

**A munkavégzés és a munkakörnyezet
egészségkárosító hatása
GÉPÉSZETI SZAKMACSOPORT**

**Dr. Simon Judit
főorvos**

OTH Munkahigiénés és Foglalkozás-egészségügyi Főosztály

**150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet
az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék
módosításának eljárásrendjéről**

- a szakképesítés OKJ száma (szintje , tanulmányi területe ,sorszama)
- a gépészeti szakképesítések az 5. szakmacsoportoz tartoznak
- a szakközépiskolai ágazati besorolás határozza meg , hogy adott szakképesítés hol szerezhető meg , ill. oktatható :
VII. bányászat , VIII. épületgépészet , IX. gépészet , X. kohászat

A szakmai alkalmasságot véleményezi :

- iskolaorvos az iskolai rendszerű nappali szakképzésben tanulónál első szakképesítésre (a ráépülő szakképesítést is) ,21 éves korig.
Kivétel : fogyatékkal élő személy .
- foglalkozás – egészségügyi szakellátóhely szakorvosa a 21.életévét betöltött tanulónál bármilyen rendszerű vagy munkarendű szakképzés , képzés esetében.

GÉPIPAR

Szerteágazó tevékenység folyik , a teljes technológiai folyamatok nem írhatóak le , de a foglalkozás-egészségügy szempontjai szerint az alábbi felosztás javasolt :

1. alkatrészgyártási munkák :- forgácsolás nélkül ,
- forgácsolással ;
2. szerkezeti és szerelési munkák :- hegesztés ,
- forrasztás,
- különböző lakatosmunkák ;
3. kikészítő – és bevonómunkák :
- felületek mechanikus kikészítése,
- vegyi – és galvanikus kikészítő - , bevonómunkák ;
4. festőmunkák

Gépipari technológiai folyamatok:

1. ALKATRÉSZGYÁRTÁSI MUNKÁK

1.1. Forgácsolás nélkül :

(darabolás, egyengetés , lemezsabás , lemezhajlítás , préselés, sajtolás)

Kockázatok és egészségkárosodások:

- kedvezőtlen klímaviszonyok (munkavégzés szabadban vagy rosszul fűthető csarnokokban)
- zaj
- olajjal szennyezett lemez (olaj - akné)

Balesetveszély: szűrő-, vágóeszközök , gépek .

1.2. Forgácsolással : esztergálás, köszörülés, fúrás, marás .

Kockázatok és egészségkárosodások:

- zaj ,
- porképződés (köszörülésnél ; tilos a természetes – szabadkvasav tartamú - kövek használata) ,
- olaj (hűtő-, kenőolaj) .

Balesetveszély: forgó és mozgó gépi alkatrészek

Gépipari technológiai folyamatok: 2. SZERKEZETI ÉS SZERELÉSI MUNKÁK

- 2.1. Hegesztés :** - gázhegesztés és fémvágás, 3000 C körüli,
- ívhegesztés 4000 C a hőmérséklet,
- védőgázos ívhegesztés, fedőporos hegesztés
- ellenállás- hegesztés, a hőmérséklet 1200-1400 C

Fizikai kóroki tényezők: **ultraibolya sugárzás**

Kémiai kóroki tényezők:- hegesztett fémek oxidjai és a hegesztőpálca fémoxidjai (Ni , Cr sensibilizáció= asthma), védőgázok és a fedőporok ;
nitrozus gázok mérgezése ; ólom mérgezés ;

Balesetveszély: tűz és robbanásveszély, áramütés , égési sérülés.

- 2.2. Forrasztás** (idegen fém közbeiktatásával – ólom, ón, réz és ötvözetei)

Kockázat: **ólom mérgezés , foglalkozási asthma (kolofónium ,Al) késői vagy kettős reakció ; balesetveszély:**olvadt fém fröccsenése.

- 2.3. Különböző lakatosmunkák :** alváz- , szerelő-, szerkezeti-, lemezlakatos ,.....

Kockázat: **kedvezőtlen klimatikus viszonyok, zaj , olaj, öntődében hőterhelés .**

*Balesetveszély:*tárgyak esése, dőlése; kéziszerszámok használata miatt bekövetkező sérülések; magasban végzett munkáknál- leesés.

Gépipari technológiai folyamatok: 3. KIKÉSZÍTŐ ÉS BEVONÓMUNKÁK

3.1. Felületek mechanikus kikészítése :

- Csiszolás, polírozás, köszörülés (forgó korongok)

Kockázatok : **por** (Al-oxid , szilícium karbid csiszolásnál
nem progrediáló pneumoconiosis)

Balesetveszély: korong szétrobbanása; lepattanó részecskék.

- **Fémszórással fémgőzök** - Zn , Cu (öntőláz), Pb , Fe , Al ,
füstök keletkeznek .

Balesetveszély : olvadt fémcseppek égési sérüléseket okozhatnak.

Gépipari technológiai folyamatok:

3. KIKÉSZÍTŐ ÉS BEVONÓMUNKÁK

3.2. Vegyi és galvanikus kikészítő és bevonó munkák

- **Pácolás**- 50-60 C fokos szerves savak fürdőjében történik , majd

vizes öblítés .

Kockázatok : **savgőzök**

Balesetveszély: savas ballonok szállítása;
maró anyagok szétfröccsenése.

- **Zsírtalanítás** . Kockázatok : **szerves oldószerek gőzei; lúgok.**

- **Galvanizálás** .

Előkészítő fázis: mechanikus tisztítás,
elektrolitikus zsírtalanítás (cianid fürdő),
maratás (tömény sav , lúg).

kockázatok : 60-70 C **galvánfürdők** : rézfürdő (réz- és nátrium-
cianid, nátrium- karbonát) nikkelfürdő(nikkelszulfát, nikkellorid, bórsav), krómfürdő (krómsavhidrid, kénsav) .

horganyzásnál : cink-oxid, kadmiumozás : Cd-oxid ,
balesetveszély: cianmérgezés

Gépipari technológiai folyamatok: 3. KIKÉSZÍTŐ ÉS BEVONÓMUNKÁK

3.3. Festés (korozió elleni védelem)

- Mechanikus tisztításnak, zsírtalanításnak kell megelőznie.
- A festés lehet : kézi festés ecsettel vagy szóró fénnyezés elektrosztatikus szórópisztolyos

Kockázatok : **festékek** : Pb, Cr, ZN , arzén és anilin
oldó- és hígító szerek (benzin, toluol, xilol,
metil- alkohol, aceton , acetátok)

Leginkább belégzés útján jutnak a szervezetbe,
de a bőrön keresztül is felszívódhatnak.

Balesetveszély: tűz ill. robbanásveszély.

CARDIOTOXICUS NEHÉZFÉMEK

Nehézfémm	Megbetegedés
arzén	ISZB , STROKE , perifériás érbetegség , Raynaud sy
kadmium	atherosclerosis , hypertonia
króm	atherosclerosis
ólom	Krónikus vesebetegség,hypertonia, encephalopathia
réz	Akut : hypotonia Chr.:atherosclerosis , hypertonia Réz hiány : aorta aneurisma

GÉPGYÁRTÁS, KARBANTARTÁS, SZERELŐIPAR

A **gépgyártáshoz** tartozó foglalkozásnál, a fizikai igénybevétel szempontjából a kívánalmak általában enyhék, mert a munka nehezebb részét gépek végzik.

A munka főbb jellemzői:

1. **Tartós állómunka** : az alsó végtagokat terheli ,
hajlott testtartásban végzett munka a statikai rendszer épsége szükséges
2. Elektromos meghajtású **mozgó-forgó gépek** (vertigo,látótér, térlátás ,epilepsia)
3. **Koncentrált figyelmet** igénylő munkafolyamatok.
4. Általában a munkakörök, illetőleg a munkafolyamatok többsége **zajos**.
5. A munkafolyamatokat általában **fűthető, szellőztethető csarnokokban** végzik.

A **szereelő munkaköri** csoportban: túlnyomórészt közepesen nehéz, kisebb részben pedig nehéz fizikai megterhelést jelentenek (épület – és szerkezeti lakatos).

- a munkavégzés váltakozó testhelyzetben történik (a mozgásszervek épsége)
- a munka egyes fázisai magasban is zajlanak (vertigo , térlátás , fokozott figyelem)

Kiegészítő szakvizsgálat : EKG , LF , szűrőaudiometria + / - audiológiai vizsgálat ,
+ /- szemészet

ÉPÜLETGÉPÉSZET

- Munkavégzés : állás , járás , kényszertesthelyzetben , épületen belül vagy szabadban végzett közepesen nehéz fizikai munka .
- Munkakörnyezet :
 - változó kedvezőtlen klímaviszonyok
 - szervesetlen porok , ultrafinom fémporok
 - statikus és változó elektromágneses terek
 - hegesztés (UV sugárzás , irritatív gázok,gőzök)
 - kéz-kar vibráció
 - biológiai kóroki tényezők
 - kémiai : fémek (vas ,cink , mangán ,kadmium ,króm, nikkel , berilium), festékek , oldószerek
- Baleseti egészségkárosodás veszélye (áramütés , égés , szúrt-vágott-roncsolt sérülések , esés).
- Minden ráépülő- és a technikai szakképesítéseknél követelmény a színlátás.

Gépészeti foglalkozások egészségkárosító kockázatai

- Az ágazati tevékenység és az alkalmazott anyagok fokozzák a kockázatát a : kardiovaszkuláris , immun , endokrin , vese , idegrendszeri , légúti , bőr és érzékszervi megbetegedéseknek
- Gyakoriak a légúti kórképek (bronchitis chr., COPD , tüdő fibrosis , bőr allergiák) .
- Kézi emelés és kényszertesttartás fokozza az ízületi , váz és izomrendszeri megbetegedések kockázatát.
- Régi épületek bontásánál a szigetelő azbeszt (tüdő cc , mezothelioma , azbesztosis) veszélye .
- A csőszerelőknél gyakoribbak a gyomor , vese , agy és nyirokrendszer daganatai.

BÁNYÁSZAT (szilárd ásvány -, fluidum kitermelés)

1. Föld alatti munkavégzés.

- változó hőmérséklet ,szár/ nedves , szennyezett levegőben (por , gáz), erős légáramlásban , rossz látási viszonyok , zajban , ionizáló sugárzás alkalmanként , kézzel üzemeltett ütve-furók –vibráció,
- kényelmetlen testhelyzetben és nagy erőt igénylő igen nehéz fizikai munka ,
- pszichés terhelés , balesetveszély .

Követelmény :

- teljesen ép testi, idegrendszeri és különleges alkalmazkodási képességet igényel, légzőszervek, a szív és keringésrendszer, mozgásszervek , ízületek teljes épségét és alkalmazkodóképességét kívánja , a látás , a hallás és egyensúly szerv teljes épségére van szükség. Fokozott figyelmet igényel.

2. Külszíni bányamunkáknál és fluidum kitermelésnél a gépesítéstől függően a megterhelés nem ilyen súlyos (közepesen -, nehéz fizikai munka energia igény)

Kóroki tényezők : klimatikus viszonyok , zaj , egésztest vibráció , inert porok , gépek ergonómiai sajátosságai , biológiai , kémiai : felület tisztítás (oldószer)és védelem (ólom)

A vizsgálatnak az általános vizsgálaton túl ki kell terjednie :

- EKG vizsgálat , gerinc kétirányú RTG.- felvétel mely rejtett gerincelváltozásokat deríthet fel , audiológia , légzésfunkció , vér és vizelet vizsgálat .

KOHÁSZAT

TECHNOLÓGIÁK

- Fémek előállítás (nyersvasgyártás)
- Nyersfémek további feldolgozása :
 - acélgyártás ,
 - vas- és acélöntés : homok előkészítés , minta – és magkészítés , formázás , öntés , forma ürítése , öntvénytisztítás – és faragás

- Fémek meleg megmunkálása :
 - hőkezelés (lágyítás , edzés)
 - kézi vagy gépi kovácsolás (melegfém : ejtő- vagy ütvekalapácsos , hidegfém : sajtolás , hengerelés) ; hegesztés ; huzal- és rúdhúzás ;

KOHÁSZATI munkaterületen gépészeti szakmacsoport szakképesítései :
kohászati technikus , járműipari fémalkatrész – gyártó, szerszámkészítő ,
lakatosok .

- **Munkavégzés :** nehéz fizikai munka és hőmunka .
- **Munkakörnyezet:**
 - húzatos csarnok (mozgásszervi megbetegedések) , helyenként magas hőmérsékletű mikroklíma, nagy hőingadozás ,
 - zaj , kéz-kar vibráció (préslégszerszámok , köszörűk , formatömörítés) , infravörös (öntés) és UV sugárzás (hegesztés),
 - porok és gázok (CO, CO₂, SO₂, izocianát) kockázata : tüdőfibrosis , cián mérgezés
 - balesetveszélyes munkafolyamatok (salak kifröccsenés , anyagmozgatás , öntvénytisztításnál szemsérülés) .
- **Követelmény:**
 - testi fejlettség , izomerő,
 - csontrendszer – főleg a végtagok – teljes épsége, kifogástalan statikai rendszer,
 - ép keringési és légző-rendszer,
 - idegrendszer épségét, a koncentrált, tartós és gyorsan váltó figyelmet igénylik.
 - gyakoriak a foglalkozással összefüggő betegségek: mozgásszervi , bronchitis chr. , bőrbetegségek
- **Kiegészítő szakvizsgálatok :** EKG , LF , audiometria , gerinc rtg, labor

**150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet
az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék
módosításának eljárásrendjéről
1. táblázat: szakképesítések és szakképesítés-ráépülések**

SZAKISKOLAI SZAKKÉPESÍTÉSEK 5. szakmacsoport= gépészet

Szakközép-iskolai ágazat	OKJ szakképesítés neve
IX. gépészet	autógyártó , gyártósori gépbeállító , épület – és szerkezetlakatos , ipari gépész , hegesztő , gépi forgácsoló , szerszámkészítő , járműipari fémalkatrész - gyártó , finommechanikai műszerész
VII. bányászat	vájár
VIII. épületgépészet	Hűtő - és légtechnikai rendszerszerelő Központifűtés - és gázhálózat rendszerszerelő Víz -, csatorna - és közmű rendszerszerelő

SZAKKÖZÉPISKOLAI SZAKKÉPESÍTÉSEK

5. szakmacsoport= gépészet

Szakközépiskolai ágazat	OKJ szakképesítés neve
VII. bányászat	Bányipari technikus Fluidumkitermelő technikus
VIII. épületgépészet	Épületgépész technikus
IX. gépészet	Fegyverműszerész Gépgyártástechnológiai technikus Mechatronikai technikus
X. kohászat	Kohászati technikus

**3. melléklet a 150/2012. (VII. 6.) Korm.
rendelethez**
**Szakközépiskolai ágazatok és a kapcsolódó
betölthető munkakörök**

Szakirányú érettségi vizsgával betölthető munkakörök .

VII.	bányászat	Bányaszalag-kezelő
VIII.	épületgépészet	Vezeték és csőhálózat-szerelő
IX.	gépészet	Fémtermék - összeszerelő
X.	kohászat	Fémgyártási berendezés vezérlője

Ráépülő szakképesítések és iskolarendszeren kívüli képzések – 5. szakmacsoport

40 szakképesítés és képzésből csak 6 lehet iskolarendszerű nappali szakképzés munkarendje szerinti oktatás :

- Gépforgácsoló szakképesítésre ráépül a **CNC gépkezelő**
- Hűtő - és légtechnikai rendszerszerelőre ráépül a **Hűtő - , klíma - és hőszivattyú berendezés - szerelő**
- Víz -, csatorna - és közmű rendszerszerelőre ráépül a **Vízgépészeti és technológiai berendezés - szerelő**
- Központifűtés- és gázhálózat rendszerszerelő vagy Épületgépész technikus szakképzésre ráépül a **Gáz - és hőtermelő berendezés- szerelő**
- Fegyverműves szakképesítésre ráépül a **Vadászpuska műves**
- Épületgépész technikus szakképesítésre ráépül a **Létesítmény energetikus**

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : **AUTÓGYÁRTÓ**

- Mechanikai gépeket (pl. motorokat, gépjárműveket), géprészleteket állít elő szakaszos vagy folyamatos gyártósoron.
- Betölthető foglalkozás neve :
Mechanikaigép - összeszerelő **FEOR 8211**
- Betölthető munkakörök :
gépjármű- , gyártósori - , fémtermék - , karosszéria - , finom mechanikai **összeszerelő** ,
motorkészítő ,
gépgyártósori gépkezelő, gépszerelő ;
automata összeszerelő gépsor kezelője

szakképesítés neve : Gyártósori gépbeállító

Betölthető foglalkozás neve : Lakatos (7321)

Betölthető munkakörök :

Gépbeállító lakatos

Gépszerelő és - karbantartó lakatos

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : **Épület – és szerkezetlakatos**

Betölthető foglalkozás neve : Lakatos (7321)

Betölthető munkakörök :

Bányalakatos

Darulakatos

Díszlet-lakatos

Gépbeállító lakatos

Géplakatos

Gépszerelő és –karbantartó lakatos

Karosszéria lakatos

Lemezlakatos

Öntödei géplakatos

Szerkezetlakatos

Vas- és fémszerkezeti lakatos

Betölthető foglalkozás neve : Építményszerkezet-szerelő (7515)

Betölthető munkakörök :

Épület- (és építményszerkezet) –szerelő (magasépítés)

Épületszerkezet-szerelő

2015.02.02.

Szerkezeti szerelő

Ipari gépész szakképesítés

Betölthető foglalkozás : Lakatos (FEOR 7321)

Betölthető munkakörei :

- Bányalakatos
- Darulakatos
- Díszlet-lakatos
- Épület-szerkezet lakatos
- Gépbeállító lakatos
- **Géplakatos**
- Gépszerelő és - karbantartó lakatos
- Lemezlakatos
- Öntödei géplakatos
- Szerkezetlakatos

Szakképesítés neve : **Hegesztő**

Betölthető foglalkozás neve : hegesztő , lángvágó (FEOR 7325)

Betölthető munkakörök :

Autogénhegesztő

Autogénvágó

Elektromosív-hegesztő

Elektromosív-vágó

Fedőporos hegesztő

Forrasztó

Keményforrasztó

Lágyforrasztó

Lánghegesztő

NC - vezérlésű lángvágógép kezelője

Optikai vezérlésű lángvágógép kezelője

Plazmahegesztő, plazmavágó

Ponthegesztő

2015.02.02

Védőgázos hegesztő

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : **finommechanikai műszerész**

Betölthető foglalkozás neve : finommechanikai műszerész (7420)

Betölthető munkakörök :

- Barométer-készítő
- Finommechanikai karbantartó és szervizműszerész
- Geodéziai műszerész
- Hajózásiműszer - készítő
- Laboratóriumi műszerész
- Mérő- és precíziósműszer-készítő
- Meteorológiai műszerész

Szakképesítés neve : **Gépiforgácsoló**

Betölthető foglalkozás neve : forgácsoló (FEOR 7323)

Betölthető munkakörök :

Forgácsoló

Esztergályos

Fúrós

Gyalus, vésős

Marós

NC, CNC gépkezelő

Szikraforgácsoló

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : SZERSZÁMKÉSZÍTŐ

Betölthető foglalkozás neve : Szerszámkészítő (FEOR 7322)

Betölthető munkakörök :

cipőipari - , gyémánt - , mezőgazdasági - , optikai - , vésnök - ,
zárszerszám-készítő ,
fémipari eszközgyártó ,
szabáskész-készítő ,
szerszámmegmunkáló .

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : **JÁRMŰIPARI FÉMALKATRÉSZ – GYÁRTÓ**

- **Betölthető foglalkozás neve :**
Fémfeldolgozó gép kezelője (8151)
Betölthető munkakörök :
Öntőgép kezelő
Színesfém kohászati berendezés kezelője

- **Betölthető foglalkozás neve :**
Fémöntőminta készítő (7310)
Betölthető munkakörök : Öntészeti mintakészítő

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE :Bányaiipari technikus

Betölthető foglalkozás neve : Bányászati technikus (FEOR 3111)

Betölthető munkakörök :

Bányaiipari aknász technikus

Gázipari technikus

Geológiai technikus

Geológus-geofizikus technikus

Kőolaj-és gázfúró technikus

Külszíni bányaiipari technikus

Mélyfúró technikus

Mélyművelési bányaiipari technikus

Olajipari technikus

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : Fluidumkitermelő technikus

- Betölthető foglalkozás neve :

Bányászati technikus (FEOR 3111)

Betölthető munkakörök : Mélyfúró technikus

Gázipari technikus

Fluidumkitermelő technikus

- Betölthető foglalkozás neve :

Egyéb, máshova nem sorolható technikus (3139)

Betölthető munkakörök :

Megújulóenergia - gazdálkodási technikus

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : Kohászati technikus

- Betölthető foglalkozás: Kohó- és anyagtechnikus (FEOR 3112)

Betölthető munkakörök :

Fémipari anyagtechnikus

Kohászati anyagmester

Mechanikai, metallográfiai anyagvizsgáló

Színesfémkohászati technikus

Vaskohászati technikus

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : Gépgyártástechnológiai technikus

- Betölthető foglalkozás :
Gépésztechnikus (FEOR 3116)
- Betölthető munkakörök :
Gépipari automatizálási technikus
Fejlesztő technikus, gépipar
Gépipari mérnökasszisztens
Gépkenési technikus
Gépszerelő technikus
Gépszerkesztő technikus
Szerszám- és készülékszerkesztő technikus

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : Épületgépész technikus

- Betölthető foglalkozás : Gépésztechnikus (FEOR 3116)
Betölthető munkakörök :
Építész-, épületgépész technológus
Gépipari mérnökasszisztens
Hőerő-gépészeti technikus
Hűtő és klíma technikus
Szellőzéstechnikus
Szellőztetési technikus
- Betölthető foglalkozás : Építőipari szakmai irányító, felügyelő (3213)
Betölthető munkakörök : Felelős műszaki vezető , építőipar

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : Mechatronikai technikus

- Betölthető foglalkozás : Gépész technikus (FEOR 3116)
- Betölthető munkakörök :
Gépipari automatizálási technikus
Gépszerelő technikus

SZAKKÉPESÍTÉS NEVE : Fegyverműszerész

- Betölthető foglalkozás :
Finommechanikai műszerész (FEOR 7420)
- Betölthető munkakörök :
Finommechanikai karbantartó és szerviz műszerész
Fegyverműszerész

KÖSZÖNÖM MEGTISZTELŐ FIGYELMÜKET !