



KÉPZÉSI PROGRAM
GÉPGYÁRTÁS-TECHNOLÓGIAI
TECHNIKUS
5 0715 10 06

2024. 09. 01-től felmenőben

Készült a 2023.11.17-án kiadott KKK alapján

Utolsó módosítás dátuma:2024.05.10.

Az elfogadás dátuma: 2024. 06.30.

1. A szakma alapadatai

1.1.	Az ágazat megnevezése:	Gépészet
1.2.	A szakma megnevezése:	Gépgyártás-technológiai technikus
1.3.	A szakma azonosító száma:	5 0715 10 06
1.4.	A szakma szakmairányai:	—
1.5.	A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
1.6.	A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:	5
1.7.	Ágazati alapoktatás megnevezése:	Műszaki ágazati alapoktatás
1.8.	A képzés célja:	<p>A képzés célja, hogy a résztvevő képes legyen műszaki rajz alapján, megtervezni az adott alkatrész forgácsolással, vagy forgácsnélküli alakítással való gyártását, meghatározni az ehhez szükséges gépeket, eszközöket és technológiai paramétereiket. Technológiai tervezéshez használja a szükséges műszaki táblázatokat és CAD/CAM szoftvert használ. Kézi és hagyományos gépi megmunkálással munkadarabot állít elő. CNC vezérlésű gépet kezel, felszerszámoz és azt követően alkatrészt gyárt. Egyszerűbb alkatrészek gyártására CNC programot ír és tesztel. Méreteket ellenőriz, azt mérési jegyzőkönyvben dokumentálja. Hiba esetén korrekciókat hajt végre.</p> <p>Cél továbbá, hogy a résztvevő felügyeli a gépek, műszaki rendszerek, pneumatikus és hidraulikus egységek üzemeltetését, beállításukat és karbantartásukat elvégzi, szükség esetén intézkedik a javításról. PLC vezérlőfelületet kezel. Robotot üzemeltet, működését felügyeli. Gyártás- és javítástechnikai, valamint gépi adatokat felvételez, értékkel.</p>
1.9	FEOR szám és megnevezés:	3116, Gépésztechnikus

2. A képzésbe történő belépés feltételei

2.1.	Iskolai előképzettség:	alapfokú iskolai végzettség
2.2.	Alkalmassági követelmények: —	
2.2.1.	Foglalkozás egészségügyi alkalmassági vizsgálat:	szükséges
2.2.2.	Pályaalkalmassági vizsgálat:	nem szükséges
2.3.	Egyéb feltételek: —	

3. A képzésben való részvétel feltételei

3.1.	A szakmai képzésben való részvétel módja	<p>9-10. évfolyamon műszaki ágazati alapoktatás kerül megszervezésre, amelyet műszaki ágazati alapvizsga követ.</p> <p>11-12. évfolyamon szakirányú szakmai oktatást</p>
------	--	--

		<p>kizárólag az iskola szervezi meg.</p> <p>Az egybefüggő szakmai gyakorlatok a 11 és a 12. évben teljes egészében duális képzésben kerül megszervezésre.</p> <p>A 11.-13. évfolyam a szakmai órái részben duális képzésben, a közismereti órák az iskola valósítja meg.</p> <p>Szakmai oktatás (ágazati alapoktatás és szakirányú oktatás együttes) foglalkozásainak száma (egybefüggő szakmai gyakorlat nélkül):</p> <p>1. Tanulói jogviszonyban: 5 éves technikumi oktatásban legalább 2100 óra megtartott foglalkozás (közismereti tartalom nélkül), 2 éves kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben legalább 2100 óra megtartott foglalkozás.</p> <p>2. Felnőttképzési jogviszonyban: az 1. pont alapján az adott iskola szakmai programjában felnőttképzési jogviszonyban folyó oktatásra meghatározott foglalkozásszám, amelynek 1/4-e kötelezően ágazati alapoktatásra fordítandó.</p> <p>3. Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama: szakképző iskolai oktatásban: -, technikumi oktatásban: 280 óra, kizárólag szakmai vizsgára történő felkészítésben: 360 óra.</p> <p>A szakmai oktatás teljes időtartama tanulói és felnőttképzési jogviszonyban egyaránt az 1., 2. és 3. pontok alatti oktatási idők összege.</p>
3.2.	Megengedett hiányzás	A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II.7.) Kormányrendelet alapján az összes hiányzás a szakmai képzésről nem haladhatja meg évfolyamonként az összes óraszám 20%-át.

4. A képzés formája, munkarendje

4.1.	A képzés formája: 5 évfolyamos tanulói jogviszony	
4.2.	A képzés munkaformája:	nappali

5. A képzés megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

A 2019. évi szakképzésről szóló törvény 41.§ értelmében ;

A szakképző intézményben alkalmazott az lehet, aki

- a) cselekvőképes,
- b) büntetlen előéletű és nem áll a tevékenység folytatását kizáró foglalkozástól eltiltás hatálya alatt, és
- c) rendelkezik a Kormány rendeletében előírt végzettséggel és szakképzettséggel, illetve gyakorlattal.

A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 134. § (2) és (3) szerint:

Az ágazati alapoktatásban és – a (3) bekezdésben meghatározott kivétellel – a szakirányú oktatásban oktatott tantárgy oktatójának

- a) technikumban szakmai tanárképzésben szerzett mesterfokozattal vagy felsőfokú végzettséggel és az ágazatnak megfelelő szakképzettséggel,
- b) szakképző iskolában az ágazatnak megfelelő felsőfokú végzettséggel és szakképzettséggel vagy felsőfokú végzettséggel és az ágazatnak megfelelő szakképzettséggel vagy szakképesítéssel kell rendelkeznie.

A gyakorlati ismereteket oktató személynek legalább érettségi végzettséggel és az ágazatnak megfelelő szakképzettséggel vagy szakképesítéssel kell rendelkeznie.

A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 242. § (1) szerint

A duális képzőhelyen oktató az lehet, aki

- a) cselekvőképes,
- b) nem áll a szakirányú oktatási tevékenység folytatását kizáró foglalkozástól eltiltás hatálya alatt,
- c) a duális képzőhely által vállalt szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettséggel és legalább ötéves, az érintett szakképzettségnek megfelelő szakmai gyakorlattal rendelkezik és
- d) kamarai gyakorlati oktatói vizsgával rendelkezik.

(2) Mentésül a kamarai gyakorlati oktatóvizsga-letétel alól az, aki

- a) szakirányú mestervizsgával rendelkezik,
- b) a duális képzőhely által vállalt szakmának megfelelő
 - ba) szakirányú felsőfokú szakképzettséggel és legalább kétéves szakirányú szakmai gyakorlattal,
 - bb) felsőfokú végzettséggel, szakirányú középfokú szakképzettséggel és legalább ötéves szakirányú szakmai gyakorlattal vagy
 - bc) – az egészségügyi ágazat tekintetében – egészségügyi gyakorlatvezető

szakképesítéssel rendelkeznek, vagy

c) a hatvanadik életévét betöltötte.

(3) A duális képzőhely oktatójának a duális képzőhely által vállalt szakmának megfelelő felsőfokú végzettségnek kell elfogadni a – képzésről rendelkező jogszabály szerint – felsőfokú végzettséget tanúsító műszaki oktatói, technikus tanári, szakoktatói oklevelet, bizonyítványt. A felsőfokú végzettséget nem tanúsító, tanfolyami képzésben szerzett műszaki oktatói vagy szakoktatói bizonyítványt az alkalmazáskor a képzés szakirányának megfelelő középfokú szakképzettségnek kell elfogadni.

(4) A duális képzőhelyen oktatóként elsősorban a szakoktatói képesítéssel rendelkező személyt kell alkalmazni.

6. A képzés megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

6.1.	Helyiségek:
	<p>Elméleti tanterem: létszámnak megfelelő asztalokkal és székekkel, számítógép, internet hozzáféréssel, projektor, tábla, röviden T</p> <p>Anyagvizsgáló laboratórium: alapvető műszaki geometriai és anyagvizsgáló mérések kivitelezésére alkalmas berendezésekkel és IKT eszközök adatfeldolgozás, röviden AL</p> <p>Mechatronikai laboratórium: alapvető elektromos mérés eszközei, vezetékelőkészítés eszközei; lágyforrasztás eszközei és IKT eszközök adatfeldolgozás, röviden ML</p> <p>Kéziforgácsoló műhely: lakatos munkahely munkapaddal, lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámokkal, elektromos kisgépekkel felszerelve, számítógép, internet hozzáféréssel, projektor, tábla, röviden KM</p> <p>Gépi forgácsoló műhely: Hagyományos és CNC forgácsoló műveletek elvégzése, röviden GM</p> <p>Duális oktatótanműhely vagy termelőműhely: Hagyományos és CNC forgácsoló műveletek elvégzése, PLC vezérlőfelület, 3D-s nyomtatás, 3D-s mérés, röviden DM</p> <p>Duális oktatóterem: létszámnak megfelelő asztalokkal és székekkel, számítógép, internet hozzáféréssel, projektor, tábla, röviden DT</p>
6.2.	Eszközök és berendezések:
	<p><u>Eszközi jegyzék ágazati alapoktatáshoz:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• lakatos munkahely munkapaddal;• lakatos, forgácsoló és szerelő kéziszerszámok;• előrajzolás eszközei;• elektromos kisgépek;

	<ul style="list-style-type: none"> • fémipari mérőeszközök és ellenőrző eszközök; • feszültségmérés, áramerősség-mérés, ellenállásmérés eszközei; • vezeték-előkészítés eszközei; • különböző fogók; • lágyforrasztás eszközei; • szegecskötés (csőszegecs, popszegecs), csavarkötés létesítésének eszközei; • labor-tápegység; • védőfelszerelések; • IKT eszközök: számítógépek, nyomtatók, projektorok; • számítógépes programok, szövegszerkesztő, táblázatkezelő szoftverek. <p style="text-align: center;"><u>Eszközjegyzék szakirányú oktatásra</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Technológia specifikus védőeszközök, • Munkabiztonsági, tűzvédelmi és elsősegély nyújtási felszerelés, • Satupad, satuval, • Szerelő szerszámkészletek, kéziszerszámok, • Daraboló gépek, • Hegesztés eszközei, • Anyagvizsgálatok eszközei, • Mérőeszközök és ellenőrző eszközök - tolómérők, mikrométerek, mérőhasábok, sablonok, derékszögek, egyetemes szögmérő, mérőórák, mágneses mérőóra-állvány, • Mérés-kiértékelő szoftverek, SPC, • 3D mérőgép, • Sík-, palást- és állványos köszörűgépek, • Oszlopos fűrőgép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok, • Egyetemes esztergagép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok, • Egyetemes marógép, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok, • CNC vezérlésű szerszámgépek, befogás eszközei, készülékei, forgácsoló szerszámok, • Szerszám bemérő eszközök, • CAD/CAM munkaállomások és szoftverek, • 3D szkennerek, • 3D nyomtató, • Irányítástechnikai eszközök (pneumatika, hidraulika, elektropneumatika és PLC), • Programozható ipari robot, • Számítógépes munkahely internet hozzáféréssel. 	
6.3.	Egyéb speciális feltételek:	-

7. Szakmai kimeneti követelmények

Műszaki ágazati alapkötés szakmai követelményei

Egyszerű alkatrészekről készült műszaki rajzokat olvas. A rajzok alapján kiválasztja a gyártáshoz szükséges eszközöket, szerszámokat, gépeket. Gyártási, szerelési sorrendtervet készít. Ezek alapján kézi megmunkálással vagy kisgépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt. Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi, és a mérést szakszerűen dokumentálja. Műszaki dokumentáció alapján egyszerűbb csavarkötéseket, szegecskötéseket és lágyforrasztással készült kötésekkel létesít. Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze, és azokon elvégzi a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérését. Az elvégzett méréseket dokumentálja. Ismeri és használja a hiba- és túláramvédelmi eszközöket. Mechanikus és villamos elemekből álló alkatrészcsoportot szerel össze. A munkafolyamatok elvégzésének során kiemelt figyelmet fordít a környezetvédelmi szempontokra.

Ágazati alapkötés szakmai követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Munkadarab, vagy térhatású ábra alapján egyszerű geometriájú alkatrészeletről felvételi vázlatot készít.	Ismeri a nézeti- és metszeti ábrázolás szabályait. Ismeri a gyártási technológiáknak megfelelő mérethálózat készítésének szabályait.	Törekszik arra, hogy a szabadkézi rajz arányos és áttekinthető legyen.	Önállóan szabadkézi felvételi vázlatot készít.
Műszaki rajz alapján kiválasztja az egyszerű, fémből készült alkatrészek gyártásához szükséges eszközöket, szerszámokat, kisgépeket. Előkészíti a munkahelyet, és elrendezi a munkavégzéshez szükséges szerszámokat, eszközöket.	Vizualizálja a műszaki rajzon szereplő alkatrészt. Ismeri a gyártási műveletekhez használható szerszámokat, készülékeket, kisgépeket, és azok biztonságos használatának szabályait.	Szem előtt tartja a gyártás gazdaságosságát. Fontosnak érzi a rendezett munkakörnyezet kialakítását, a fenntarthatóság szempontjainak érvényesülését	A munkafeladathoz önállóan választ szerszámokat, eszközöket.

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Műszaki rajz alapján előgyártmányt választ, műveleti sorrendtervet készít, majd kézi megmunkálással, és/vagy kisépekkel egyszerű, fémből készült alkatrészeket gyárt.	Ismeri az alkatrészek elkészítéséhez szükséges technológiákat és az anyagok alapvető tulajdonságait.	Pontosan betartja a technológiai utasításokat és környezetvédelmi szabályokat. Törekszik a munkavégzésből adódó kockázat minimalizálására. Törekszik a precíz, környezettudatos és gazdaságos munkavégzésre	Műszaki táblázat segítségével önállóan kiválasztja a félkészterméket. Szakmai felügyelet mellett meghatározza a gyártási sorrendet. A gyártási műveleteket önállóan végzi.
Az elkészült alkatrészek méreteit mérőeszközökkel ellenőrzi.	Ismeri az adott alkatrész geometriájának megfelelő, és az adott méret meghatározásához szükséges mérőeszközöket.	Elkötelezett a hibás munkadarabok számának csökkentése, illetve a mérőeszközök állagának megőrzése mellett.	Eldönti, hogy a gyártott munkadarab megfelel-e a rajzi előírásoknak. Felelősséget vállal az általa gyártott termék minőségéért.
Műszaki dokumentáció (összeállítási rajz és darabjegyzék) alapján csavarkötéssel, szegecskötéssel egyszerű alkatrészcsoportokat szerel össze. Villamos kötések és lágyforrasztással készült kötést hoz létre.	Ismeri a kötés kialakításához szükséges eszközöket, szerszámokat, segédanyagokat.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét	Felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért. Felelősséget vállal a veszélyes hulladékok szakszerű kezeléséért.
Villamos kapcsolási rajz alapján egyszerű villamos áramköröket állít össze. Az áramköri elemeket a választott (banándugós, illetve szerelőtáblás) technológia szerint szakszerűen csatlakoztatja	Ismeri a villamos áramkör elemeinek jelképes jelölését.	Fontosnak tartja a jelképek ismeretét. Törekszik a pontos és szakszerű munkavégzésre	Önállóan elvégzi a kapcsolat összeállítását. A kapcsolat működőképességét ellenőrzi.

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Egyszerű villamos áramkörökön elvégzi a feszültség, áramerősség és ellenállás mérését. Egyszerű elektrotechnikai alaptörvényeket mérésrel igazol.	Ismeri a feszültség, az áramerősség és az ellenállás mérésének módját. Ismeri az adott jellemző méréséhez szükséges műszert. Tisztában van az elektrotechnikai alaptörvényekkel. Ismeri a vonatkozó biztonságtechnikai előírásokat.	Elkötelezett a mérés pontos elvégzése mellett.	Önállóan kiválasztja a méréshez szükséges műszert és meghatározza a mérési pontokat. Önállóan számítja ki az áramkör jellemzőit.
Azonosítja és kezeli a hiba- és túláram-védelmi eszközöket. Felismeri a lehetséges veszélyforrásokat.	Ismeri a munkahelyén (gyakorlati helyén) használt hibavédelmi és túláram-védelmi eszközöket és azok jelzéseit.	Fontosnak tartja a védelmi eszközök ismeretét és használatát. Törekszik a villamos áram hatásaiból adódó kockázat minimalizálására.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba megszüntetésébe
Az elvégzett munkát dokumentálja. Szövegszerkesztő, vagy táblázatkezelő programban rögzíti a mérési eredményeket.	Ismeri a gyártási és mérési dokumentációk típusait és azok kötelező tartalmát.	Elkötelezett a végzett munka pontos dokumentálása iránt.	Felelősséget vállal a dokumentumok tartalmáért.
A munkavégzés során betartja a munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Ismeri a munkavégzéssel kapcsolatos munka-, tűz-, baleset- és környezetvédelmi szabályokat.	Elkötelezett a biztonságos, környezettudatos munkavégzés mellett.	Felelősséget vállal önmaga és munkatársai biztonságáért. A védőberendezéseket és védőfelszerelést rendeltetésszerűen használja.

Szakirányú oktatás szakmai követelményei

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Fűrészgéppel ledarabolja a megmunkálandó alkatrész előgyártmányát a meghatározott méretre, az előírt pontossággal.	Ismeri a fűrészgép felépítését, valamint a fűrészelés eljárását, technológiáját.	Fontosnak tartja a pontos előgyártmány kialakítását.	A technológiai előírásoknak megfelelően önállóan végrehajtja a megmunkálás lépéseit, betartva a munka, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírásokat.
Hagyományos esztergagépet kezel, arra munkadarabot és szerszámokat fog- és állít be	Ismeri a hagyományos esztergagép felépítését, kezelését, autonóm karbantartását. Tudja rögzíteni a gépben a munkadarabot. Kiválasztja és befogja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat.	Munkáját körültekintően, pontosan és biztonságosan végzi.	A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a befogásokat és beállításokat, valamint a megmunkálás lépéseit. Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért
Alkatrész rajz és műveleti utasítás szerint lépcsős, kúpos tengelyt gyárt, az IT tűrésrendszernek megfelelő pontosság és a rajzon előírt felületi minőség szerint	Ismeri a kereszt- és hosszesztergálás eljárását, mozgásviszonyait. Kiszámítja a fél-kúpszög értékét, elvégzi a szükséges beállításokat	Törekszik a technológiai utasítások betartására, a pontos számításokra és gépbeállításokra, valamint a biztonságos munkavégzésre.	A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a befogásokat és beállításokat, valamint a megmunkálás lépéseit. Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért
Központfuratot, furatot fűr és dörzsáraz esztergagépen.	Ismeri a fűrás, furatesztergálás, a kúpesztergálás eljárásait, azok mozgásviszonyait és a szükséges szerszámokat, gépbeállításokat. Ismeri a fűrás, dörzsárazás szerszámaikat, eszközeit, technológiáját		
Külső és belső beszúrásokat készít, munkadarabot szűr le.	Ismeri a be- és leszúrások szerszámaikat, technológiáját.	Pontosan betartja a technológiai előírásokat,	

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Külső és belső menetet készít menetmetsző, menetfúró, valamint menetkés segítségével.	Ismeri a menetalap készítés szabályait, szabványok segítségével meghatározza a menetek, menetkifutás jellemző paramétereit.	törekszik a precíz és gazdaságos munkavégzésre	
Hagyományos marógépet kezel, arra munkadarabot fog fel és állít be a technológiai dokumentációk szerint. Előkészíti és befogja a marás szerszámait.	Ismeri a hagyományos marógép felépítését, kezelését. Tudja a munkadarab befogási- és tájolási módokat. Tudja használni a különböző szerszámbe fogókat.	Munkáját körültekintően, pontosan és biztonságosan végzi. Törekszik a legbiztosabb munkadarab rögzítési mód elérésére	
Alkatrészrajz és műveleti utasítás alapján marással egyszerű geometriájú alkatrészt gyárt az előírt pontosság és felületi minőség szerint.	Ismeri a hagyományos marógép felépítését, kezelését, autonóm karbantartását. Ismeri a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat. Tudja a munkadarab befogási-, és tájolási módokat. Tudja használni a különböző szerszámbe fogókat. Ismeri a különböző felületek marási eljárásait.	Fontosnak tartja a műszaki dokumentációban szereplő előírások figyelembevételét. Törekszik a leg gazdaságosabb gyártási mód használatára és a biztonságos munkavégzésre.	
Gyártás közbeni és gyártás utáni méretellenőrzést végez a megfelelő mérőeszközzel.	Ismeri a tolómérő, mikrométer, mélységmérő tolómérő, a három ponton mérő furat mikrométer és az óras furatmérő felépítését, leolvasásának szabályait, a mérőhasábok és mérőórák, valamint az idomszerek használatát.	Törekszik a mérőeszközök szakszerű használatára, kezelésére és állagának megóvására.	

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Az IT tőrésrendszernek megfelelő pontossággal sík és lépcsős felületeket köszörül síkköszörű gépen vagy palástfelületeket köszörül palástköszörű gépen.	Ismeri köszörűgépek felépítését, valamint a palást- és síkköszörülés eljárásait, technológiáját, meg tudja határozni és be tudja állítani a technológiai adatokat.	Törekszik a műszaki dokumentációkban előírt pontosság és felületi minőség betartására.	A technológiai előírásoknak megfelelően, önállóan végrehajtja a megmunkálás lépéseit.
Technológiai dokumentációk szerint fogaskereket készít.	Tudja a fogaskerekek jellemzőit, azok számítását. Ismeri a fogazási eljárásokat és a fogaskerekek méretellenőrzési módjait.	Törekszik a pontos számításokra és beállításokra. Munkáját precízen, pontosan végzi.	Betartja a fogaskerekek mérési szabályait. Munkáját részben önállóan, segítséggel végzi. Felelősséget vállal a szerszámgép és a szerszámok épségéért.
CNC megmunkálógépet működtet, bekapcsol, üzemkész állapotba hoz.	Ismeri a CNC gép részeit, az elektromos bekapcsolási sorrendet, a gép üzemkész állapotba helyezéséhez szükséges lépéseket.	Betartja a CNC gépek kezelési és karbantartási utasításában foglaltakat, törekszik a szakszerű, gépkönyvben leírt gépkezelésre. Ügyel arra, hogy az eszközök és segédanyagok kiválasztásánál érvényesüljenek a fenntarthatóság szempontjai, mind az eszközök, módszerek kiválasztásában, mind a keletkező hulladék kezelésében.	Felelősséget vállal a CNC gépek kezelési és karbantartási utasításában foglaltak pontos követéséért és betartásáért.

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Munkadarabot és szerszámokat fog- és állít be a CNC megmunkálógépen.	Ismeri a munkadarab befogás módjait, eszközeit, a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat, a nullpontfelvétel és a szerszám bemérések menetét, eljárását.	Munkáját precízen, pontosan, körültekintően végzi.	Önállóan végzi a munkadarab és a szerszámok befogását, beállítását. Felelősséget vállal ezek pontosságáért és szakszerűségéért.
Előre megírt CNC programot betölt, tesztel, alkatrészt gyárt.	Ismeri a programok betöltésének, tesztelésének, módosításának és paraméterezésének lépéseit. Ismeri a programok futtatásának lehetőségeit.	Gondosan ügyel a CNC gépek kezelése és programozása során a programok betöltésére és tesztelésére vonatkozó utasítások betartására.	Önállóan elvégzi a programbetöltést és tesztelést. Képes a hibák felismerésére, szükség szerint másokkal együttműködve javítást végez.
Ellenőrzi az elkészült munkadarab méreteit, szükség esetén korrekciót hajt végre.	Ismeri a szerszámkopás korrekciót, annak típusait és alkalmazásukat.	Törekszik a mérőeszközök szakszerű használatára és a szakszerű méretkorrekciózásra.	Önállóan minősíti az elkészült alkatrészt (jó, selejt és javítható). Felelősséget vállal az általa gyártott alkatrész minőségéért.
Megállapítja a vizsgálóeszközök alkalmazhatóságát, dokumentálja azokat, szükség esetén intézkedik.	Ismeri a vizsgálóeszközöket, azok ellenőrzésének folyamatát.	Munkáját precízen, gondosan és körültekintően végzi.	Képes a hibás vizsgálóeszközök felismerésére
Koordináta mérőgéppel 3D-s mérést végez.	Ismeri a 3D mérés menetét, mérőgépen mérési feladatot tud végezni.		Munkáját önállóan, az előírások alapján, felelősséggel végzi.
Egyszerű munkadarabra megmunkálóprogramot ír és tesztel.	Ismeri a parancsokat és utasításokat, a programírás szabályait és a tesztelésük lehetőségeit. Betartja a CNC programozás és a programtesztelés szabályait.	Betartja a CNC programozás és a programtesztelés szabályait.	Munkáját önállóan, szerszámgépen vagy program-szimuláció segítségével végzi. Képes az önellenőrzésre, a hibák önálló javítására.

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
CAD program segítségével műszaki rajzot készít, egyszerűbb munkadarabra 3D-s modellt készít.	Ismeri a műszaki rajz szabályait, tudja a CAD szoftvert kezelni, azonos vetületi rajzot, vagy 3D-s modellt létrehozni.	Törekszik a műszaki rajz és műszaki ábrázolás szabályainak betartására, szabványos jelöléseinek használatára.	A gépipari szakrajz szabályainak megfelelően, önállóan és felelősséggel végzi munkáját.
3D-s szkennelést végez.	Ismeri a 3D-s szkennert alkalmazását, tudja kezelni a 3D-s szkennert.	Munkája során törekszik a szakszerűsége és pontosságára.	Munkáját részben önállóan, szakszerű segítséggel végzi.
Egyszerűbb alkatrésze, CAD modell alapján, CAM szoftver segítségével CNC programot generál.	Ismeri a posztprocesszor használatát, kezelését, tudja működtetni a CAM szoftvert.	Törekszik a pontos munkavégzésre, a legszakszerűbb program előállítására.	Munkáját önállóan, a CNC programozás logikája szerint, felelősséggel végzi.
Egyszerűbb alkatrészek forgácsolással történő gyártására technológiai tervet készít.	Ismeri a forgácsolással történő alakítás módjait, azok technológiáját, szerszámait és a szükséges számításokat.	Törekszik a precíz, pontos számításokra és tervezésre.	Munkáját részben önállóan, szakszerű segítséggel végzi.
Oldható és nem oldható kötések alakít ki.	Ismeri a különböző kötési módokat, azok jellemzőit és alkalmazhatóságukat.	Elkötelezett a precíz, körültekintő munkavégzés iránt. Törekszik arra, hogy a szerelési projektek tervezése és megvalósítása során számoljon a tevékenységek környezeti hatásával. Figyelembe veszi a fenntartható fejlődés szempontjait. A választási lehetőségek	A technológiai előírásoknak megfelelően önállóan hozza létre a kötések, felelősséget vállal a létrehozott kötés minőségéért.
Szerkezeti egységek összeállításához, szereléséhez szabványos gépelemeket választ ki és használ.	Ismeri a gépelemek kiválasztási és alkalmazási szempontjait.		Munkáját önállóan, az összeállítási tervek alapján, tervezési segédlet használatával végzi.
Alkatrészeket és alkatrész-csoportokat készít elő szerelésre, szerel le, vagy fel, illetve állít be.	Ismeri a szerelési sorrendtervet, annak gyakorlati alkalmazását, a szerelés szerszámait, eszközeit, tudja azok használatát.		Munkáját önállóan, segítséggel végzi. Képes a hibák felismerésére, javítására.

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Műszaki dokumentációk és leírások szerint egyszerű irányítástechnikai kapcsolásokat hoz létre, működtet.	Ismeri az irányítástechnikai elemeket, azok jelölését. Tud irányítástechnikai kapcsolási rajzot értelmezni, ezek alapján egyszerűbb kapcsolásokat létrehozni.	közül javaslatot tesz a kisebb környezeti hatással járó megoldásra	Munkáját önállóan, segítséggel végzi. Képes a hibák felismerésére, javítására.
PLC vezérlőfelületet kezel, egyszerű PLC programot ír.	Ismeri a PLC helyét és alkalmazhatóságát a vezérlési rendszerekben, a programozásuk szabályait és tesztelési módokat.	Törekszik a PLC programozás szabályainak betartására.	Munkáját részben önállóan, szükség esetén programozói segítséggel végzi. Képes a hibák felismerésére, javítására.
Robotcellákat üzemeltet és manuális üzemmódban kezel.	Ismeri a robotok általános felépítését, mozgási tartományait, a megfogókat és a manuális kezelés módját.	Szem előtt tartja a termelési feladatok megoldásában a robotüzemeltetés fontosságát.	Önállóan dolgozik, mint robotcella üzemeltető. Speciális esetben karbantartói segítséget kér.
3D-s nyomtatással alkatrészeket állít elő.	Ismeri a 3D-s nyomtató működését és kezelését.	Munkája során törekszik a szakszerűsége és pontosságra.	Munkáját részben önállóan, szakszerű segítséggel végzi.
Megállapítja a gépek, műszaki rendszerek hibáit, intézkedik azok elhárításáról.	Ismeri a hibafeltárási eljárásokat, vizsgálati módokat.	Törekszik a mérőműszerek szakszerű használatára.	A megfelelő szakembert bevonja a hiba keresésébe és megszüntetésébe.

8. A szakmai képzéshez rendelt tantárgyak és témakörök óraszama, helyszínei, csoportbontása évfolyamonként

Tantárgyak és témakörök megnevezése 2024. 09. 01-től felmenő rendszerben	9.	10.	11.		12.	13.		Összes éves óraszám
			iskola	duális képző		iskola	duális képző	
Műszaki alapoó oktatás								
Villamos alapismeretek <ul style="list-style-type: none"> Villamos áramkör Villamos áramkör ábrázolása Villamos áramkör kialakítása Villamos biztonságtechnika Villamos áramkörök mérése, dokumentálása 	2*/ML	6*/ML						288
Gépészeti alapismeretek <ul style="list-style-type: none"> Munkabiztonság, tűz- és környezetvédelem Műszaki rajz alapjai Anyag- és gyártásismeret Fémipari alapszemléletek Projektmunka 	5*/KM/T	3*/KM/T						288
Gépgyártás-technológiai technikus szakirányú oktatás								
Munkavállalói ismeretek <ul style="list-style-type: none"> Álláskeresés Munkajogi alapismeretek Munkaviszony létesítése 			osztályozó vizsga az e-kréta tananyaga szerint					
Minőség-ellenőrzés <ul style="list-style-type: none"> Geometriai mérések Alak- és helyzettűrések Felületi érdesség Anyagvizsgálatok 						2*/AL		62

<ul style="list-style-type: none"> • Statisztikai folyamatszabályzó rendszerek • Minőségbiztosítási rendszerek 							
Műszaki számítások 11. <ul style="list-style-type: none"> • A mechanika alapjai • Gépszerkezetan 12. <ul style="list-style-type: none"> • <i>A mechanika alapjai</i> • <i>Gépszerkezetan</i> 				3/T	2/T		180
Műszaki rajz <ul style="list-style-type: none"> • Műszaki rajz • CAD-rajzolás és modellezés 				4*/T			144
Anyagismeret és gyártástechnológia 11. <ul style="list-style-type: none"> • Nemfémes szerkezeti anyagok • Fémek és ötvözeteik 13. <ul style="list-style-type: none"> • Hőkezelések • Hidegalakítások • Melegalakítások • Öntés • Porkohászat • 3D nyomtatás 				1/T		2/T	98
Szerelés és karbantartás <ul style="list-style-type: none"> • Kötéstechnológiák • Szereléstechológia tervezése • Gépegységek szerelése • Gépegységek karbantartása • Szerszámgépek pontossági vizsgálata 				2*/KM/T		2*/DM	134

Automatizálás <ul style="list-style-type: none"> • Pneumatikus vezérlések • Elektropneumatikus vezérlések • A hidraulika alapjai • Ipari robotok alkalmazásának alapjai • Gyártórendszerek 						2*/ML	2*/ML	134
Gépgyártós munkavállalói idegen nyelv <ul style="list-style-type: none"> • Az álláskeresés lépései, álláshirdetések • Önéletrajz és motivációs levél • „Small talk” – általános társalgás • Állásinterjú 						1*/T		36
Gyártás-előkészítés <ul style="list-style-type: none"> • <i>Anyagválasztás</i> • <i>A forgácsolószerszámok anyagai</i> • <i>Segédanyagok</i> • <i>Műszaki dokumentációk</i> • <i>Forgácsoló szerszámgépek</i> • <i>Szerszámgépek készülékei</i> • <i>Pneumatikus és hidraulikus rendszerek elemei</i> 				2*/DT				72
Forgácsoló megmunkálások 12. <ul style="list-style-type: none"> • <i>A forgácsolás alapjai</i> • <i>Esztergálás</i> • <i>Marás</i> • <i>Furatmegmunkálások</i> • <i>Köszörülés</i> • <i>Egyéb forgácsoló megmunkálások</i> • <i>Karbantartási feladatok</i> • <i>Projektmunka</i> 						3/T és 4* /DM/DT	4*/DM	376

13.	<ul style="list-style-type: none"> • <i>A forgácsolás alapjai</i> • <i>Esztergálás</i> • <i>Marás</i> • <i>Furatmegmunkálások</i> • <i>Köszörülés</i> • <i>Egyéb forgácsoló megmunkálások</i> • <i>Karbantartási feladatok</i> <i>Projektmunka</i>							
CNC-gépkészítés és -forgácsolás	<ul style="list-style-type: none"> • <i>A gépkészítés alapjai</i> • <i>Munkadarab- és szerszámbevigetés</i> • <i>Programszerkesztés, -tesztelés</i> • <i>Megmunkálások</i> • <i>Projektmunka</i> 						4*/DM	124
A CNC-programozás alapjai	<ul style="list-style-type: none"> • <i>A programozás alapjai</i> • <i>Cím kódos programozás</i> • <i>Esztergálási műveletek programozása</i> • <i>Marási műveletek programozása</i> • <i>Furatmegmunkálási műveletek programozása</i> 						3*/DT	93
Gyártástervezés	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Technológiai tervezés</i> • <i>Számítógéppel segített gyártástervezés</i> • <i>Projektmunka</i> 						3*/DT	93
Üzemi gyakorlat	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Projektmunka</i> 						4*/DM	124
Gépgyártás szakmai vizsgafelkészítő							2/T	62
Egybefüggő szakmai gyakorlat				140	140			280

Ágazati alapoktatás összesen:	576
Szakirányú oktatás összesen:	1732
Összesen:	2308+280

Üzemi gyakorlat és egybefüggő szakmai gyakorlat

A Gyártástervezés és a Forgácsoló megmunkálások témakörökkel összefüggésben végzett szakmai és termelési gyakorlat.

A tanuló az előzetesen megszerzett elméleti ismeretek és gyakorlati készségek felhasználásával összetett megmunkálási feladatokat hajt végre. A képzési időn belül több projektfeladat is végrehajtható. Ezek a szakmai záróvizsga gyakorlati vizsgájához igazodnak, akárcsak a portfólió és a gyakorlat helyszínén végzett vizsga. A projektfeladatoknak lehetőleg kapcsolódó alkatrészpárok megmunkálását kell tartalmazniuk, és a következő részfeladatokat kell mindenképp végrehajtani:

- Felvételi vázlatkészítés
- Gyárthatósági elemzés
- Előgyártmány ellenőrzése a megmunkálás előtt
- Művelettervezés
- Szerszám és technológiai paraméterek megválasztása katalógusok használatával
- Forgácsoló szerszámgépek felszerszámozása
- A munkadarab befogási módjának megválasztása, befogók felszerelése, munkadarab befogása
- Műveletek elvégzése esztergagépen, marógépen és köszörűgépen
- Műveletközi mérések elvégzése mérő- és ellenőrző eszközökkel
- A legyártott alkatrészek minősítő méréseinek elvégzése és a mérések dokumentálása

A tanulók a tanulási folyamatban összekapcsolják a számítógépes tervezésben (CAD) elsajátított ismereteiket a technológiai tervezés és a számítógéppel segített gyártás (CAM) területein tanultakkal. Ezek alapján képesek például két- vagy háromtengelyes megmunkálást tervezni a hozzájuk kötődő műveletelemek technológiájával. A gyártás során alkalmazott szerszámok szerszám pályáit CAM-szoftver segítségével ki tudják alakítani, majd az általuk elkészített CNC-programmal az adott CNC-szerszámgépen a gyártást végre tudják hajtani, és az eközben felmerülő hibákat felismerik és kijavítják. Tudják alkalmazni a CAM-szoftver által nyújtott szimulációs lehetőségeket, és képesek az esetleges hibákat korrigálni. Az elkészített megmunkálási terv alapján gyártási dokumentációt tudnak készíteni.

A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Technológiai tervezés
- Számítógéppel segített tervezés (CAD)
- Számítógéppel támogatott gyártás (CAM)
- CNC-szimuláció alkalmazása
- Műszaki terv, dokumentáció készítése

A tanuló feladata a szakmai gyakorlat során project feladat elkészítése, amelyről részletes leírás olvasható a KKK-ban, és e képzési programban.

9. A résztvevőnek a szakmai oktatás során nyújtott teljesítménye ellenőrzésének, értékelésének módja

Az előzetes tudás, tapasztalat és tanulási alkalmasság megállapítása	Mivel a tanulók 8 általános után lépnek be a képzésbe, és első szakmájuk megszerzése történik, nincs előzetes tudásmérés. A tanulók felvételi útján lépnek be az ágazati képzésbe, és 10. évfolyam végén a műszaki ágazati alapvizsga után tanulják a szakmát.
A szakmai oktatás során alkalmazott teljesítményértékelés (formatív és szummatív értékelés):	Elméleti tananyagból teszt feladatok, órai munka, feleltetéssel, gyakorlati felkészülés során kompetencia értékelés segítségével, portfólió, projektfeladatok értékelésével történik.
Az érdemjegy megállapításának módja	Az iskola szakmai programjában leírtak szerint történik. Duális képzésben való részvétel esetén a duális képző havonta kell érdemjegyet rögzítsen az e-kréta duális felületén, majd félévkor és évvégén az iskola által kiküldött formanyomtatványon adja le a félévre és év végére rögzítendő osztályzatokat minden egyes duális tantárgyból.

10. A képzés zárása szakmai vizsgára bocsátás feltétele

<p>A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020 (II.7.) Kormányrendelet alapján a hiányzás mértéke nem haladhatja meg évfolyamonként az összesóraszám 20%-át.</p> <p>A KKK 8.2.1-2 pontja szerint:</p> <p>„Valamennyi előírt képzési évfolyam és az egybefüggő szakmai gyakorlat eredményes teljesítése.</p> <p>Szakmához kötődő további sajátos követelmények: -”</p> <p>A szakmai gyakorlatról a tanuló igazolást ad le az iskolában az 1 .sz mellékletben található formanyomtatványon.</p> <p>A képzés zárásaként a tanuló technikumi iskolai bizonyítványt kap.</p>

11. A szakmai vizsga leírása és a vonatkozó előírások

A leírás a hatályos KKK (2023. 11. 17) 8. pontja alapján készült.

Központi interaktív vizsga - Gépgyártás-technológiai technikus szakmai ismeret

A vizsgatevékenység leírása: műszaki rajz ismerete, a rajzi előírások használata és értelmezése, tűréstechnikai számítások, szakmai feleletválasztós-, felelet kiegészítéses kérdések és egyszerű szakmai számítások a következő témakörökből: gyártáselőkészítés lépései, forgácsnélküli alakítások gépei, eszközei, technológiái, jellemzőik számítása, forgácsolható anyagok, a gépi forgácsolás technológiái, azok mozgásviszonyai, szerszámai, gépei, eszközei, a forgácsolási paraméterek és műveleti sorrend meghatározása, CNC programozási alapismeretek (koordinátarendszerek, interpoláció, szerszámkorrekció, programozási rendszerek, DIN66025 szerinti parancsszavak), szerelési sorrendterv készítése.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 150 perc és a vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

Projektfeladat - Gépgyártás-technológiai technikus projektfeladat

A vizsgatevékenység leírása: a vizsgának tartalmaznia kell egy mellékelt összeállítási rajz alapján egy gyártmány elkészítésének, összeszerelésének feladatait: Műszaki rajz: Egy adott alkatrész műhelyrajzának elkészítése CAD szoftverrel, a szükséges nézetekkel, 3D-s ábra alapján. Minimális elvárás a síkfelületek, külső vagy belső hengeres felületek, menetek ábrázolása, méretek, tűrések, felületi minőségek megadása a műszaki rajz szabályai szerint. A vizsgázó által a tanulmányai során előre elkészített - a vizsgára hozott, vagy a vizsgán készen kapott alkatrészek mellett a gyártmány szereléséhez legalább 2 darab olyan alkatrész elkészítése szükséges, amely kézi- és gépi forgácsoló megmunkálást tartalmaz. A gépi forgácsolásnak esztergálás, marás, fúrás és menetkészítés műveleteket kell tartalmaznia. A feladat során el kell készíteni a műveleti sorrendtervet és a műveleti utasítást, a szerszámok és technológiai paraméterek megadásával. A hagyományos gépeken történő forgácsolás mellett az egyik alkatrészt CNC forgácsolással kell gyártani. El kell készíteni a CNC gépen gyártandó alkatrész technológiai dokumentációit számítógépes alkalmazásokkal, majd a CNC gépen meg kell írni és tesztelni kell a CNC programot, végül végrehajtani a munkadarab legyártását. A vizsgán el kell végezni a gyártott alkatrészek geometriai méretellenőrzését és annak dokumentálását, mérési jegyzőkönyv készítését. El kell készíteni az összeállítási rajz alapján a szerelési műveleti sorrendtervet és össze kell szerelni a gyártmányt. A vizsga során a munkabiztonsági, tűz- és környezetvédelmi szabályok betartása kötelező.

A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló idő: 480 perc.

A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.

Kelt: Veszprém, 2024.05.10.

Tanulói adat- és értékelő lap

A gyakorlat megkezdése előtt kitöltendő és a gyakorlati helyen leadandó.	Tanuló neve:		Évfolyam, osztály
	Születési helye és ideje		
	Anyja neve:		
	Lakcíme:	Tel.:	
	Gondviselőjének neve:	Tel.:	
	Oktatási azonosító száma:		
	TAJ száma:		
	Képző intézmény neve: VSZC Ipari Technikum		
	Címe: 8200 Veszprém, Iskola u. 4 Kapcsolattartó: Sárdi Ildikó	Tel.: 06-88-560630 Mobil: 06-20-2366929	
	Szakmacsoport és ágazat száma, megnevezése: 10. GÉPÉSZET	A szakképesítés száma és megnevezése: Gépgyártás-technológiai technikus 5 0715 10 06	
A gyakorlat befejezése után kitöltendő. A tanuló 5 munkanapon belül az iskolába visszajuttatja személyese	A gyakorlati hely megnevezése, székhelyének címe:		
	Telephely megnevezése, címe:		
	A tanuló értékelése (A megfelelő szöveg aláhúzandó.): A tanuló az összefüggő szakmai gyakorlatát teljesítette. A tanuló az összefüggő szakmai gyakorlatát nem teljesítette.		
	A napló vezetéséért felelős személy neve:		
	Dátum:	Aláírás, pecsét:	