

**ÖNTŐ**  
mestervizsgaszint és szakmai követelmények

**I. A MESTERVIZSGÁRA JELENTKEZÉS FELTÉTELEI**

**1. A mestervizsgálathoz szükséges szakképesítések adatai**

*A mestervizsgára jelentkezéshez az alábbi szakképesítések (szakmák) egyikével kell rendelkeznie a jelöltnek:*

<b>A szakképesítés (szakma)</b>		
<b>megnevezése</b>	<b>OKJ azonosító száma</b>	<b>OSZJ szakma- száma</b>
Öntő	03 2 7415 01 10 07* 31 5232 05	
Öntészeti technikus	52 5432 05	11 0902

\*-gal jelölt számok az 1995-ös OKJ-ben szerepelnek.

Ezen kívül még szakirányú közép és felsőfokú iskolai rendszerben megszerzett végzettség fogadható el.

**2. A mestervizsga előfeltételeként előírt szakmai gyakorlat:**

Az öntészeti (öntvénygyártási) tevékenységet végző vállalatnál, gazdasági társaságnál, vállalkozónál eltöltött igazolt munkaviszony időtartama:

- szakirányú szakmunkás végzettséggel 10 év
- szakirányú középfokú végzettséggel 5 év
- felsőfokú szakirányú végzettséggel 3 év.

## **II. A MESTER MUNKATERÜLETE, A SZAKMÁHOZ KAPCSOLÓDÓ TEVÉKENYSÉGGKÖRÖK**

### **1. A mester szakmai munkaterületének leírása**

Az öntőmester különböző öntvény előállítását folytató gazdasági társaságnál, vagy saját vállalkozásban vesz részt az öntvények gyártásának előkészítésében, a gyártás megszervezésében, végrehajtásában, irányításában, ellenőrzésében.

### **2. A mester tevékenységi területe, feladatköre**

A szakma mesterszintű gyakorlása során előforduló legfontosabb feladatok:

- Marketing tevékenységet végez:
  - = piackutatási,
  - = árképzési,
  - = PR,
  - = termékfejlesztési feladatokat lát el.
- Az adott termék előállításához szükséges gyártáselőkészítési tevékenységet végez:
  - = a rendelkezésére álló adatok alapján gyártási programot készít,
  - = elkészíti (kapott dokumentáció esetén értelmezi) a gyártási dokumentációt,
  - = átveszi a minta – vagy szerszám készletet (szükség esetén legyártatja),
  - = meghatározza és szükség szerint beszerzi a gyártáshoz szükséges alap- és segédanyagokat,
  - = előkészíti a gyártáshoz szükséges szerszámokat, eszközöket.
- Tevékenysége során formát, magot készít:
  - = elkészíti a gyártáshoz szükséges formázó- és maghomok keveréket,
  - = elkészíti a formákat, magokat,
  - = öntésre előkészíti a formát (formákat),
  - = tartós formába öntés esetén előkészíti a szerszámokat.
- Végrehajtja az olvadék előállításra, öntésre vonatkozó feladatait:
  - = összeállítja az olvasztáshoz szükséges betétet,
  - = üzembe helyezi az olvasztó berendezést,
  - = előállítja a folyékony fémeket, szükség esetén kezeli az olvadékot,
  - = végrehajtja az öntést.
- Elvégzi az öntvénykikészítéshez kapcsolódó feladatokat:
  - = kirámolja (üríti) a formaszekrényt, bontja a szerszámot,
  - = elvégzi az öntvény tisztítást (homokolás, beömlő és tápláló rendszer eltávolítás szemcse szórás), és kikészítést,
  - = minősíti az öntvényt,
  - = szükség szerint öntvény javításokat végez,

- = szükség esetén elvégzi az előírt hőkezelést,
- = hőkezelés után, igény esetén revétlenítést végez.
  
- Feladatai végrehajtása során minőségbiztosítási tevékenységet végez:
  - = minősíti a beszállítókat,
  - = biztosítja az alap- és segédanyagok elkülönített azonosított tárolását,
  - = gondoskodik a hitelesített mérőműszerek alkalmazásáról,
  - = betartja a technológiai előírásokat,
  - = szabályozza vagy végrehajtja a gyártás előtti, - gyártásközi - és végellenőrzést,
  - = gondoskodik az öntvény azonosításáról,
  - = hibamegelőző és helyesbítő tevékenységet folytat,
  - = szabályozza a dokumentálás rendjét.
  
- A tevékenységet előírás szerint dokumentálja:
  - = a hatósági előírások betartását,
  - = a munkaügyi nyilvántartást,
  - = a minőségbiztosítási rendszer szerinti gyártási folyamatot,
  - = a kiemelt gépek esetében gépidő nyilvántartást,
  - = az elvégzett karbantartásokat,
  - = a műszaki fejlesztési tevékenységet,
  - = a szükséges adatszolgáltatási tevékenységet.
  
- Műszaki fejlesztési tevékenységet végez:
  - = javaslatot tesz a gyártás- és gyártmányfejlesztésre,
  - = közreműködik a fejlesztés végrehajtásában,
  - = részt vesz a műszaki fejlesztés eredményeinek kiértékelésében,
  - = közreműködik az üzemszerű bevezetésben.
  
- Humán erőforrás fejlesztési tevékenységet végez:
  - = továbbképzzi önmagát,
  - = gondoskodik a munkatársak tovább- és átképzéséről,
  - = minősíti beosztottjait,
  - = gondoskodik a szakmai utánpótlás nevelésről,
  - = együttműködik a munkavállalói érdekképviseléssel.
  
- Tevékenysége során betartja a jogszabályokat, hatósági előírásokat:
  - = a munka- tűz- és környezetvédelmi törvény és az ehhez kapcsolódó rendeletek előírásait,
  - = a Munka Törvénykönyvének előírásait,
  - = a közegészségügyi előírásokat,
  - = a biztonságtechnikai előírásokat,
  - = a Számítási Törvény rendelkezéseit,
  - = az Adózás rendjéről szóló törvényt,
  - = részt vesz a belső szabályzatok kidolgozásában.
  
- Karbantartási tevékenységet végeztet:
  - = megtervezi a karbantartást,

- = hibaelemzést végeztet,
- = diagnosztikai méréseket végeztet,
- = üzemzavart elhárít,
- = elvégezteti a karbantartást,
- = karbantartás után átveszi a berendezést.

### **III. SZAKMAI KÖVETELMÉNYEK**

#### ***1. Általános szakmai követelmények***

Az öntőmester, elsajátított ismeretei alapján, képes elméleti tudását a gyakorlatban önállóan alkalmazni.

Felismeri az öntvény előállítási folyamatok összefüggéseit, ezeket képes összehangolni és tulajdonosi, vagy alkalmazotti minőségben végrehajtani, irányítani.

Önállóan végzi az előkészítési, gyártási, marketing, értékesítési, gazdálkodási és adminisztrációs feladatait.

Ismeri és munkavégzése során alkalmazza a munkavédelmi, tűzvédelmi, valamint az európai normák szerinti környezetvédelmi és minőségbiztosítási feladatokat.

#### ***2. Szakmai elméleti követelmények***

*Az öntőmesternek tudnia, ismernie kell:*

1. Melyek az öntvénygyártás alap- és segédanyagai:
  - a tartós formába történő öntés segédanyagait,
  - formázó- és maghomok keverékek előállításához szükséges anyagokat,
  - az olvadék előállítás alap- és segédanyagait.
2. A homokformázási eljárásokat.
3. Az öntvény előállítás technológiai folyamatát (homokformázás, precíziós öntés, kokillaöntés, nyomásos öntés).
4. A járatos öntvény anyagszoportok –vasalapú és nemvas fémötvözetek - szabvány szerinti jelét, főbb tulajdonságait.
5. Az öntött termék vizsgálati, minősítési módszereit:
  - vegyelemzés,
  - mechanikai vizsgálat,
  - roncsolásmentes vizsgálat,
  - késztermék minősítés,
  - bizonylatolás.
6. Az öntvénygyártás fontosabb gépi berendezéseit, ezen belül: típusait, működési elvüket
  - homok előkészítés gépei:

- = kollerjárat,
  - = S-lapátos keverő,
  - = csigás keverő,
  - = gyorskeverők.
- magkészítő gépek:
    - = maglövő (cold box, hot box, stb),
    - = magfűvő,
    - = keverő töltő.
  - formázó gépek:
    - = rázó,
    - = rázó-préselő,
    - = sajtoló,
    - = szekréynélküli,
    - = homokröpítő,
    - = impakt formázógép.
  - kokillázó gépek és nyomásos öntő gépek.
  - olvasztó berendezések:
    - = indukciós,
    - = ívkemence,
    - = kupoló,
    - = tégelykemence( koks-, gáz-, olaj-, villamos ellenállás fűtésű),
    - = lángkemence.
  - öntvénytisztító berendezések:
    - = dobok,
    - = szemcseszórók,
    - = köszörűgépek,
    - = vágókorongos darabolók,
    - = hegesztő berendezések.
7. Az öntészeti technológia elkészítéséhez szükséges alapvető számításokat, /adagszámítás, beömlő és táplálórendszer számítás, terhelőség számítás, valamint egyéb gyártástechnológiát befolyásoló számítások (pl.: öntési idő és hőmérséklet, rámolási idő) /.
8. A különböző hőkezelési eljárásokat, alkalmazási területüket:
- feszültségmentesítés,
  - lágyítás,
  - normalizálás,
  - edzés,
  - nemesítés.
9. A minőségbiztosítási rendszer, gyártásra vonatkozó előírásait:
- anyagok tárolása,

- gyártási folyamat,
  - öntvényazonosítás – nyomon követhetőség.
10. A karbantartási terv előírásait, a végrehajtás időszakait.
  11. Az öntvénygyártás területén alkalmazott mérő és ellenőrző műszereket, laboratóriumi vizsgáló berendezéseket.
  12. A gyártási költségek összetevőit, az ár, költség, fedezet, nyereség, struktúra elemeit, meghatározásának módját.
  13. Az informatikai rendszerek általános és szakmaspecifikus alkalmazás lehetőségeit.
  14. A szakmára vonatkozó munka, - tűz,- és környezetvédelmi előírásokat.
  15. Az üzem, műhely, munkahely telepítésére vonatkozó előírásokat.
  16. A marketing alapfogalmait, a marketing stratégiák lehetőségeit.

### ***3. Szakmai gyakorlati követelmények***

Az öntőmesternek ismernie kell a szakma gyakorlatát, képesnek kell lennie a gyakorlati feladatok ellátására, tervezésére, szervezésére, ellenőrzésére, irányítására.

*A fentiek alapján a feladatai végrehajtása során legyen képes:*

- a rendelkezésére álló alkatrészrajz értelmezésére, arról öntvényrajz és szükség esetén mintarendelő rajz készítésére,
- a gyártási dokumentációk elkészítésére, értelmezésére,
- a gyártás feltételeinek meghatározására, biztosítására,
- az adott öntvény gyártásához szükséges alap- és segédanyagok meghatározására gazdaságossági megfontolások alapján,
- a rendelkezésre álló technológiai berendezések üzemeltetésére, az előírt paraméterek beállítására,
- a technológiai folyamat valamennyi elemének végrehajtására, utasításainak kiadására, szervezési, ellenőrzési feladatainak végrehajtására,
- a minőségbiztosítási rendszer előírásainak végrehajtására,
- a rendelkezésre álló erőforrásokkal való gazdálkodásra,
- a marketing tevékenység ellátására.

*A feladatok ellátása során tudnia kell:*

- csoportosítani, rangsorolni, megtervezni és végrehajtani a feladatokat,
- felhasználásra előkészíteni az alap –és segédanyagokat,
- ellenőriznie a berendezések működését,
- ellenőrizni a berendezések műszaki állapotát,
- gyártás irányítását,
- értékelni a gyártás közbeni eredményeket, a szükséges módosításokat elvégezni,
- megszervezni és irányítani a raktározás és szállítás folyamatát.

*Munkavégzése során:*

- betartja a hatósági előírásokat,
- alkalmazza a helyi sajátosságokra kialakított informatikai rendszert és eszközöket.
- alkalmazza a vonatkozó szabvány előírásokat.

## **IV. A SZAKMAI MINŐSÍTÉS ÉS VIZSGÁZTATÁS RENDJE**

A mestervizsgát a Magyar Kereskedelmi és Iparkamara Mestervizsga Szabályzatában (a továbbiakban: MKIK Vizsgaszabályzat) foglaltak szerint kell előkészíteni és megszervezni. A mesterjelöltnek a Mestervizsga Bizottság előtt kell számot adnia gyakorlati tudásáról és elméleti felkészültségéről. A Mestervizsga Bizottság a vizsgaeredmények alapján, a fenti Szabályzatban foglaltak figyelembevételével dönt az ÖNTÖMESTER cím odaítéléséről.

A mestervizsga részei:

- vállalkezési ismeretek (közgazdasági, jogi, munkaügyi stb. ismeretek) vizsga,
- pedagógiai (munkapedagógiai) ismeretek vizsga,
- szakmai gyakorlati vizsga,
- szakmai elméleti (írásbeli, szóbeli) vizsga.

Megjegyzés:

A vállalkezési ismeretek és a pedagógiai ismeretek vizsgarész követelményrendszere egységes, azokat az adott szakképesítésért felelős minisztérium rendelete: az ipari mesterképzés szakmai és vizsgakövetelményeiről szóló 31/1996. (VI. 19.) IKM rendelet tartalmazza.

A vizsga egyéb kérdéseiben a MKIK Vizsgaszabályzata előírásait kell alkalmazni.

### **1.A szakmai gyakorlati vizsga (mesterremek készítés) és értékelése**

- Az elkészítendő terméket a jelölt maga választhatja, vagy igény esetén a Vizgabizottság jelöli ki.
- A mesterremek feleljen meg a mesterjelöltekkel szemben támasztott magas szakmai, gyakorlati követelményeknek, /pl. nagy alakbonyolultság, kézi osztás, hamis magok/.
- A feladat komplexitása olyan legyen, hogy elkészítési ideje legalább 2 munkanapot vegyen igénybe, de a 10 munkanapot ne haladja meg.
- A jelölt önálló választása esetén a tervet a vizsga bizottsággal jóvá kell hagyatni (részletes technológia, költségkalkuláció).A jóváhagyást a vizsga időpontját megelőző 60 nappal kell kezdeményezni.

- A Vizsgabizottság a jóváhagyás kezdeményezésének időpontjától számított 3 héten belül dönt az elfogadásról vagy elutasításról.
- A kivitelezés történhet a jelölt munkahelyén, vagy erre kijelölt műhelyben. A vizsgabizottság ellenőrzése mellett, első esetben a munkahelyi vezetőnek igazolnia kell, hogy a jelölt önállóan végezte el a munkát.
- A munka elkészítésének idejét és időtartamát a jelölt köteles előzetesen a Vizsgabizottságnak bejelenteni.
- A Vizsgabizottság - mindkét esetben - a bejelentett időintervallumban folyamatosan vagy szűrőpróbaszerűen ellenőrzi a jelöltet.
- Az elkészített darab mellé beadandó:
  - = a részletes technológiai leírás,
  - = a költségkalkuláció.
- A mesterremek és a hozzátartozó dokumentumok beadási határideje, a szakmai vizsgát megelőző tizedik nap.
- A mesterremek értékeléséhez a vizsgabizottság értékelő lapot készít, az alábbi értékelő kritériumok alapján:
  - = a részletes technológia helyessége,
  - = a gyártási dokumentáció szakszerűsége, külalakja,
  - = a darab méretpontossága, alakhúsége, felületminősége, kivitele.

A mesterremek értékelése a Vizsgabizottság által előre elkészített értékelőlap alapján történik. A pontozólapon szereplő értékelési szempontokat és az elérhető összpontszámot a gyakorlati vizsga előtt a vizsgázókkal ismertetni kell.

A mesterremek akkor fogadható el, ha az értékelés során kapott pontszám eléri a maximálisan adható pontszám 50 %-át.

A jelölt minősítése 50 % feletti összpontszám esetén „Megfelelt”, ez alatti eredmény esetén „Nem felelt meg”.

## **2.A szakmai elméleti vizsga és értékelése**

A szakmai elméleti vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.

### *Írásbeli vizsga*

Az írásbeli vizsga helye a Vizsgabizottság által megválasztott helyszínen.

A vizsga időtartama 4 óra.

Az írásbeli vizsgát a következő 14 témakör ismeretanyagából kell összeállítani:

1. A gyártáshoz szükséges műszaki dokumentációk készítése (alkatrészrajzról, öntvényrajz, mintarendelő rajz, műveleti utasítások).
2. A formázás, alap- és segédanyagainak ismerete:
  - formázó- és maghomok- keverékek és azok alkotórészei,
  - forma és magbevonó anyagok,
  - a formázókeverékek vizsgálati módszerei.
3. Formázási módok, a formázás gép berendezései.



4. Beömlő és tápláló rendszer, formaterhelés és záróerő számítás.
5. Az olvasztás alap, és segédanyagai.
6. Betétszámítás egy konkrét minőségű:
  - acélöntvény
  - szürkeöntvény
  - alumínium – és színesfém ötvözet – öntvény előállításához.
7. Az olvadék előállítás technológiai folyamata (ívkemence, indukciós és kupolókemencés, valamint tégely kemencés olvasztásnál).
8. Az olvadék előállítás gépi berendezései:
  - ívkemence,
  - indukciós kemence,
  - kúpoló kemence (hideg és forrószeles),
  - tégely kemence.
9. Az öntvénytisztító gépek és berendezések.
10. A vas-karbon, alumínium- szilícium, réz- ón, réz- cink állapotábra ismertetése.
11. Szabványos ötvözetlen és ötvözött acélok, lemezgrafitos- és gömbgrafitos öntöttvasak ismertetése.
12. Hőkezelések elvei.
13. Minőségbiztosítás, minőségtanúsítás.
14. Szabványos öntészeti alumínium-, réz- és cink ötvözetek ismertetése.

Az írásbeli vizsga értékelése a Vizsgabizottság által elkészített pontozólap alapján történik. Annak a jelöltnek, aki a maximálisan adható pontszám felét nem éri el, írásbeli vizsgájának minősítése: "nem felelt meg".

### *Szóbeli vizsga*

A szóbeli vizsga témakörei

- szakmai ismeretek,
- környezetvédelem

A szóbeli vizsga helye a Vizsgabizottság által meghatározott helyszínen.

A szóbeli vizsga két témakörének tételsorából, az elnök által meghatározott sorrendben lehet tételt húzni, illetve a szóbeli vizsgát letenni.

Egy tétel kidolgozásához a jelöltnek tantárgyanként legalább 20-25 perc felkészülési időt kell biztosítani.

A jelöltnek önállóan kell beszámolni felkészültségéről. A vizsgabizottság tagjai csak akkor tesznek fel kérdéseket, ha a jelölt elakad feleletében, vagy az orientálás feltétlenül szükséges. A mesterjelölt felelete után, a Vizsgabizottságnak joga van a tételanyagon belül és azon felül újabb kérdéseket feltenni az objektív értékelés és minősítés érdekében.

A szóbeli vizsga témaköreit külön-külön kell értékelni.

A jelölt a szóbeli vizsgán megfelelt, ha a Vizsgabizottság egyszerű többséggel a tantárgyankénti feleleteket külön-külön elfogadja. Szavazategyenlőség esetén az elnök szavazata dönt.

Sikertelen a szóbeli vizsga, ha a jelölt bármelyik témakörből a „Nem felelt meg” minősítést kapott.

Az eredménytelen szóbeli vizsga megismétlése az MKIK Vizsgaszabályzat szerint történik.

### **3. A vizsga egyes részei alóli felmentés lehetőségei és feltételei**

A gyakorlati vizsga (mesterremek készítés) továbbá a szakmai írásbeli és szóbeli vizsgák alól felmentés nem adható.

A mestervizsga vállalkozási ismeretek és pedagógiai ismeretek vizsgarészei alóli felmentés az MKIK Vizsgaszabályzata szerint adható.

## 1. Szakirodalom – jegyzék

Pénzes Imre – Trajkovics József: Mintakészítő.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974

Dr. Vörös Árpád: Öntvénytisztítás.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1977

Felner S. – Dr. Kelemen L. – Dr. Vörös Á.: Vasöntödék olvasztó- berendezései.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978

H. Reuter – Ph. Schneider: Öntvényhiba atlasz.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981

Bakó Károly: Öntödei formázó anyagok.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976

Dr. Bakó K. – Sándor J. – Dr. Szabó Zs. – Szij Z.: Öntvények gyártás-technológiája.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1986

Öntészeti kézikönyv.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985

Dr. Tóth Tamás: Fémtan II – III Vasötvözetek /kézirat/.  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.

Simon S. – Sziklavári J. – Szőke T.: Újabb technológiai megoldások az acél gyártásban.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.

Verő J. – Káldor M.: Vasötvözetek fémtana.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1980

Dr. Nándori Gy. – Pintér A. – Szilágyi I. – Dr. Vörös Á.: Gépi formázás. Műszaki  
Könyvkiadó, Budapest, 1975

Dr. Vörös Á. – Pintér A. – Dr. Ing. Eberhard Ambos – Dr. Ing. Haus – Michael Beier,  
Öntvénytisztítás és kikészítés.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1990

V.Reimer: Nyomásos öntés.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978

Dr Faragó Elza: Nagyszilárdságú öntöttvasak.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1985

Dr. Faragó Elza – Dr. Vörös Árpád: Az öntöttvas olvasztása villamos kemencében.  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1987

Ing. Rudolf Richter: Öntvényyszerkesztés.

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1975

Dr Verő József: Fémtan  
Tankönyvkiadó, Budapest, 1969

Dr. Köves Elemér: Alumínium kézikönyv  
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984

MSZ EN ISO 9002:1996



## SZAKMAI SZÓBELI MESTERVIZSGA KÉRDÉSEK

### 1.

- a) Ismertesse az öntőminta készítés műszaki előkészítésének folyamatát.
- b) Ismertesse az acélöntvény megnevezését osztályozását és alkotóelemeit.
- c) Mi a környezetvédelem célja és melyek a legfontosabb ismeretkörei?

### 2.

- a) Ismertesse a mintarendelő rajz tartalmi kellékeit.
- b) Ismertesse a lemezgrafitos vasöntvény szabványos minőségeit, főbb mechanikai és technológiai tulajdonságait.
- c) Mivel foglalkozik az ökológia?

### 3.

- a) Ismertesse, milyen elvek alapján csoportosíthatók a mintakészletek.
- b) Ismertesse a gömbgrafitos vasöntvények szabványos minőségeit, mechanikai, technológiai tulajdonságait.
- c) Hogyan jellemezhetők az ökoszisztémák?

### 4.

- a) Ismertesse a legújabb formázástechnológiai segédanyagokat, azok alkalmazását.
- b) Ismertesse az ötvözött öntöttvasak osztályozását, ezek mechanikai, technológiai tulajdonságait.
- c) Hogy határozható meg "a fenntartható fejlődés" fogalma? Mit értünk környezetmenedzsmenten?

### 5.

- a) Ismertesse a járatos formázó keverék előállító gépeket, berendezéseket.
- b) Ismertesse a nehéz és könnyűfém ötvözetek osztályozását és ezek főbb mechanikai, technológiai tulajdonságait.
- c) Hogy biztosítható a környezetvédelmi szempontból hasznos, de nem gazdaságos tevékenységek fenntartása?

### 6.

- a) Ismertesse, milyen formázókeverékeket alkalmaznak az öntvény- gyártáshoz. Melyek e formázó keverékek alap- és segédanyagai.
- b) Ismertesse a nedveskémiai és műszeres analitikai módszereket.
- c) Mit nevezünk primer és mit szekunder nyersanyagforrásnak?

### 7.

- a) Ismertesse az öntvénygyártás formázási, magkészítési eljárásait.
- b) Ismertesse a mechanikai anyagvizsgálatok statikus jellegű vizsgálati módszereit. Értelmezze egy ötvözetlen acélöntvény szakító diagramját.
- c) A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény milyen új fogalmakat vezet be és mit jelentenek ezek?

**8.**

- a) Ismertesse a szürkevas olvadék előállításához szükséges alap- segéd- és ötvözőanyagokat.
- b) Ismertesse a roncsolásmentes anyagvizsgálati módszereket, alkalmazásukat.
- c) Milyen funkciókat lát el a jog a környezetvédelemben?

**9.**

- a) Ismertesse az acélöntvény olvadék alap- segéd- és ötvözőanyagait.
- b) Ismertesse a beömlő és tápláló rendszer elemeket, azok kialakítási módszerét, szürkeöntvényekre.
- c) Soroljon fel néhány fontos környezetvédelmi, az ipari és a szolgáltató tevékenységre vonatkozó rendeletet?

**10.**

- a) Ismertesse az acélöntvények olvadék előállításának legelterjedtebb berendezéseit, működésüket.
- b) Ismertesse a kvarchomok legfontosabb tulajdonságait, a  $\text{SiO}_2$  átalakulásának diagramját.
- c) Mit nevezünk vízszennyezésnek? Hogyan csökkenthető a vízszennyezés mértéke?

**11.**

- a) Ismertesse a szürkevas öntvények olvadék előállításának legelterjedtebb berendezéseit.
- b) Ismertesse a formázókeverék előállításához szükséges homok főbb vizsgálati módszerit.
- c) A szennyvíztisztításnak hány fokozatát különböztetjük meg?

**12.**

- a) Ismertesse a gömbgrafitos vasöntvény olvadékának előállítási folyamatát.
- b) Ismertesse a hidegen kötő gyantás formázókeverékek regenerálási módjait, technológiai folyamatát.
- c) Mi a levegőtisztaság-védelem lényege, milyen szabályozási lehetőségek vannak?

**13.**

- a) Ismertesse a nehéz- és könnyűfém öntvények olvadék előállításának alap- és segédanyagait.
- b) Ismertesse a beömlő és tápláló rendszer elemeket azok kialakítási lehetőségeit, a beömlő és tápláló rendszer számítási módszerét acél öntvényekre.
- c) Mit nevezünk hulladéknak? Melyek a hulladékká válás okai?

**14.**

- a) Ismertesse a nehéz- és könnyűfém öntvények olvadék előállítási lehetőségeit.
- b) Ismertesse a beömlő és tápláló rendszer elemeket azok kialakítási lehetőségeit, a beömlő és tápláló rendszer számítási módszerét nehéz és könnyűfém öntvényekre.
- c) Mi a veszélyes hulladék és hogyan történik a kezelése?

**15.**

- a) Ismertesse a gyakorlatban előforduló öntvényhibákat, azok okait, megelőzési módját.
- b) Ismertesse a precíziós öntvénygyártás lényegét, gyártási folyamatát.
- c) Ismertesse a minőség, egyed, fokozat fogalmát! Sorolja fel a minőség jellemzőit és a minőség biztosításának elvi alapjait!

**16.**

- a) Ismertesse az öntvényhibák javítási lehetőségeit, módjait.
- b) Ismertesse a keramikus és héjformázás folyamatát, alapanyagait.
- c) Ismertesse a minőség megvalósításának lépéseit!

**17.**

- a) Ismertesse az acélöntvények gyártásánál előforduló legfontosabb hőkezelési eljárásokat, azok mechanikai tulajdonságokra gyakorolt hatását.
- b) Ismertesse a nyomásos öntvénygyártás legelterjedtebb gépi berendezéseit, az öntvénygyártás folyamatát.
- c) Ismertesse a minőségügyi rendszer elemeit, valamint a megvalósítási modelljeit!

**18.**

- a) Ismertesse a mintakészlet átvételének folyamatát, komplettségének ellenőrzését.
- b) Ismertesse a hagyományos öntvénygyártás beömlő és levegőző rendszerének tervezési elveit.
- c) A minőségügy szabványrendszere és a TQM.

**19.**

- a) Ismertesse a forma készítéséhez, kikészítéséhez szükséges szerszámokat, eszközöket.
- b) Ismertesse a vas – karbon egyensúlyi diagram felépítését.
- c) Ismertesse a minőségügyi rendszer bevezetésének lépéseit!

**20.**

- a) Ismertesse az acélgyártás technológiai, metallurgiai folyamatát.
- b) Ismertesse az öntődékben előforduló jellemző baleseti veszélyforrásokat.
- c) Mit jelent az auditálás, a tanúsítás és az akkreditálás?

**21.**

- a) Ismertesse a lemezgrafitos vasöntvény olvadék előállítási folyamatát.
- b) Ismertesse a különböző öntvény előállítási módokhoz alkalmazható forma és magbevonó anyagokat. Melyek a velük szemben támasztott legfontosabb követelmények.
- c) Ismertesse a gyártás fogalmát és a gyártások körét!



**22.**

- a) Ismertesse a nehéz- és könnyűfém öntvények olvadékának előállítási folyamatát.
- b) Ismertesse a termék azonosítására nyomonkövethetőségére vonatkozó minőségügyi folyamatot.
- c) Ismertesse a gyártásminőség fogalmait és jellemzőit!

**23.**

- a) Ismertesse az öntvénykikészítés folyamatát.
- b) Ismertesse egy termék minősítési folyamatát.
- c) Ismertesse a gyártás minőségügyi rendszerének alapelveit (vezetőség felelőssége, személyi és anyagi erőforrások, kapcsolat a fogyasztóval)!

**24.**

- a) Ismertesse az ISO 9000-es szabvány sorozat, gyártásra vonatkozó főbb elveit.
- b) Ismertesse a gömbgrafitos vasöntvény gyártás jellemző hőkezelési eljárásait.
- c) Ismertesse a minőségügyi rendszer tevékenységeit, a gyártás minőségbiztosításának feladatait, a nem megfelelés megállapítását!

**25.**

- a) Ismertesse a szabványos karbonacélok, lemezgrafitos és gömbgrafitos vasöntvény, Hadfield acél, hőálló acélöntvény jelöléseit és értelmezését.
- b) Ismertesse a Hadfield – acél öntvény hőkezelési folyamatát.
- c) Foglalja össze a gyártás minőségjavításának lépéseit!