

12/2013. (III. 29.) NFM rendelet a nemzeti fejlesztési miniszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről, valamint egyes, szakmai és vizsgakövetelmények kiadásáról szóló miniszteri rendeletek hatályon kívül helyezéséről

### A 3. sorszámú CAD-CAM informatikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye

#### 1. AZ ORSZÁGOS KÉPZÉSI JEGYZÉKBEN SZEREPLŐ ADATOK

- 1.1. A szakképesítés azonosító száma: 54 481 01  
 1.2. Szakképesítés megnevezése: CAD-CAM informatikus  
 1.3. Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 2  
 1.4. Iskolarendszeren kívüli szakképzésben az óraszám: 960-1440

#### 2. EGYÉB ADATOK

- 2.1. A képzés megkezdésének feltételei:  
 2.1.1. Iskolai előképzettség: érettségi végzettség  
 2.1.2. Bemeneti kompetenciák: -  
 2.2. Szakmai előképzettség: -  
 2.3. Előírt gyakorlat: -  
 2.4. Egészségügyi alkalmassági követelmények: -  
 2.5. Pályaalkalmassági követelmények: -  
 2.6. Elméleti képzési idő aránya: 40%  
 2.7. Gyakorlati képzési idő aránya: 60%  
 2.8. Szintvizsga: -  
 2.9. Az iskolai rendszerű képzésben az összefüggő szakmai gyakorlat időtartama:  
 5 évfolyamos képzés esetén a 9. évfolyamot követően 70 óra, a 10. évfolyamot követően 105 óra,  
 a 11. évfolyamot követően 140 óra;  
 2 évfolyamos képzés esetén az első szakképzési évfolyamot követően 160 óra

#### 3. PÁLYATÜKÖR

- 3.1. A szakképesítéssel legjellemzőbben betölthető munkakör(ök), foglalkozás(ok)

	A	B	C
3.1.1.	<b>FEOR száma</b>	<b>FEOR megnevezése</b>	<b>A szakképesítéssel betölthető munkakör(ök)</b>
3.1.2.	3136	Műszaki rajzoló, szerkesztő	Kivitelező rajzoló
3.1.3.			Műszaki rajzoló
3.1.4.			Számítógépes műszaki rajzoló
3.1.5.			Számítógépes tervrajzoló
3.1.6.			Szerkesztőrajzoló
3.1.7.	3141	Informatikai és kommunikációs rendszereket kezelő technikus	Számítógéphálózat-üzemeltető
3.1.8.			Adatbázis asszisztens
3.1.9.			PC-támogató

12/2013. (III. 29.) NFM rendelet a nemzeti fejlesztési miniszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről, valamint egyes, szakmai és vizsgakövetelmények kiadásáról szóló miniszteri rendeletek hatályon kívül helyezéséről

3.1.10.		Rendszeradminisztrátor
3.1.11.		Számítógép programozó asszisztens
3.1.12.		Számítógép ügyeletes
3.1.13.		Számítógépes kisegítő technikus
3.1.14.		Számítógépes műszaki technikus
3.1.15.		Számítógépes rendszerkarbantartó

3.2. A szakképesítés munkaterületének rövid leírása:

Számítógépet kezel, szoftvereket használ  
 Üzemelteti a számítógépet, alkalmazza a számítástechnikai ismereteit  
 Alkalmazza a vállalkozói, munkajogi, szervezési és vezetési ismereteket  
 Műszaki ismereteket alkalmaz  
 CNC vezérlésű szerszámgépet kezel  
 CAD feladatokat végez  
 CAM feladatokat végez  
 Üzembe helyezést, bővítést végez

A szakképesítéssel rendelkező képes:

- számítógépet kezelni, üzemeltetni
- munkaszervezéssel kapcsolatos tevékenységeket végezni
- alkalmazást (szoftvert) tervezni és fejleszteni
- projekteket tervezni, nyomkövetni és értékelni
- alkatrészrajzot, összeállítási rajzot értelmezni
- az alkalmazott CAD szoftvert üzemeltetni
- 2D műszaki rajzot készíteni CAD szoftverrel
- 3D alkatrészmodellt készíteni parametrikus CAD környezetben
- 3D összeállítást készíteni parametrikus CAD környezetben
- összeállítási rajzot készíteni CAD szoftverrel
- az alkalmazott CAM szoftvert üzemeltetni
- két és háromtengelyes megmunkálást tervezni CAM szoftverrel
- megmunkálást szimulálni, a szimuláció alapján korrekciót végezni
- technológiai dokumentációt készíteni
- a szimuláció alapján az esetleges javításokat elvégezni
- a CAM szoftverrel posztprocesszált CNC programot megmunkálógépre illeszteni
- két- és háromtengelyes megmunkáláshoz CNC programot készíteni
- két- és háromtengelyes CNC szerszámgépet kezelni
- geometriai mérési feladatokat elvégezni

3.3. Kapcsolódó szakképesítések

	A	B	C
3.3.1.	<b>A kapcsolódó szakképesítés, részsakképesítés, szakképesítés-ráépülés</b>		
3.3.2.	<b>azonosító száma</b>	<b>megnevezése</b>	<b>a kapcsolódás módja</b>
3.3.3.	31 481 01	Számítógépes műszaki rajzoló	részsakképesítés

#### 4. SZAKMAI KÖVETELMÉNYEK

	A	B
4.1.	<b>A szakképesítés szakmai követelménymoduljainak az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló kormányrendelet szerinti</b>	
4.2.	<b>azonosító száma</b>	<b>megnevezése</b>

12/2013. (III. 29.) NFM rendelet a nemzeti fejlesztési miniszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről, valamint egyes, szakmai és vizsgakövetelmények kiadásáról szóló miniszteri rendeletek hatályon kívül helyezéséről

4.3.	10815 -12	Információtechnológiai alapok
4.4.	10826 -12	Szakmai életpálya-építés, munkaszervezés, munkahelyi kommunikáció
4.5.	10817 -12	Hálózatok, programozás és adatbázis-kezelés
4.6.	10818 -12	CNC gépkezelés, programozás
4.7.	10819 -12	CAM alapok
4.8.	10820 -12	CAD alapok
4.9.	11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)
4.10.	11499-12	Foglalkoztatás II.
4.11.	11500-12	Munkahelyi egészség és biztonság

## 5. VIZSGÁZTATÁSI KÖVETELMÉNYEK

5.1. A komplex szakmai vizsgára bocsátás feltételei:

Az iskolai rendszerű szakképzésben az évfolyam teljesítését igazoló bizonyítványban foglaltak szerint teljesített tantárgyak – a szakképzési kerettantervben meghatározottak szerint – egyenértékűek az adott követelménymodulhoz tartozó modulzáró vizsga teljesítésével.

Az iskolarendszeren kívüli szakképzésben az 5.2. pontban előírt valamennyi modulzáró vizsga eredményes letétele.

Záródolgozat leadása iskolarendszerű képzés esetén az utolsó tanítási nap előtt 30 nappal, felnőttképzés esetén a vizsgára való jelentkezés napjáig.

5.2. A modulzáró vizsga vizsgatevékenysége és az eredményesség feltétele:

	A	B	C
5.2.1.	<b>A szakképesítés szakmai követelménymoduljainak</b>		
5.2.2.	<b>azonosító száma</b>	<b>megnevezése</b>	<b>a modulzáró vizsga vizsgatevékenysége</b>
5.2.3.	10815 -12	Információtechnológiai alapok	gyakorlati
5.2.4.	10826 -12	Szakmai életpálya-építés, munkaszervezés, munkahelyi kommunikáció	szóbeli
5.2.5.	10817 -12	Hálózatok, programozás és adatbázis-kezelés	gyakorlati, írásbeli (online teszt)
5.2.6.	10818 -12	CNC gépkezelés, programozás	gyakorlati
5.2.7.	10819 -12	CAM alapok	gyakorlati
5.2.8.	10820 -12	CAD alapok	gyakorlati
5.2.9.	11498-12	Foglalkoztatás I. (érettségire épülő képzések esetén)	írásbeli
5.2.10.	11499-12	Foglalkoztatás II.	írásbeli
5.2.11.	11500-12	Munkahelyi egészség és biztonság	írásbeli

Egy szakmai követelménymodulhoz kapcsolódó modulzáró vizsga akkor eredményes, ha a modulhoz előírt feladat végrehajtása legalább 51%-osra értékelhető.

5.3. A komplex szakmai vizsga vizsgatevékenységei és vizsgafeladatai:

5.3.1. Gyakorlati vizsgatevékenység

A) A vizsgafeladat megnevezése: Záródolgozat elkészítése és bemutatása

A vizsgafeladat ismertetése: Komplet CAD és CAM dokumentáció elkészítése

A kiválasztott minimum öt, maximum tíz alkatrészből álló (szabványos kötőelemeken kívül) szerkezet parametrikus modelljének, alkatrész és összeállítási rajzainak elkészítése. A dolgozatnak tartalmaznia kell: alkatrészmodelleket, összeállítás-modell, alkatrészarajzokat, összeállítási rajz, robbantott ábra, digitális és

12/2013. (III. 29.) NFM rendelet a nemzeti fejlesztési miniszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről, valamint egyes, szakmai és vizsgakövetelmények kiadásáról szóló miniszteri rendeletek hatályon kívül helyezéséről

nyomatott formában. Az alkatrészrajzoknak tartalmazniuk kell a mérethálózatot, az alkatrész anyagát, tömegét. Az összeállítási rajznak tartalmaznia kell az alkatrészek tételszámozását, a darabjegyzéket, anyagminőségeket, tömegeket.

Az első részben szereplő alkatrészek közül egy esztergálással és egy marással elkészíthető alkatrész megmunkálásának tervezése CAM szoftver segítségével. A dolgozatnak tartalmaznia kell: a kiválasztott munkadarabok műhelyrajzait, a megmunkálásokat tartalmazó CAM állományokat, a szimuláció végeredményét, a CNC programokat, felfogási tervet, szerszámtervet, műveleti lapokat.

A vizsgafeladat időtartama: 10 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 15 %

B) A vizsgafeladat megnevezése: CAD szoftver használata

A vizsgafeladat ismertetése:

Kézhez kapott forgásszimmetrikus, vagy síklapokkal határolt alkatrész geometriájának meghatározása kézi mérőeszközök segítségével.

A mérés során szerzett információk alapján CAD szoftver segítségével 2D műhelyrajz készítése.

A vizsgafeladat időtartama: 90 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 15 %

C) A vizsgafeladat megnevezése: CNC program készítése

A vizsgafeladat ismertetése:

Műhelyrajz alapján előgyártmány meghatározása, CNC program megírása adott vezérlőre, programbevitel, tesztelés (szimulációs környezetben is elvégezhető).

A vizsgafeladat időtartama: 90 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

D) A vizsgafeladat megnevezése: CNC gépkezelés

Gyártási dokumentáció alapján előgyártmány befogása CNC szerszámgépbe.

Dokumentáció alapján felszerszámozás, szerszámbeállítás, szerszámkorrekció beállítása, az alkatrész legyártása.

A vizsgafeladat időtartama: 90 perc

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 20%

5.3.2. Központi írásbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: -

A vizsgafeladat ismertetése: -

A vizsgafeladat időtartama: -

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: -

5.3.3. Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése:

Válaszadás a vizsgakövetelmények alapján összeállított, előre kiadott tételsorokból húzott kérdésekre.

A vizsgafeladat ismertetése:

12/2013. (III. 29.) NFM rendelet a nemzeti fejlesztési miniszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről, valamint egyes, szakmai és vizsgakövetelmények kiadásáról szóló miniszteri rendeletek hatályon kívül helyezéséről

A szóbeli központilag összeállított vizsga kérdései a IV. Szakmai követelmények fejezetben megadott témakörök mindegyikét tartalmazza a következők szerint:

A 10 db tétel két részből áll:

- „A” rész 10815 -12, 10826 -12, 10817 -12, 10820 -12, szakmai követelményeket tartalmazza
- „B” rész szakmai 10818 -12, 10819 -12, 11498-12, 11499-12, 11500-12 követelményeket tartalmazza

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

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 30%

5.4. A vizsgatevékenységek szervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra, a vizsgatevékenységek vizsgatételeire, értékelési útmutatóira és egyéb dokumentumaira, a vizsgán használható segédeszközökre vonatkozó részletes szabályok:

A szakképesítéssel kapcsolatos előírások az állami szakképzési és felnőttképzési szerv <http://www.munka.hu/> című weblapján érhetők el a Szak- és felnőttképzés Vizsgák menüpontjában

Az 5.3.1 gyakorlati vizsgatevékenység pontban meghatározott záródolgozattal szemben támasztott követelmények:

A feladat témáját, konkrét tartalmát a beadás előtt két hónappal feladatkiírásban rögzíteni kell. Ettől eltérni később nem lehet. Az elfogadhatóság feltételei:

- a legalább három alkalommal, adott készütségi foknál történő kötelező konzultáció, ami szintén a feladatkiírásban rögzített,
- a feladat értékelésének eredménye eléri az 51%-os szintet..

5.5. A szakmai vizsga értékelésének a szakmai vizsgaszabályzattól eltérő szempontjai: -

## 6. ESZKÖZ- ÉS FELSZERELÉSI JEGYZÉK

	A
6.1.	<b>A képzési és vizsgáztatási feladatok teljesítéséhez szükséges eszközök minimumát meghatározó eszköz- és felszerelési jegyzék</b>
6.2.	12 db tanulói és 1 db oktatói számítógép Internet kapcsolattal
6.3.	3 db kis- és közepes hálózatok forgalomirányítási feladataira és internet-kapcsolatának biztosítására alkalmas moduláris integrált forgalomirányító
6.4.	3 db kis- és közepes hálózatok kapcsolási feladataira alkalmas, VLAN-képes, menedzselhető kapcsoló
6.5.	2 db multifunkciós vezeték nélküli forgalomirányító
6.6.	2 db laboratóriumi kiszolgálói feladatokra alkalmas PC
6.7.	1 db laboratóriumi ügyfél operációs rendszer futtatására alkalmas PC vagy laptop
6.8.	1 db laboratóriumi ügyfél operációs rendszer futtatására alkalmas, vezeték nélküli interfésszel rendelkező PC vagy laptop
6.9.	Hálózati szimulációs szoftver
6.10.	Ethernet és soros kábelek
6.11.	UTP kábelezéshez szerszámok
6.12.	Kábelteszter
6.13.	2D rajzkészítésre alkalmas CAD szoftver
6.14.	Parametrikus modellezésre alkalmas CAD szoftver
6.15.	Két- illetve háromtengelyes megmunkálásra alkalmas CAM szoftver
6.16.	Két- illetve háromtengelyes megmunkálásra alkalmas CNC szerszámgép

## 7. EGYEBEK

A vizsgabizottsági tagot delegáló szakmai szervezet megnevezése, elérhetősége:

12/2013. (III. 29.) NFM rendelet a nemzeti fejlesztési miniszter ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről, valamint egyes, szakmai és vizsgakövetelmények kiadásáról szóló miniszteri rendeletek hatályon kívül helyezéséről

A Magyar Kereskedelmi és Iparkamara és az Informatikai, Távközlési és Elektronikai Vállalkozások Szövetsége közti együttműködés alapján, a vizsgabizottsági tagok delegálása a területi kamarák és az IVSZ közös javaslata szerint történik. A területi kamarák minden esetben az IVSZ-szel közös vizsgabizottsági tagot jelölnek ki.