchnika fogalma, egyéni védő-eszközök, munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek, szimbólumok, színjelölések
- Fontosabb környezetvédelmi jogszabályok



**13. Fogalmazza meg az álmennyezetek gyártási eljárásait, a tartószerkezetek gyártási folyamatát és a magasban végzett munkavégzéshez kapcsolódó munkavédelmi ismereteket, emelési kézjeleket.**

- **Álmennyezetek gyártása**
  - Felületi minőség**
  - Tartószerkezetek gyártása**
  - Emelési kézjelek alkalmazása**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Álmennyezetek alkalmazása, funkciója, gyártási ismeretei
- A födémről függőlegesen belógatott elemek, a különböző paraméterek (hang, hűtés, fűtés, esztétika...) javítása érdekében alkalmazzák
- Felületi érdesség ellenőrzése, jelei, mérőszámai, mérése
- Felület előkészítése, felületi érdesség jelentősége
- Munkadarabok alak- és helyzetpontosságának mérése, ellenőrzése, eszközei
- Tartószerkezetek gyártása. hegesztett, szerelhető, acélszerkezetek gyártása
- Oszlopszerkezetek gyártása, összeszerelése
- A magasban végzett munkavégzés, szerelés értelmezése
- Az emelési munkáknál alkalmazott kézjelek

**14. Mutassa be a fém nyílászáró szerkezetek csoportosítását, szerkezeti elemeiket, a kültéri rácsos szerkezetek gyártási folyamatát és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Fém nyílászáró szerkezetek csoportosítása, szerkezeti elemeik**
- **Vasfémek és ötvözeteik, tulajdonságaik**
- **Kültéri rácsos szerkezetek gyártása**
- **Munkavállalók jogai és kötelezettségei**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Nyílászáró szerkezetek csoportosítása, szerkezetek, szerelvények felépítése, részeik
- A nyílászáró szerkezetek a közlekedés, szellőzés és természetes világítás céljából a falakban kialakított nyílásokat zárják el. Ezek az ajtók, kapuk, ablakszerkezetek, kirakatok, üvegezett falak és egyéb üvegszerkezetek.
- Fém nyílászáró szerkezetek szerkezeti elemeik, ablakok, ajtók, kapuk
- Nyílászáró szerkezetek, szerelvények felépítése, részeik.
- Ipari anyagok és tulajdonságaik, ipari vasötvözetek és tulajdonságaik, ötvözők
- Könnyűfém ötvözetek és tulajdonságaik, színesfém ötvözetek és tulajdonságaik  
ötvöző anyagok hatása az anyag tulajdonságaira
- Ötvözőelemek hatása az acélok szövetszerkezetére, tulajdonságaira
- Rácsok fogalma, rácsok szerkezeti kialakítása.
- Ablakrácsok, ajtó- és kapubetét rácsok, mellvédrácsok
- Akna- és lábtörlőrácsok, tető- és hófogórácsok, tolórács
- Biztonsági rácsok, redőnyök.
- Munkavállaló jogai, munkavállaló kötelezettségei, munkavállaló felelőssége
- Munkavállaló jogai (megfelelő körülmények közötti foglalkoztatás, bérfizetés, költségterítés, munkaszerződés módosítás, szabadság), kötelezettségei (megjelenés, rendelkezésre állás, munkavégzés, magatartási szabályok).

**15. Mutassa be az ablakok gyártási eljárásait, a vasbeton csarnokszerkezetek acélszerkezetinek összeállítását és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Ablakok gyártása**
- **Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok**
- **Vasbeton csarnokszerkezetek acélszerkezetinek összeállítása**
- **Munkáltatók jogai és kötelezettségei**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Az ablakok térelhatároló funkciójukon kívül és ezáltal számos funkcióval rendelkeznek, elegendő természetes fény bebocsátása, zavartalan kitekintés biztosítása, megfelelő szellőzés, légcserre lehetővé tétele, védelem por, csapadék bejutása, túlzott légcserre és huzathatás ellen, meg kell akadályozni a túlzott lehűlést, felmelegedést, szigetelnie kell káros zajhatások ellen, esztétikus homlokzati megjelenésű legyen.
- Nem vasalapú fémes szerkezeti anyagok, könnyűfémek, nehézfémek
- Szinterelt szerkezeti anyagok, műanyagok.
- Nanoporokból szinterelt fémek mikro szerkezete és mechanikai tulajdonságaira
- Nanotechnológia a felületvédelemben
- Vasbeton csarnokszerkezetek acélszerkezetinek összeállítása
- A vasbeton szerkezetű csarnokok - a többszintes vasbeton vázhoz hasonlóan - egyaránt készíthetők monolit eljárással és előre gyártott szerkezetek összeállításával.
- Munkáltató jogai, munkáltató kötelezettségei, munkavállaló felelőssége

**16. Fogalmazza meg az ajtók, kapuk gyártási folyamatát, a favázas csarnokszerkezetek acélszerkezetinek összeállítását, a munkahely biztonságos kialakításának követelményeit és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket.**

- **Ajtók, kapuk gyártása**
- **Lágyító hőkezelő eljárások**
- **Favázas csarnokszerkezetek acélszerkezetinek összeállítása**
- **A munkahely biztonságos kialakításának követelményei**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Ajtó- és kapubetét rácsok, rácsok gyártási ismeretei
- Ajtó- és kapubetét rácsok, beépítése, szerelése
- Hőkezelések, feladatuk, csoportosításuk, hőkezelő eljárások, hőkezelési hibák
- Lágyítás, normalizálás célja, folyamata, művelete
- Keménységmérő eljárások
- Csarnokszerkezetek, hidegen, melegen hengerelt szerkezetek kialakítása, gyártás műveletei és eszközei, gyártási műveleti, sorrendterv
- Csarnoknak általában azokat az egyszintes, nagyobb alapterületű épületeket nevezünk, amelyek felülről rendszerint nem közbülső födémmel, hanem tetőfödémmel vannak határolva. A csarnokok építésénél leggyakrabban a síkbeli erőjátékú rúdszerkezeteket alkalmazzák.
- A faanyagú nagyfeszítávolságú ún. mérnöki faszervezetek 20,0-100,0 m közötti feszítávok áthidalására alkalmasak
- A faanyagot az előkészítés során gomba- és láng mentesíteni kell
- Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata
- Veszélyforrások, veszélyek a munkahelyeken, fizikai, biológiai és kémiai hatások

**17. Magyarozza el a külső és belső térelhatároló szerkezetek gyártási folyamatát, az edénytartozékok gyártását és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Külső és belső térelhatároló szerkezetek**
- **Keménység növelő hőkezelő eljárások**
- **Edénytartozékok gyártása**
- **Munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképek értelmezése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Külső és belső térelhatároló szerkezetek, feladata, gyártása, szerelése
- A nem teherhordó falak rétegfelépítés szerint homogén és heterogén szerkezetek
- Kivitelezési technológia szerint a térelhatároló falak helyszínen készített és előre gyártott szerkezetek lehetnek. Az előre gyártott szerkezetek között megkülönböztetünk nehéz előre gyártott falelemeket (pl. vasbeton szerkezetű panelek) és réteges könnyűszerkezetes falelemeket.
- Keménység növelő hőkezelések célja, folyamata, pl. edzés
- Keménység vizsgálat, eljárások, Brinell, Rockwell, Vickers, egyéb
- Edénytartozékok feladata, gyártása, szerelése, beépítése
- A munkahelyen alkalmazott biztonsági jelképek, jelképek helyének meghatározása, elhelyezése

**18. Fogalmazza meg a zárfajták, a záruk elemei felépítését, részeit, beállítását, a korlátok, mellvédek, díszítő lakatos termékek bontását, beépítését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Zárfaajták, a záruk elemei**
- **Műanyagok**
- **Korlátok, mellvédek, díszítő lakatos termékek bontása, beépítése**
- **Fémiparban keletkező szennyezőanyagok**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Zárak fogalma fajtái, alkalmazási területei
- Kilincszárak, reteszek gyártása, beépítése, szerelése
- Zárszerkezetek feladata, fő részei, működése, szerelése, javítása
- Biztonsági záruk gyártása, beépítése, szerelése
- A műanyagok mesterséges úton előállított, vagy átalakított óriásmolekulájú anyagok, szerves polimerek. A feldolgozási technológiájuk alapján a műanyagokat alapvetően két fő csoportra lehet osztani: a hőre keményedő, a hőre lágyuló, illetve a rugalmas műanyagokra.
- Műanyagok alkalmazása az ipar területén
- Korlátok fogalma, alkalmazása, kerti rácsok és kerítéskorlátok, erkélykorlátok, teraszkorlátok, hídkorlátok, lépcsőkorlátok, gyártása, szerelése, ellenőrzése
- Díszítő rácsok, korlátok gyártási eljárásai, eszközei, szerelése, felületvédelem
- Díszítő lakatos munkák. A kovácsoltvas kerítések, kapuk fontos dizájn elemei és kiegészítői a házaknak, épületnek. Lényeges, hogy a kapu és a kerítés összhangban legyen egymással, az adott hely stílusával.
- Fémiparban keletkezett szennyezőanyagok, veszélyes hulladékok tárolása, begyűjtése, feldolgozása, újrahasznosítása, végleges elhelyezése
- Munkahelyi környezet természetbarát kialakítása

**19. Magyarozza el a vasalások, pántok, reteszek, kilincszárak felépítését, részeit, beállítását, az acélvázaz épületek szerelését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Vasalások, pántok, reteszek, kilincszárak felépítése, részeit, beállításuk**
- **Roncsolásos anyagvizsgálatok**
- **Acélvázaz épületek szerelése**
- **Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések értelmezése**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Vasalások, pántok, reteszek, kilincsszárak, távnyitó és kezelőszerkezetek, olajfékes önműködő ajtózárok zárfajták, a záraz elemei, biztonsági záraz, lakatok
- Roncsolásos anyagvizsgálatok, szakítóvizsgálat, keménység vizsgálat, technológiai próbák, szakítóvizsgálat, hajlító vizsgálat
- Acélvázaz épületek fő részei, alapok, keretváz, földemek, merevítések, másodlagos teherviselő elemek
- Oszlop-gerenda kapcsolat, „merev”, „fél-merev” és csuklós, igénybevétele a nyírás és a hajlítás
- Oszlopokból és gerendákból állnak (ált. I vagy H szelvények), nyomatékbiró keretváz, mindkét függőleges síkban nyomatékbiró keretek vannak, rácsozással merevített keretváz
- Munkabiztonsághoz kapcsolódó színjelölések, színek értelmezése, alkalmazása

**20. Fogalmazza meg a távnyitó és kezelőszerkezetek, olajfékes önműködő ajtózárok felépítését, részeit, beállítását, a tetőszerkezetek szerelését és a hozzájuk kapcsolódó munkavédelmi ismereteket az alábbi vázlatpontok alapján!**

- **Távnyitó és kezelőszerkezetek, olajfékes önműködő ajtózárok**
- **Keménységmérés**
- **Tetőszerkezetek szerelése**
- **Hulladékok feldolgozása, újrahasznosítása**

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Távnyitó és kezelőszerkezetek fogalma, alkalmazása, olajfékes önműködő ajtózárok
- Kaputechnikai termékek a szekcionált kapuk, redőnykapuk, rámpakiegyenlítők, gyorskapuk, sorompók, ollós emelők, tűz gátló ajtók, tűz gátló kapuk, füstelvezető nyílászárók minden fajtájához
- Digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk
- Keménységmérések Brinnel, Rockwell, Vickers, egyéb eljárással, dinamikus keménységmérések, mérési dokumentumok készítése
- Tető- és hófogórácsok gyártási ismeretei
- A hófogó rács és hófogórács-tartó elem nagyobb mennyiségű hó megcsúszásának megakadályozására szolgál, meredek tető, illetve nagy épületmagasság esetén.
- A tetőszerkezetek jellegzetes építészeti formaképző elem, amely az épület lefedését szolgálja, de egyúttal gondoskodik a csapadékvíz lehető leggyorsabb levezetéséről is. A hagyományos magas-tető szerkezetek fő részről állnak. A fedélszékből a héjazattartó elemekből és a héjazatból és a tulajdonképpeni térelhatároló szerepet tölti be.
- Hulladékok kezelése, szelektív összegyűjtése tárolása, hulladékok végleges elhelyezése, lebomlása
- Hulladékok feldolgozása, újrahasznosítása



