

# CAD-CAM INFORMATIKUS SZAKKÉPESÍTÉS SZAKMAI ÉS VIZSGAKÖVETELMÉNYEI

## I. ORSZÁGOS KÉPZÉSI JEGYZÉKBEN SZEREPLŐ ADATOK

1. A szakképesítés azonosító száma: 54 481 01 1000 00 00
2. A szakképesítés megnevezése: CAD-CAM informatikus

3. Szakképesítések köre:

3.1	Rész-szakképesítés		
		Azonosítószám:	54 481 01 0100 31 01
		Megnevezés:	Számítógépes műszaki rajzoló

3.2	Elágazások	Nincsenek	
-----	------------	-----------	--

3.3	Ráépülés	Nincs	
-----	----------	-------	--

4. Hozzárendelt FEOR szám: 3194

5. Képzés maximális időtartama:

Szakképesítés megnevezése	Szakképzési évfolyamok száma	Óraszám
CAD-CAM informatikus	2	2000

## II. EGYÉB ADATOK

**SZAKKÉPESÍTÉS MEGNEVEZÉSE: CAD-CAM informatikus**

1. A képzés megkezdésének szükséges feltételei:

Bemeneti kompetenciák: -

Iskolai előképzettség: érettségi vizsga

Szakmai előképzettség: -

Előírt gyakorlat: -

Elérhető kreditek mennyisége: -

Pályaalkalmassági követelmények: nem szükségesek

Szakmai alkalmassági követelmények: nem szükségesek

2. Elmélet aránya: 50 %
3. Gyakorlat aránya: 50 %

4. Szakmai alapképzés (iskolai rendszerben): van  
 Időtartama (évben vagy félévben): 1 év
5. Szintvizsga (iskolai rendszerben): nem szervezhető  
 Ha szervezhető, mikor: -
6. Egészségügyi alkalmassági vizsgálat: nem szükséges

**RÉSZ-SZAKKÉPESÍTÉS MEGNEVEZÉSE: Számítógépes műszaki rajzoló**

1. A képzés megkezdésének szükséges feltételei:

- Bemeneti kompetenciák: -
- Iskolai előképzettség: nyolcadik évfolyam elvégzésével tanúsított alapfokú iskolai végzettség
- Szakmai előképzettség: -
- Előírt gyakorlat: -
- Elérhető kreditek mennyisége: -
- Pályaalkalmassági követelmények: nem szükségesek
- Szakmai alkalmassági követelmények: nem szükségesek

2. A képzés maximális időtartama:

Szakképzési évfolyamok száma: -  
 Óraszám: 600

3. Elmélet aránya: 50 %  
 4. Gyakorlat aránya: 50 %

5. Szakmai alapképzés időtartama (fogyatékkal élők esetében, iskolai rendszerben):  
 -

6. Egészségügyi alkalmassági vizsgálat: nem szükséges

### III. MUNKATERÜLET

#### 1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör, foglalkozás:

A munkakör, foglalkozás	
FEOR száma	FEOR megnevezése
3194	Egyéb számítástechnikai foglalkozások

#### 2. A szakképesítés munkaterületének rövid, jellemző leírása:

Számítógépet kezel, szoftvereket használ  
Munkaszervezéssel kapcsolatos tevékenységet végez  
Projektet tervez és értékeli  
Üzemelteti a számítógépet, alkalmazza a számítástechnikai ismereteit  
Előkészíti a térinformatikai rendszereket  
Műszaki ismereteket alkalmaz  
CAD feladatokat végez  
CAM feladatokat végez  
A termék forma- és látványterveinek készítése, bemutatása  
Használja a speciális berendezéseket  
Menedzsment feladatokat végez  
Műszaki és reklámdokumentumokat készít (kiadványszerkesztés)  
Műszaki és reklámdokumentumokat készít (multimédia-alkalmazások)  
Alkalmazza a vállalkozói, munkajogi, szervezési és vezetési ismereteket  
Megvalósíthatósági tanulmányt készít  
Üzembe helyezést, bővítést végez

#### 3. A szakképesítéssel rokon szakképesítések:

A szakképesítéssel rokon szakképesítések	
azonosító száma	megnevezése
54 482 01 0000 00 00	Adatbázis adminisztrátor
54 481 02 0000 00 00	Informatikai alkalmazásfejlesztő
54 481 03 0000 00 00	Informatikai rendszergazda
54 481 04 0000 00 00	Informatikus
54 482 02 0000 00 00	IT kommunikációs szolgáltató
54 213 04 0000 00 00	Multimédia-alkalmazás fejlesztő
33 523 01 1000 00 00	Számítógép-szerelő, -karbantartó
54 581 01 0000 00 00	Földmérő, térképész és térinformatikai technikus

## IV. SZAKMAI KÖVETELMÉNYEK

### A szakmai követelménymodulok felsorolása:

#### A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

**1142-06 Számítógép kezelés, szoftverhasználat, munkaszervezés**

#### A szakmai követelménymodul tartalma:

##### Feladatprofil:

- Hardvert üzemeltet, szoftvert telepít
- Irodai programcsomagot egyedi és integrált módon használ
- Multimédiás- és kommunikációs alkalmazásokat kezel
- Adatmentést végez, informatikai biztonsági eszközöket használ
- LAN- és WAN-hálózatokat használ
- Informatikai angol nyelvű szakmai szöveget megért
- Tevékenységet dokumentálja
- Szoftverhasználati jogokat alkalmaz
- Tervezi és szervezi a munkavégzést
- Betartja a munkavégzéssel összefüggő szabályokat
- Alkalmazza a munkahelyi minőségbiztosítási előírásokat

##### Tulajdonságprofil:

##### Szakmai kompetenciák:

*A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:*

- B Minőségbiztosítással kapcsolatos alapfogalmak
- B Munka-, környezet- és tűzvédelem
- A Elektromos áram élettani hatásai, elsősegélynyújtás
- B Erőforrások tervezése
- C Műszaki dokumentációk

*A szint megjelölésével a szakmai készségek:*

- 2 ECDL 1. m. IT alapismeretek
- 2 ECDL 2. m. Operációs rendszerek
- 2 ECDL 3. m. Szövegszerkesztés
- 2 ECDL 4. m. Táblázatkezelés
- 2 ECDL 5. m. Adatbázis-kezelés
- 2 ECDL 6. m. Prezentáció
- 2 ECDL 7. m. Információ és kommunikáció
- 3 Idegen nyelvű olvasott szöveg megértése

##### Személyes kompetenciák:

- Precizitás
- Fejlődőképesség, önfejlesztés

##### Társas kompetenciák:

- Együttműködés

##### Módszerkompetenciák:

- Logikus gondolkodás
- Rendszerező képesség

**A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:**

**1143-06 Projektmenedzsment**

**A szakmai követelménymodul tartalma:**

**Feladatprofil:**

- Részt vesz a projekt megtervezésében
- A feladatterv kialakításában közreműködik
- A projektfeladatok erőforrás és időszükségletének meghatározását elvégzi
- Részt vesz a kockázatelemzésben
- Részt vesz a követelményelemzésben
- A projekt értékelésében közreműködik

**Tulajdonságprofil:**

**Szakmai kompetenciák:**

*A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:*

- C Projektirányítási rendszerek
- C Kockázatelemzés
- C Projekttervezés
- C Erőforrás-kezelés
- B Projektirányítás számítógéppel
- B Speciális alapszabályok
- C Case-eszközök
- B Üzembehelyezés
- B Szoftverértékelés
- C Életciklus
- C Vállalkozási formák, cégalapítás
- C Szervezés és vezetési szabályok
- C Marketing és reklám alapfogalmak

*A szint megjelölésével a szakmai készségek:*

- 5 Olvasott szakmai szöveg megértése
- 4 Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban
- 5 Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése
- 5 Szakmai nyelvű beszéd-készség
- 4 Szervező-készség

**Személyes kompetenciák:**

- Felelősségtudat
- Kockázatvállalás

**Társas kompetenciák:**

- Együttműködő-készség

**Módszerkompetenciák:**

- Kompromisszum-készség
- Kapcsolatfenntartó készség
- Meggyőzőképesség

**A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:**

**1155-06 Informatikai ismeretek**

**A szakmai követelménymodul tartalma:**

**Feladatprofil:**

- Fájl típusokkal dolgozik
- Prezentációt készít
- Alapvető adatfeldolgozási algoritmusokat használ
- Számítógépes tervezői környezetet használ
- Meghatározza a szükséges hardver-szoftver eszközöket
- Adatbázisokat kezel
- Számítógép programot készít
- Tárolja, gyűjti, kezeli és elemzi az információkat
- Használja az on-line adatbázisrendszereket
- Adatbázis műveleteket végez
- Adatbázis szolgáltatásokat vesz igénybe
- Információkat visszakeres
- Költségtervet készít
- Előrejelzéseket készít
- Irányítja az információs beruházást
- Változtatja a terveket az igényeknek megfelelően
- Pénzügyi elemzést végez
- Prezentálja a terveket a vezetőségnek
- Termelésirányítási feladatokat végez

**Tulajdonságprofil:**

**Szakmai kompetenciák:**

*A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:*

- B CAD-rendszerek alapelvei
- B CAD-program és más alkalmazások közti kapcsolatok
- B CAD-program lehetőségei a műszaki dokumentációk készítésénél
- B Információkezelés alapfogalmai
- B Adatbázis szolgáltatásai
- B Adatbázis műveletek
- C Számhalmazok
- C Lineáris algebra
- C Boole algebra
- C Gráf-elmélet
- C Speciális számítógép eszközcsoport

*A szint megjelölésével a szakmai készségek:*

- 3 ECDL CAD
- 3 ECDL Képszerkesztés
- 4 Köznyelvi szöveg fogalmazása írásban
- 4 Köznyelvi beszédképesség
- 4 Információforrások kezelése
- 4 Folyamatábrák olvasása, értelmezése
- 4 Diagram, nomogram olvasása, értelmezése
- 4 Diagram, nomogram kitöltése, készítése
- 5 Elemi számolási készség

Személyes kompetenciák:

Kézügyesség  
Térérzékelés

Társas kompetenciák:

Határozottság

Módszerkompetenciák:

Logikus gondolkodás  
Figyelem-összpontosítás

**A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:**

**1156-06 Számjegyes vezérlésű gépek működése, programozása, karbantartása, javítása, dokumentálása**

**A szakmai követelménymodul tartalma:**

**Feladatprofil:**

Új vezérlőberendezéseket üzembe helyez  
Ismerteti a vezérlő szolgáltatásait  
Felügyeli a számjegyes vezérlésű gépsorok helyes működését  
Ellenőrzi a helyes program beállítást  
Programozza a vezérlőt  
Dokumentálja a vezérelt gépsor időbeli működését, teljesítményét, hibáit és a javításokat  
Ellenőrzi méréssel a javítás helyességét  
Együttműködik a gépészművel a javításban  
Javítja a vezérlő elektromos és elektronikus hibáit

**Tulajdonságprofil:**

Szakmai kompetenciák:

*A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:*

- B CNC-gépek, felépítése, jellemzői
- B CNC-programozás alapjai
- B Komplex jelzésrendszerek
- B Vezérlőberendezések

*A szint megjelölésével a szakmai készségek:*

- 5 Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 5 Műszaki rajz készítése
- 5 Elemi számolási készség
- 5 Vezérlőberendezések használata

Személyes kompetenciák:

Precizitás  
Térlátás

Társas kompetenciák:

Határozottság

Módszerkompetenciák:

Gyakorlatias feladatértelmezés

**A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:**

**1157-06 CAM-ismeretek (CNC-programozás, CNC-gépek) gyártási eljárások, marketingtevékenység, kiadványszerkesztés, multimédiás rendszerek**

**A szakmai követelménymodul tartalma:**

**Feladatprofil:**

Rendszerhez szükséges információkat gyűjt számítógéppel  
Kezeli a rendszerhez szükséges információkat  
Elemzi a rendszerhez szükséges információkat  
Ábrázolja a rendszerhez szükséges információkat  
Elvégzi az alkalmazott CAM-program installálását  
CAD-rendszerből átveszi CAM-rendszerbe a 2D/3D geometriai adatokat  
Kezeli a CAM-szoftvert  
Értelmezi a kapott CNC-programot  
CNC-programot ír  
Teszteli a CAM-rendszerrel elkészített CNC programot  
Kezeli a CNC-gépeket  
Szerszámot mér be CNC-gépen  
Munkadarabot tájol CNC-gépen  
CNC-s technológiai dokumentációt készít  
Meghatározza a megmunkálandó alkatrész adatait  
Meghatározza a megmunkálási folyamatot  
Gyártási eljárásokat választ  
Működteti az automatizált berendezéseket  
Felügyeli az automatizált berendezéseket  
Részt vesz a marketing terv elkészítésében  
Részt vesz a szakmai és üzleti tárgyalások előkészítésében, lebonyolításában  
Elkészíti és naprakészen tartja a termékhez tartozó műszaki és marketing jellegű, nyomtatásra kerülő dokumentációkat  
Felhasználja egy korszerű kiadványszerkesztő program főbb szolgáltatásait  
Tipográfiai és grafikai tervezést végez  
Előadást, megbeszélést, tárgyalást tart  
Felügyeli a feladatok végrehajtását  
Megtervezi a rendszer elemeit (tartalmi és formai elemek) azok funkcióját és működését  
Rendszert/alkalmazást fejleszt

**Tulajdonságprofil:**

**Szakmai kompetenciák:**

*A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:*

- C Vállalkozási formák
- C Üzleti terv készítése
- C Tárgyalási stratégiák és taktikák
- C Marketing terv részei
- B CAM fogalma, jellemzői
- B Anyagminőségi jellemzők
- B Hőkezelések hatásai a különböző anyagokra
- B Alkatrészek, megmunkálási folyamatok
- B Gyártási eljárások
- B Formatervezés alapjai



## B Tipográfiai és grafikai tervezés alapjai

*A szint megjelölésével a szakmai készségek:*

- 4 Olvasott köznyelvi szöveg megértése
- 4 Köznyelvi szöveg hallás utáni megértése
- 4 Olvasott szakmai szöveg megértése
- 4 Szakmai nyelvi íráskészség, fogalmazás írásban
- 4 Szakmai nyelvű hallott szöveg megértése
- 4 Szakmai nyelvű beszédkészség
- 5 Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 5 Műszaki rajz készítése

Személyes kompetenciák:

Döntésképeség

Társas kompetenciák:

Kapcsolatteremtő készség

Módszerkompetenciák:

Áttekintő képesség

**A szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:**

**0557-06 CAD-ismeretek**

**A szakmai követelménymodul tartalma:**

**Feladatprofil:**

- Értelmezi a műszaki rajzi szabványokat
- Felvételi vázlatot készít
- Kitűzési vázrajzot készít CAD-programmal
- Parametrikus testmodellezést alkalmaz
- CAD-program egyedi és hálózatos telepítését elvégzi
- Elkészíti CAD-programmal a szakterületén előforduló síkbeli rajzokat
- CAD-program segítségével modellezi a térbeli elemeket
- CAD-program segítségével összeállításokat modellez
- Műszaki dokumentációkat készít
- CAD-adatokat más rendszerekkel megosztja (import/export)
- CAD-adatokat közzéteszi

**Tulajdonságprofil:**

Szakmai kompetenciák:

*A típus megjelölésével a szakmai ismeretek:*

- B CAD
- B CAD/CAM-rendszerek alapelvei
- B CAD-program és más alkalmazások közti kapcsolatok
- B CAD-program lehetőségei a műszaki dokumentációk készítésénél
- B Modellező program használata

*A szint megjelölésével a szakmai készségek:*

- 3 ECDL CAD
- 5 Műszaki rajz olvasása, értelmezése
- 5 Műszaki rajz készítése

Személyes kompetenciák:

Kézügyesség  
Pontosság

Társas kompetenciák:

-

Módszerkompetenciák:

Áttekintő képesség

<b>Az 54 481 01 1000 00 00 azonosító számú, CAD-CAM informatikus megnevezésű szakképesítés szakmai követelménymoduljainak</b>	
<b>azonosítója</b>	<b>megnevezése</b>
1142-06	Számítógép kezelés, szoftverhasználat, munkaszervezés
1143-06	Projektmenedzsment
1155-06	Informatikai ismeretek
1156-06	Számjegyes vezérlésű gépek működése, programozása, karbantartása, javítása, dokumentálása
1157-06	CAM ismeretek (CNC programozás, CNC gépek) gyártási eljárások, marketing tevékenység, kiadványszerkesztés, multimédiás rendszerek
0557-06	CAD ismeretek

<b>Az 54 481 01 0100 31 01 azonosító számú, Számítógépes műszaki rajzoló megnevezésű rész-szakképesítés szakmai követelménymoduljainak</b>	
<b>azonosítója</b>	<b>megnevezése</b>
1142-06	Számítógép kezelés, szoftverhasználat, munkaszervezés
0557-06	CAD ismeretek

## V. VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEK

### 1. A szakmai vizsgára bocsátás feltételei:

Modulzáró vizsga eredményes letétele

Iskolai rendszerű szakképzés esetén:

Az utolsó szakképző évfolyam eredményes elvégzése, amely egyenértékű a modulzáró vizsga eredményes letételével

### 2. A szakmai vizsga részei:

#### 1. vizsgarész

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

#### **1142-06 Számítógép kezelés, szoftverhasználat, munkaszervezés**

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Számítógép kezelési, üzemeltetési, hálózati és multimédiás ismeretek alkalmazása. Informatikai biztonsági eszközök használata, szakmai angol szöveg értése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:  
interaktív

Időtartama: 60 perc

**A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:**

1. feladat 100%

**2. vizsgarész**

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

**1143-06 Projektmenedzsment**

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Projektirányítási rendszerek, projekt-tervezés, kockázatelemzés, erőforrás-kezelés

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:  
interaktív

Időtartama: 45 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Munkajogi, vállalkozási, vezetési ismeretek

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:  
írásbeli

Időtartama: 45 perc

**A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:**

1. feladat 60%

2. feladat 40%

**3. vizsgarész**

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

**1155-06 Informatikai ismeretek**

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Rendszertervezés, adatbázis kezelés, internet használat, programozási ismeretek

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:  
interaktív

Időtartama: 60 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Rendszertervezés, adatbázis kezelés, internet, programozási ismeretek

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:  
szóbeli

Időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

**A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:**

1. feladat 60%

2. feladat 40%

#### **4. vizsgarész**

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

##### **1156-06 Számjegyes vezérlésű gépek működése, programozása, karbantartása, javítása, dokumentálása**

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Számjegyes vezérlésű gépek működése, programozása, karbantartása, javítása, dokumentálása

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

gyakorlati

Időtartama: 120 perc

**A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:**

1. feladat 100%

#### **5. vizsgarész**

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

##### **1157-06 CAM-ismeretek (CNC-programozás, CNC-gépek) gyártási eljárások, marketingtevékenység, kiadványszerkesztés, multimédiás rendszerek**

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

Kiadványszerkesztés, multimédiás rendszerek, CAM-program ismerete, CNC-programozás, CNC-gépismeret

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

interaktív

Időtartama: 45 perc

A hozzárendelt 2. vizsgafeladat:

Programozási ismeretek, dokumentáció készítése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

írásbeli

Időtartama: 120 perc

A hozzárendelt 3. vizsgafeladat:

Gyártási eljárások ismerete, anyagismeret, alkatrészismeret, automatizált gépek ismerete, marketing ismeretek

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:

szóbeli

Időtartama: 45 perc (felkészülési idő 30 perc, válaszadási idő 15 perc)

**A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:**

1. feladat 30%

2. feladat 40%

3. feladat 30%

#### **6. vizsgarész**

A hozzárendelt szakmai követelménymodul azonosítója és megnevezése:

##### **0557-06 CAD-ismeretek**

A hozzárendelt 1. vizsgafeladat:

CAD-program telepítése, használata, műszaki rajz készítése CAD-programmal, modellezés, műszaki dokumentáció készítése

A hozzárendelt jellemző vizsgatevékenység:  
interaktív

Időtartama: 90 perc

**A vizsgarészben az egyes feladatok aránya:**

1. feladat 100%

**3. A szakmai vizsga értékelése %-osan:**

Az 54 481 01 1000 00 00 azonosító számú, CAD-CAM informatikus megnevezésű szakképesítéshez rendelt vizsgarészek és ezek súlya a vizsga egészében

1. vizsgarész:	15
2. vizsgarész:	10
3. vizsgarész:	15
4. vizsgarész:	10
5. vizsgarész:	25
6. vizsgarész:	25

Az 54 481 01 0100 31 01 azonosító számú, Számítógépes műszaki rajzoló megnevezésű rész-szakképesítéshez rendelt vizsgarészek és ezek súlya a vizsga egészében

1. vizsgarész:	30
6. vizsgarész:	70

Az 54 481 01 1000 00 00 azonosító számú, CAD-CAM informatikus megnevezésű szakképesítéshez rendelt vizsgarészek és ezek súlya a vizsga egészében, amennyiben a vizsgázó az 54 481 01 0100 31 01 azonosító számú, Számítógépes műszaki rajzoló megnevezésű rész-szakképesítéssel rendelkezik

2. vizsgarész:	15
3. vizsgarész:	20
4. vizsgarész:	15
5. vizsgarész:	50

**4. A szakmai vizsgarészek alóli felmentés feltételei**

A szakképesítéshez rendelt vizsgarészek valamelyikének korábbi teljesítése

**5. A szakmai vizsga értékelésének a szakmai vizsgaszabályzattól eltérő szempontjai**

-

**VI.  
ESZKÖZ- ÉS FELSZERELÉSI JEGYZÉK**

<b>A képzési feladatok teljesítéséhez szükséges eszközök és felszerelések minimuma</b>	<b>CAD-CAM informatikus</b>	<b>Számítógépes műszaki rajzoló</b>
Számítógép és perifériái	X	X
Nyomtató	X	X
Plotter	X	X
Digitális fényképezőgép	X	X
Kézi rajzeszközök	X	X
Jogtisztá szoftverek	X	X

**VII.  
EGYEBEK**

A szakképesítés megszerzésére irányuló felkészítésre jelentkező fogyatékossgal élő személy tekintetében - különösen akkor, ha fogyatékossgának típusa a szakképesítés megszerzését követő foglalkoztatását kizárná, vagy megkérdőjelezné - a szakképzés megkezdésével kapcsolatban a szakképzést folytató intézmény vezetője dönt, a fogyatékossg típusának megfelelő érdekképviselő véleményének ismeretében.