

Gépész technikus (CAD-CAM szakmairány) képzési program

**2022.09.01.**



**A szakirányú oktatás képzési programja**

A szakmai elvárásokat és a jogszabályi normákat alapul véve bemutatjuk – a projekt alapú – képzési programot, amelyben néhány helyen példák is szolgálják a helyes értelmezést és az egyértelmű alkalmazást. Természetesen a helyi sajátosságoknak megfelelően a program tartalma – igények szerint – bővíthető.

(**Kötelezően** használandó forrásmunkák a szakma KKK-ja és PTT-je!)

**I. ÖSSZEFOGLALÓ ADATOK**

1. A szakma alapadatai (Forrás: KKK és/vagy PTT)

***PÉLDA***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | **Az ágazat megnevezése:**  | *Gépészet* |
| 2. | **A szakma megnevezése:** | *Gépész technikus* |
| 3. | **A szakma azonosító száma:**  | *5 0715 10 05* |
| 4. | **A szakma szakmairányai:** | CAD-CAM |
| 5. | **A szakma Európai Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:** | 5 |
| 6. | **A szakma Magyar Képesítési Keretrendszer szerinti szintje:** | 5 |
| 7. | **Ágazati alapoktatás megnevezése:** | *Műszaki ágazati alapoktatás* |
| 8. | **Kapcsolódó részszakmák megnevezése:** | – |
| 9. | **Egybefüggő szakmai gyakorlat időtartama:**  | *Szakképző iskolai oktatásban: ---**Technikumi oktatásban: 280 óra (a 11. évfolyamot követően 140 óra és a 12. évfolyamot követően 140 óra**Érettségire épülő oktatásban: 160 óra* |
| 10. | **A szakirányú oktatásra egy időben fogadható tanulók, illetve képzésben részt vevő személyek maximális létszáma:**(**Figyelem**! **A duális képzőhely** a szakképzési **munkaszerződés megkötését megelőzően** a tanulók, illetve a képzésben részt vevő személyek számára – jogszabályban foglalt rendelkezések megtartásával **kiválasztási eljárást folytathat le.** Szakképzési munkaszerződés azzal a tanulóval, illetve a képzésben részt vevő személlyel köthető, aki a **szakmára előírt egészségügyi feltételeknek és pályaalkalmassági követelményeknek megfelel**.!) | *(kitöltendő)* |
| 11. | **A képzés célja:** | *A CADCAM gépésztechnikus feladata, hogy szakmai ismereteit alkalmazva hatékony támogatója legyen a gépipari tervezésnek és gyártásnak. Egy személyben átlátja az egyes alkatrészek, vagy szerelvények tervezésének és megvalósításának összefüggéseit. Szakmai tanulmányait követően képes lesz ipari termékek modellezésére, funkcionális megfelelőségük vizsgálatára, valamint a szükséges tervezési dokumentációk elkészítésére. Gyártási ismeretei alapján el tudja végezni a forgácsolással előállítható termékek egyetemes és CNC gépekkel való megmunkálásának előkészítését. Ki tudja választani a technológiát, megmunkáló berendezéseket, készülékeket, szerszámokat. Gyártási gyakorlata alapján szükség szerint tevékenyen részt tud venni a gyártási folyamatban.* |
| 12. | **A képzés célcsoportja** (iskolai/szakmai végzettség): | *Gépészeti alapképzésben (vagy ugyanezen alapképzésben résztvevő egyéb ágazatokban) sikeres alapvizsgát tett tanulók, és két éves szakmai képzésben részt vevő érettségizett tanulók.* |

**2. A szakirányú oktatás szakmai kimeneti követelményei** (Forrás: KKK)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Önállóság és felelősség mértéke** |
| Saját vázlat vagy kész alkatrész alapján jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy CAD szoftver segítségével digitalizált alkatrészrajzot, műhelyrajzot és műszaki dokumentációt készít. | Ismeri a műszaki rajz készítésének alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának alapjait, a CAD alkalmazás beállításait és használatát, a műszaki dokumentációk formai és tartalmi elemeit. | Törekszik a pontos és precíz munkavégzésre, valamint az elkészített dokumentumok formai és tartalmi igényességére. | Mérnöki, üzemvezetői utasítás és ellenőrzés mellett önálló munkát végez. |
| Kiválasztja a gyártás során alkalmazandó fémes és nemfémes alapanyagokat, ötvözeteket, figyelembe véve az alkalmazhatóságukat az alkalmazott gyártási folyamathoz. | Ismeri a gépészetben alkalmazott fémek és ötvözeteik, illetve a nemfémes anyagokcsoportosítását, fajtáit, tulajdonságait, alkalmazhatóságát. | Törekszik a biztonságos munkavégzésre. Munkája során nyomon követi a szabványok változását. | Az anyagjelölések elemzése alapján dönt a megfelelő minőségű és összetételű anyag alkalmazásáról. Szükség esetén mérnöki segítséget kér a feladathoz szükséges anyagminőség meghatározásához. |
| Kiválasztja a megmunkáláshoz szükséges szerszámokat, segédanyagokat és hozzárendeli a megmunkálási művelethez. Megtervezi és kialakítja a segédanyagok pótlásának, cseréjének folyamatát. | Ismeri a különböző gyártási műveletek folyamatát, gépeit, eszközeit, szerszámait, valamint a működésükhöz szükséges segédanyagokat. | A gazdaságos gyártás figyelembevétele mellett törekszik a munkavédelmi, munkabiztonsági jogszabályok és előírások, valamint a gyártási előírásban, művelettervben, műveletelemben rögzített rendelkezések maradéktalan betartására. | Munkája során együttműködve mérnökökkel, más technikusokkal, szakmunkásokkal önálló döntéseket hoz. |
| Alkatrészrajz alapján kézi és kisgépes eljárással egyszerű alkatrészeket gyárt. | Ismeri a műszaki rajzolvasás szabályait, a kézi és a kisgépes forgácsoló műveleteket és azok végzésére vonatkozó szabályrendszert. | A munkavédelmi, munkabiztonsági jogszabályok és előírások betartása mellett törekszik a pontos, precíz munkavégzésre. | Mérnöki, üzemvezetői utasítás és ellenőrzés mellett önálló munkát végez. |
| Megtervezi és kiválasztja a mérési és ellenőrzési feladatok elvégzéséhez szükséges mérő illetve ellenőrző eszközöket. | Ismeri a különböző mérési, illetve ellenőrzési feladatokhoz használt mérő és ellenőrző eszközöket. | Törekszik a pontos, precíz és biztonságos munkavégzésre. | A gyártási dokumentációnak, a mérési utasításnak, valamint a minőségi előírásoknak, szabványoknak megfelelően önálló munkát végez. |
| Mérőeszközökkel ellenőrzi a kész munkadarabot, és mérési jegyzőkönyvben rögzíti a mérési jellemzőket. | Ismeri a mérő és ellenőrző eszközök kezelési szabályait, a mérési eljárások szakszerű elvégzésének lépéseit, módszereit. | Törekszik a pontos, precíz és biztonságos munkavégzésre, valamint az elkészített dokumentumok formai és tartalmi igényességére. | A mérési utasításnak, valamint a minőségi előírásoknak, szabványoknak megfelelően önálló munkát végez. |
| Feldolgozza, kiértékeli a műszaki mérések eredményét az előírásoknak megfelelően. | Ismeri a mérési jegyzőkönyvek tartalmát, a vonatkozó műszaki számítási, értékelési módszereket. | Elkötelezett a pontos, precíz és biztonságos munkavégzés, valamint az elkészített dokumentumok formai és tartalmi igényessége mellett. | Munkája során együttműködve mérnökökkel, más technikusokkal, szakmunkásokkal önálló munkát végez. |
| A műszaki dokumentációk előírásai alapján használja a szabványokat, műszaki táblázatokat, online katalógusokat a pótalkatrészek, szabványos gépelemek kiválasztásához. | Ismeri a műszaki rajzolvasás szabályait, az azokon szereplő minőségi előírásokat és tudja használni – a műszaki dokumentációk előírásai alapján – a szabványokat, műszaki táblázatokat, katalógusokat. | Szem előtt tartja a szabványok előírásait, kereső és kiválasztó tevékenysége során elkötelezett a gépek, eszközök biztonságos működése mellett. | A műszaki dokumentációnak és szabványoknak megfelelően önálló munkát végez, együttműködve mérnökökkel, más technikusokkal, szakmunkásokkal. |
| Gyártásközi és végellenőrzést végez, megállapítja a minőségi eltérések okait, minőségbiztosítási dokumentálást végez és megteszi a szükséges intézkedéseket. | Ismeri a megmunkálási hibákat, azoknak a lehetséges okait, valamint a gyártási folyamatra vonatkozó minőségbiztosítási rendszert. | Tudatos és minőségorientáltmunkát végez a vállalati minőségügyi és szabványi előírások figyelembevétele mellett. | A gyártási dokumentációnak, a mérési utasításnak, valamint a minőségi előírásoknak, szabványoknak megfelelően önálló munkát végez, szükség esetén mérnöki segítséget kér. |
| Ellenőrzi a gépészeti szakterületre előírt tűz, környezet, munka és balesetvédelmi feltételek, előírások betartását. | Ismeri amunkavégzésfeltételeire, a tűz és környezetvédelemre vonatkozó előírásokat. | Elkötelezett a tűz éskörnyezetvédelmi előírások betartása iránt. | Önállóan dönt a környezet és tűzvédelmi feltételek megfelelőségéről. |
| A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki. | Ismeri a munkavégzésre vonatkozó munkabiztonsági szabályokat, amunkáltatók és amunkavállalók jogait és kötelezettségeit. | Törekszik a munkavédelmi, munkabiztonsági jogszabályok, előírásokmaradéktalan betartására. | Önállóan dönt a munkavédelmi,munkabiztonsági feltételekbetartásának megfelelőségéről. |
| Üzemi baleset esetén az emberi élet fontosságának tudatában felhasználja és alkalmazza elsősegélynyújtási ismereteit. | Ismeri a szakképesítésében jellemzően előforduló sérülésektípusait, a lehetséges elsősegélynyújtó technikákat. | Sérülés, baleset esetén törekszik a minél hatékonyabb elhárításra. | A képzett elsősegélynyújtóval együttműködve vagy szükség esetén önállóan dönt a beavatkozás szükségességéről és módjáról. |
| A veszélyes anyagokat és hulladékokat előírás szerint kezeli, tárolja. | Ismeri az anyagmozgatás, anyagtárolás szabályait, továbbá az egyes ipari tevékenységek helyi és globális környezetkárosító hatásait. Ismeri az újrahasznosítás lehetőségeit. | Törekszik a fenntartható fejlődés kialakítására saját és munkahelyi környezetében. | Mérnökökkel, munkavédelmi technikusokkal együttműködve önálló munkát végez. Betartja és betartatja a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó szabályokat. |
| Kiválasztja a feladat ellátásához alkalmas szoftvert, elvégzi a felhasználói felület testre szabását. Szoftverkövetést végez. | Ismeri a CAD szoftverek alkalmazási területeit, szolgáltatásait. | Kész együttműködésre a szoftverválasztásba n és a számítógépes rendszer működtetésében érdekelt munkatársakkal. Figyelemmel kíséri a szakmája területén megjelenő új technológiákat. | Önállóan, vagy szakmai tanácsok alapján képes kiválasztani és konfigurálni a feladatelvégzéshez szükséges szoftvert. |
| Rajzi dokumentáció, felvételi vázlat, gyártmány, vagy digitális információ alapján parametrikus modellt készít, a modellhez anyagtulajdonságokat rendel 3D tervező szoftver segítségével. | Ismeri a műszaki rajzolás szabályait. Ismeri a mérőeszközök használatát és célnak megfelelően kiválasztja azokat. Ismeri a 3D digitalizálás (szkennelés) módszerét. Ismeri a parametrikus testmodellezés szabályait. Ismeri a gépipari anyagok tulajdonságait, szabványos jelöléseit. | Törekszik a források szakszerű felhasználására, a kívánalmaknak legjobban megfelelő parametrikus modellek elkészítésére. Elhivatott a feladatának szakszerű megvalósításában. | Kreatív módon képes pontos parametrikus modelleket alkotni. Felelősséget vállal a modellek pontosságáért a további felhasználások során. |
| Gyors prototípusgyártással alkatrészt készít. | Ismeri a 3D nyomtatási technológiákat. Ismeri az 5 tengelyes megmunkálás maróprogram generálásának módját. | Nyitott a piacon megjelenő új technológiák megismerésére. Törekszik az alkatrész felhasználási területének megfelelő gyártási eljárás megválasztására. | Eldönti és kiválasztja a célnak megfelelő prototípusgyártási eljárást. Javaslatot tesz új technológiák bevezetésére. |
| Elvégzi komplex szerkezetek összeállításának, működésének modellezését 3D parametrikus szoftver segítségével. | Ismeri az egyedi és szabványos alkatrészek beépítésének szabályait. Ismeri az összetett szerkezetek működési mechanizmusát. | Törekszik a feladata pontos és hatékony végrehajtására. Kész együttműködni a tervezési folyamatban résztvevőkkel. | Önállóan modellezi összetett szerkezetek egyedi és szabványos alkatrészekből való összeállítását, mozgásviszonyainak ellenőrzését. Rendellenesség esetén önállóan javaslatot tesz a módosításokra. |
| Rajzi dokumentációt készít 2D, illetve 3D parametrikus szoftver segítségével. | Ismeri egy 2D műszaki rajzkészítésre alkalmas szoftver használatát. Ismeri egy 3D parametrikus modellező program 2D rajzkészítési moduljának használatát. Ismeri a gépészeti műszaki rajzolás szabályait. | Szem előtt tartja a hatályos szabványi előírásokat. Törekszik szakmájában igényes munkavégzésre. | Önállóan képes rajzi dokumentációt készíteni, befogadni. |
| 3D modellekről, összeállított szerkezetekről grafikus képeket exportál. | Ismeri egy modellező szoftver fotorealisztikus képalkotás moduljának használatát. | Törekszik a legjobban felhasználható grafikus beállítások, megvalósítására. | Igények alapján önállóan készít valósághű képeket alkatrészekről, konstrukciókról. |
| Alkatrész geometriai jellemzői alapján meghatározza a gyártási eljárásokat. | Ismeri az esztergálás, marás, köszörülés technológiáját. | Törekszik optimális gyártási eljárás kiválasztására. | Képes meghatározni a szükséges gyártóberendezések et, gyártóeszközöket az alkatrész geometriai információi alapján. |
| Művelettervet készít forgácsolómegmunkáláshoz a gyártmány geometriájának ismeretében. | Ismeri esztergálás esetén a külső és belső felületek megmunkálási módjait. Ismeri marás esetén a síkfelületek, lépcsős felületek, furatok megmunkálásának módjait. Ismeri a forgácsolószerszámokat. Ismeri a munkadarabbefogó készülékeket. | Forgácsolási ismereteinek birtokában tudatosan készít művelettervet. Törekszik a rendelkezésre álló erőforrások gazdaságos kihasználására. | Önállóan, vagy vezetői útmutatással művelettervet készít, melyben kihasználja a rendelkezésre álló gyártóberendezések és gyártóeszközök adta lehetőségeket. Önállóan javaslatot fogalmaz meg szükséges fejlesztésekre. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Forgácsoló megmunkálást végez egyetemes gyártóberendezésen. Gyártásközi méretellenőrzést végez. | Ismeri az esztergagép és a marógép felépítését, működését. Ismeri a geometriának megfelelő egyedi mérőeszközök használatát és kiválasztásának módját. | Törekszik a hibamentes gyártásra. Törekszik a szerszámgép lehetőségeinek széleskörű kihasználására. | Munkáját a technológiai utasítások, a feldolgozó gépek kezelési és karbantartási utasításában foglaltak és a munkavédelmi szabályok pontos követésével és maradéktalan betartásával végzi. |
| Technológiai terv alapján CAM szoftver segítségével modellezi a forgácsoló megmunkálást esztergálás és marási megmunkálás esetén. Elvégzi a szerszámok, készülékek kiválasztását, a szoftverben beállítja a szükséges technológiai paramétereket. | Ismeri egy CAM szoftver esztergálási és marási moduljának használatát. Ismeri a forgácsoló szerszámokat. Ismeri a munkadarabbefogó készülékeket. | Törekszik a valós gyártási környezetet modellező megoldások megvalósítására. | Önállóan elvégzi a technológiai tervben leírtak alapján a gyártás számítógépes előkészítését CAM szoftver segítségével. |
| Elvégzi a gyártás tesztelését grafikus felületen. Szükség szerint módosításokat hajt végre. | Ismeri a CAM szoftver, tesztelő felületeit. Ismeri a hibajelzések elhárításának módját. | A tesztelés során törekszik a szakmai szempontból legoptimálisabb gyártási megoldásokra. Szem előtt tartja a gyártási idő, illetve költséghatékonyságot. | Önállóan testeli a CAM programmal generált, vagy önállóan írt CNC programot szimulátorban, vagy a szerszámgép kezelői felületén. Korrigálja saját, vagy mások hibáit. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CAM szoftver segítségével a megmunkáló programot adott CNC vezérlésre posztprocesszál, CNC programot generál, keletkezett fájlokat tárol. | Ismeri a kiválasztott vezérlő posztprocesszor moduljának telepítését. Ismeri az adattárolás és adattovábbítás módjait. | Tudatosan kihasználja az adott vezérlés adta lehetőségeket. Érdeklődik az új technikai megoldások iránt. | Önállóan, vagy szakmai irányítás mellett telepíti a CAM rendszerre a rendelkezésre álló vezérlés posztprocesszor adatait. Önállóan elvégzi az elkészített CAM állományt alapján a CNC program generálását. Betartja a vállalati szintű szabályokat az elektronikus állományok kódolása, valamint tárolása tekintetében. |
| Elvégzi a gyártóberendezés gyártást megelőző üzembe helyezését. | Ismeri a gyártó berendezés bekapcsolására vonatkozó előírásait. Tudja a referenciapontok felvételének menetét. | Elkötelezett a munkakörnyezetére és tudatosan rendben tartja azt. Szem előtt tartja a gyártás hatékony és biztonságos megvalósítását. | Munkáját a gépek kezelési és karbantartási utasításában foglaltak és a munkavédelmi szabályok pontos követésével és maradéktalan betartásával végzi és dokumentálja. Egyszerűbb, begyakorolt karbantartási feladatokat önállóan végrehajt. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Szerszám befogását és bemérését elvégzi. | Ismeri a forgácsolószerszám ok típusát és felhasználását. Ismeri a szerszámrögzítés módjait. Ismeri a szerszámbemérés menetét (külső, belső). | Elkötelezett a pontosmunkavégzésmellett. Törekszik a hibátlan munkavégzésre, illetve az ismeretei bővítésére. | Együttműködik aszerszámtervezőkkel a technológiához tartozó szerszámok és befogók kiválasztásában. Felügyeli a szerszámbeállítók munkáját. Egyszerű gyártási eljárás során önállóan elvégzi a szerszámbefogást, tájolást. Önállóan elvégzi a szerszámok bemérését. |
| CNC programot ír, vagy betölt és tesztel megmunkáló berendezésre. | Ismeri a CNC vezérlési módokat. Ismeri a CNC program készítését CNC esztergára és maróra. | Törekszik a műveleti utasítás alapján a legoptimálisabb CNC programmegírására. Szemelőtt tartja a szerszámgép és a rendelkezésre álló eszközök leghatékonyabb felhasználását. | Egyszerűbb gyártmányok esetén szakmai tapasztalat alapján, vagy műveleti utasítást betartva önállóan megmunkálóprogramot ír CNCeszterga, illetve CNC maróra. Önállóan elvégzi a programoktesztelését a gyártóberendezésen. |
| Munkadarabotbefog, rögzít, és a nullpontját felveszi. | Ismeri a munkadarabbefogókészülékek fajtáit és működésüket. Ismeri a munkadarabbefogás szabályait. Ismeri a nullpontfelvétel módjait. | Elkötelezett a pontosmunkavégzésmellett. Törekszik a hibátlan munkavégzésre, illetve az ismeretei bővítésére. | Felügyeli a készülékgyártók, gépbeállítók munkáját. A gyártásra előkészített berendezésen önállóan rögzíti a gyártmányt és a megmunkáló gépvezérlőjén beállítja a munkadarab nullpontját. |
| CNC programot tesztel. | Ismeri a vezérlő szimulátor kezelését. | Kritikusan szemléli a gyártóberendezés működését. Reflexióival támogatja az optimális szerszámgépprogram elkészítését. | Önállóan teszteli aCNC programokat.Szükség esetén saját felelősségi területén önállóan, vagy szakmai vezető utasítása alapján javítja a programot. |
| Mintadarabot gyárt, ellenőriz, mér és dokumentál. | Ismeri a CNCmegmunkálógépkezelését. Ismeri amérőeszközökhasználatát. Ismeri a mérési jegyzőkönyv készítésének szabályait. | Kritikus az elvégzett feladatával, elkötelezett a gyártási utasítások betartásával szemben. Törekszik a gyártmányok szakszerűellenőrzésére, hogy tevékenysége során elkerülje, vagy kiszűrje a hibákat. | Munkáját önállóan a technológiaiutasítások, amegmunkálógépekkezelési és karbantartási utasításában foglaltak és amunkavédelmiszabályok pontos követésével és maradéktalan betartásával végzi és dokumentálja. |
| Kapcsolatot tart, partnereivel magyar és idegen nyelven | Alkalmazói szinten beszél idegen nyelven. | Tiszteletben tartja partnereit. Szakmai kapcsolatokban képviseli munkahelyét. Igényli szakterületén az információk hozzáférését. | Önállóan kapcsolatot tart a szerszám és készülék tervezőkkel és beállítókkal. Vezetői irányítás mellett irányítja a gyártási folyamatban résztvevő gépkezelőket. Felelősséget vállal általa tett kijelentésekért. Vezetői irányítással kapcsolatot tart területéhez tartozó beszállítókkal, megrendelőkkel. |
| Robotot programoz. | Ismeri a robot alkalmazásának lehetőségeit a gyártás során. Ismeri a robotok vezérlésének módjait. | Érdeklődik a munkafolyamatok egyszerűsítése iránt. Törekszik a biztonságos és szakmailag kifogástalan munkavégzésre. | Technológussal együttműködvekialakítja a robotművelet működését. |

3. A szakirányú oktatásba történő belépés feltételei

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Ágazati alapvizsga | Eredményes ágazati alapvizsga letétele |
| 2. | Képzési évfolyam | Valamennyi előírt képzési évfolyam eredményes teljesítése |

4, A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges személyi feltételek

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Funkció** | **Végzettség** | **Szakképzettség****(szakképesítés)** | **Szakirányú szakmai gyakorlat** | **Egyéb** (pl. kamarai gyakorlati oktatói vizsga) |
| **1.** | **Tanműhelyvezető** | szakirányú felsőfokú |  | 5 év |  |
| **2.** | **Szakirányú oktatásért felelős személy** | szakirányú felsőfokú |  | 5 év |  |
| **3.** | **Oktató(k)** |  | A szakmának megfelelő, államilag elismert, legalább középfokú szakirányú szakképzettség. | 5 év | Kamarai oktatói vizsgával rendelkezik. Mentesül a kamarai vizsga alól, ha *a)* 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 rendelkezik. |
| **4.** | **Műszaki, fizikai dolgozó(k)** |  |  |  |  |

5. A szakirányú oktatás megszervezéséhez szükséges tárgyi feltételek

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | **Helyiségek (tanterem, tanműhely, tanterem, adminisztrációs iroda, irattár stb.):** | Gépi forgácsoló – CNC forgácsoló tanműhely, CNC szimulációs és CAD/CAM tanterem, szerszámraktár, |
| **2.** | **Eszközök és berendezések** (Forrás: KKK): | * kézi alakítás eszközei: munkaasztal, asztali satu, kalapács, vasfűrész, pontozó, fémreszelő, karctű, fémvonalzó, asztali fúrógép és annak tartozékai, valamint az furatmegmunkáláshoz tartozó szerszámok, kézi menetmegmunkálás szerszámai.
* egyetemes esztergagép és annak tartozékai, valamint az alapműveletekhez tartozó szerszámok
* egyetemes marógép és annak tartozékai, valamint az alapműveletekhez tartozó szerszámok
* mechanikus mérőeszközök: tolómérő, mikrométer, mérőóra és állvány, szögmérő, élvonalzó
* 3D CNC mérésre alkalmas berendezés
* érdességmérő
* keménységmérő berendezés: (HRC, HB, HV)
* digitális kézi mérőeszközök: tolómérő, mikrométer, mérőóra és állvány
* mérést kiértékelő szoftver
* számítógép konfiguráció, ami alkalmas grafikus tervező szoftverek futtatására
* irodai szoftvercsomag: szövegszerkesztő, táblázatkészítő, prezentációkészítő alkalmazásokkal
* 2D szerkesztésre alkalmas CAD szoftver
* 3D parametrikus alkatrészmodellezésre, összeállításmodellezésre, prezentálásra, műszaki dokumentáció készítésére alkalmas CAD szoftver
* esztergálási, marási feladatok modellezésére alkalmas CAM szoftver
* CNC esztergálás, marás szimulációra alkalmas szoftver
* CNC maró gép, marási műveletek elvégzéséhez szükséges szerszámok
* CNC eszterga gép, esztergálási műveletek elvégzéséhez szükséges szerszámok
* gyors prototípus gyártására alkalmas berendezés: 3D nyomtató, 345 tengelyes marógép
* szerszám és anyagmozgatás eszközei: manipulátor, 2D/3D robotkar
 |
| **3.** | **A projektfeladatok teljesítéséhez szükséges anyagok és felszerelések:** | * Számítógépek, szimulációs szoftverekkel
* CNC szerszámgépek
* Forgácsoló szerszámok és azok befogói
* CAD/CAM munkaállomás
* Munkabiztonsági és elsősegély nyújtási eszközök, védőfelszerelések
 |
| **4.** | **Egyéb speciális feltételek:** |  |

6. A szakirányú oktatás tervezett időtartama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1.** | **Projekt alapú foglalkozások (óra):** | *1031 óra (technikumi oktatásban)**857 óra (érettségire épülő oktatásban* | *59 %**50 %* |
| **2.** | **Elméleti foglalkozások (óra):** | *721 óra (technikumi oktatásban)**857 óra (érettségire épülő oktatásban* | *41 %**50 %* |
| **3.** | **A foglalkozások összes óraszáma:** | ***1752 óra (technikumi oktatásban)******1714 óra (érettségire épülő oktatásban*** | **100%****100%** |

7. Tanulási területek

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A tanulási terület és megnevezése** | **Projekt alapú foglalkozások****(óra) vállalati** | **Elméleti foglalkozások** **(óra) iskolai** | **A tanulási terület foglalkozásainak összes óraszáma** |
| 1. | **Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű tanulási terület – Munkavédelem tantárgy** | *0 óra – 11. évfolyamon**vagy**0 óra – 1/13. évfolyamon* | *36 óra – 11. évfolyamon**vagy**36 óra – 1/13. évfolyamon* | *36 óra – 11. évfolyamon**vagy**36 óra – 1/13. évfolyamon* |
| 2. | **Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű tanulási terület – Elsősegélynyújtás tantárgy** | *0 óra – 11. évfolyamon**vagy**0 óra – 1/13. évfolyamon* | *18 óra – 11. évfolyamon**vagy**18 óra – 1/13. évfolyamon* | *18 óra – 11. évfolyamon**vagy**18 óra – 1/13. évfolyamon* |
| 3. | **Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű tanulási terület – Környezetvédelem tantárgy** | *0 óra – 11. évfolyamon**vagy**0 óra – 1/13. évfolyamon* | *18 óra – 11. évfolyamon**vagy**18 óra – 1/13. évfolyamon* | *18 óra – 11. évfolyamon**vagy**18 óra – 1/13. évfolyamon* |
| 4. | **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – Forgácsolás tantárgy** | *72 óra – 12. évfolyamon**vagy**62 óra – 2/14. évfolyamon* | *108 óra – 12. évfolyamon**vagy**93 óra – 2/14. évfolyamon* | *180 óra – 12. évfolyamon**vagy**155 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 5. | **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-alapismeretek tantárgy** | *0 óra – 13. évfolyamon**vagy**0 óra – 2/14. évfolyamon* | *46 óra – 13. évfolyamon**vagy**46 óra – 2/14. évfolyamon* | *46 óra – 13. évfolyamon**vagy**46 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 6. | **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-programozás tantárgy** | *62 óra – 13. évfolyamon**vagy**0 óra – 2/14. évfolyamon* | *0 óra – 13. évfolyamon**vagy**62 óra – 2/14. évfolyamon* | *62 óra – 13. évfolyamon**vagy**62 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 7. | **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-esztergálás tantárgy** | *93 óra – 13. évfolyamon**vagy**93 óra – 2/14. évfolyamon* | *0 óra – 13. évfolyamon**vagy**0 óra – 2/14. évfolyamon* | *93 óra – 13. évfolyamon**vagy**93 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 8. | **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-marás tantárgy** | *93 óra – 13. évfolyamon**vagy**93 óra – 2/14. évfolyamon* | *0 óra – 13. évfolyamon**vagy**0 óra – 2/14. évfolyamon* | *93 óra – 13. évfolyamon**vagy**93 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 9. | **CAD ismeretek megnevezésű tanulási terület – CAD-rajzolás tantárgy** | *72 óra – 11. évfolyamon +* *72 óra – 12. évfolyamon +* *62 óra – 13. évfolyamon**Összesen: 206 óra**vagy**99 óra – 1/13. évfolyamon +**108 óra – 2/14. évfolyamon**Összesen: 207 óra* | *72 óra – 11. évfolyamon +* *72 óra – 12. évfolyamon +* *62 óra – 13. évfolyamon**Összesen: 206 óra**vagy**99 óra – 1/13. évfolyamon +**93 óra – 2/14. évfolyamon**Összesen: 192 óra* | *144 óra – 11. évfolyamon +* *144 óra – 12. évfolyamon +* *124 óra – 13. évfolyamon**Összesen: 412 óra**vagy**198 óra – 1/13. évfolyamon +**201 óra – 2/14. évfolyamon**Összesen: 399 óra* |
| 10. | **CAD ismeretek megnevezésű tanulási terület – Műszaki ábrázolás tantárgy** | *36 óra – 11. évfolyamon**vagy**0 óra – 1/13. évfolyamon* | *108 óra – 11. évfolyamon**vagy**144 óra – 1/13. évfolyamon* | *144 óra – 11. évfolyamon**vagy**144 óra – 1/13. évfolyamon* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 11. | **CAM ismeretek megnevezésű tanulási terület – CAM-ismeretek tantárgy** | *0 óra – 13. évfolyamon**vagy**0 óra – 2/14. évfolyamon* | *31 óra – 13. évfolyamon**vagy**31 óra – 2/14. évfolyamon* | *31 óra – 13. évfolyamon**vagy**31 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 12. | **CAM ismeretek megnevezésű tanulási terület – CAM műveletek tantárgy** | *93 óra – 13. évfolyamon**vagy**93 óra – 2/14. évfolyamon* | *16 óra – 13. évfolyamon**vagy**16 óra – 2/14. évfolyamon* | *109 óra – 13. évfolyamon**vagy**109 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 13. | **CAM ismeretek megnevezésű tanulási terület – Gyártási dokumentáció tantárgy** | *31 óra – 13. évfolyamon**vagy**0 óra – 2/14. évfolyamon* | *0 óra – 13. évfolyamon**vagy**31 óra – 2/14. évfolyamon* | *31 óra – 13. évfolyamon**vagy**31 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 14. | **Műszaki ismeretek megnevezésű tanulási terület – Műszaki mérés tantárgy** | *72 óra – 12. évfolyamon +* *62 óra – 13. évfolyamon**Összesen: 134 óra**vagy**72 óra – 1/13. évfolyamon +* *62 óra – 2/14. évfolyamon**Összesen: 134 óra* | *0 óra – 12. évfolyamon +* *0 óra – 13. évfolyamon**Összesen: 0 óra**vagy**0 óra – 1/13. évfolyamon +* *0 óra – 2/14. évfolyamon**Összesen: 0 óra* | *72 óra – 12. évfolyamon +* *62 óra – 13. évfolyamon**Összesen: 134 óra**vagy**72 óra – 1/13. évfolyamon +* *62 óra – 2/14. évfolyamon**Összesen: 134 óra* |
| 15. | **Műszaki ismeretek megnevezésű tanulási terület – Ipari anyagok tantárgy** | *72 óra – 11. évfolyamon**vagy**72 óra – 1/13. évfolyamon* | *0 óra – 11. évfolyamon**vagy**0 óra – 1/13. évfolyamon* | *72 óra – 11. évfolyamon**vagy**72 óra – 1/13. évfolyamon* |
| 16. | **Műszaki ismeretek megnevezésű tanulási terület – Mechanika tantárgy** | *0 óra – 12. évfolyamon**vagy**0 óra – 2/14. évfolyamon* | *72 óra – 12. évfolyamon**vagy**62 óra – 2/14. évfolyamon* | *72 óra – 12. évfolyamon**vagy**62 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 17. | **Automatizálás megnevezésű tanulási terület – Pneumatika tantárgy** | *72 óra – 11. évfolyamon**vagy**36 óra – 1/13. évfolyamon +**31 óra – 2/14. évfolyamon**Összesen: 67 óra* | *0 óra – 11. évfolyamon**vagy**0 óra – 1/13. évfolyamon +**0 óra – 2/14. évfolyamon**Összesen: 0 óra* | *72 óra – 11. évfolyamon**vagy**36 óra – 1/13. évfolyamon +**31 óra – 2/14. évfolyamon**Összesen: 67 óra* |
| 18. | **Automatizálás megnevezésű tanulási terület – Elektro-pneumatika, PLC Programozás tantárgy** | *36 óra – 12. évfolyamon**vagy**0 óra – 2/14. évfolyamon* | *0 óra – 12. évfolyamon**vagy**31 óra – 2/14. évfolyamon* | *36 óra – 12. évfolyamon**vagy**31 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 19. | **Automatizálás megnevezésű tanulási terület – Robottechnika tantárgy** | *31 óra – 13. évfolyamon**vagy**36 óra – 1/13. évfolyamon* | *0 óra – 13. évfolyamon**vagy**0 óra – 1/13. évfolyamon* | *31 óra – 13. évfolyamon**vagy**36 óra – 1/13. évfolyamon* |
| 20. | **Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület – Munkavállalói idegen nyelv tantárgy** | *0 óra – 13. évfolyamon**vagy**0 óra – 2/14. évfolyamon* | *62 óra – 13. évfolyamon**vagy**62 óra – 2/14. évfolyamon* | *62 óra – 13. évfolyamon**vagy**62 óra – 2/14. évfolyamon* |
| 21. | **Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület – Munkavállalói ismeretek tantárgy** | *0 óra* *vagy**0 óra – 2/14. évfolyamon* | *0 óra* *vagy**15 óra – 2/14. évfolyamon* | *0 óra* *vagy**15 óra – 2/14. évfolyamon* |
| **A tanulási területek összes óraszáma:** | **1031 óra (technikumi oktatásban)****vagy****857 óra (érettségire épülő oktatásban)** | **721 óra (technikumi oktatásban)****vagy****857 óra (érettségire épülő oktatásban)** | **1752 óra (technikumi oktatásban)****vagy****1714 óra (érettségire épülő oktatásban)** |

**II. A TANULÁSI TERÜLETEK RÉSZLETES SZAKMAI TARTALMA**

*1. TANULÁSI TERÜLET* **Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű tanulási terület – Munkavédelem tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Betartja a munkabiztonság szabályokat.  | Ismeri a vonatkozó munkabiztonsági szabályokat.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.  |  |
| 2. | A munkaterületet és munkakörnyezetet a biztonságos munkavégzésnek megfelelően alakítja ki.  | Ismeri a munkáltatók és a munkavállalók jogait és kötelezettségeit.  | Teljesen önállóan  | Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.  |  |
| 3. | Értelmezi a munkabiztonsághoz kapcsolódó jelképeket, színjelöléseket.  | Ismeri a szabványos jelölés és piktogramrendszert.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.  |  |
| 4. | Együttműködik a munkavédelemmel kapcsolatos események kivizsgálásában.  | Munkabiztonsági eszközök, felszerelések használata  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.  |  |
| 5. | Jelzi a tüzet, részt vesz az oltásban.  | Ismeri az általános és a speciális jelzőrendszereket.  | Irányítással  | Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.  |  |
| 6. | Betartja a tűzvédelmi előírásokat.  | Ismeri a tűzoltás szabályait és eszközeit.  | Teljesen önállóan  | Törekszik a munkavédelmi előírások maradéktalan betartására.  |  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű tanulási terület – Munkavédelem tantárgy** | *Munkabiztonság* |  |  | *18* |  |  | *18* | *18* |  | *18* |
| *Tűzvédelem* |  |  | *18* |  |  | *18* | *18* |  | *18* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  | ***36*** |  |  | ***36*** | ***36*** |  | ***36*** |

2*. TANULÁSI TERÜLET* **Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű tanulási terület – Elsősegélynyújtás tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Felismeri a sérüléseket. Dönt a beavatkozás szükségességéről és módjáról.  | Ismeri a sérülések típusait, a lehetséges elsősegélynyújtó technikákat.  | Teljesen önállóan  | Sérülés, baleset esetén törekszik minél hatékonyabb elhárításra.  |  |
| 2. | Hivatalos szervezetek szakszerű és hatékony értesítése  | Ismeri a jelzőrendszert.  | Teljesen önállóan  | Sérülés, baleset esetén törekszik minél hatékonyabb elhárításra.  |  |
| 3. | Az emberi élet és a tárgyi eszközök mentése  | Ismeri a veszélyforrás megszüntetésének lépéseit.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Sérülés, baleset esetén törekszik minél hatékonyabb elhárításra.  |  |
| 4. | Elkezdi az újraélesztést.  | Ismeri az újraélesztés kézi és gépi módját.  | Teljesen önállóan  | Sérülés, baleset esetén törekszik minél hatékonyabb elhárításra.  |  |
| 5. | Felismeri az áramütött sérültet.  | Ismeri az áramütéses baleseteket, az áramtalanítás szabályait és az áramütött személy ellátását.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Sérülés, baleset esetén törekszik minél hatékonyabb elhárításra.  |  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű tanulási terület – Elsősegélynyújtás tantárgy** | *Elsősegélynyújtás alapjai* |  |  | *9* |  |  | *9* | *9* |  | *9* |
| *Sérültek ellátása* |  |  | *9* |  |  | *9* | *9* |  | *9* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  | ***18*** |  |  | ***18*** | ***18*** |  | ***18*** |

*3. TANULÁSI TERÜLET* **Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű tanulási terület – Környezetvédelem tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Betartja a veszélyes anyagok és hulladékok kezelésére, tárolására vonatkozó szabályokat.  | Ismeri az anyagmozgatás, anyagtárolás szabályait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a fenntartható fejlődés kialakítására saját és munkahelyi környezetében.  |  |
| 2. | Ismeri az ipar hatását a környezetre  | Ismeri az egyes ipari tevékenységek helyi és globális környezetkárosító hatásait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a fenntartható fejlődés kialakítására saját és munkahelyi környezetében.  |  |
| 3. | Megújuló energia és alapanyag alkalmazása a mindennapokban  | Ismeri az újrahasznosítás lehetőségeit.  | Irányítással  | Törekszik a fenntartható fejlődés kialakítására saját és munkahelyi környezetében.  |  |
| 4. | Alkalmazza a természetvédelemi ismereteit.  | Ismeri a levegő, a talaj, a vízszennyezés kapcsolatrendszerét, hatásmechanizmusát.  | Teljesen önállóan  | Törekszik a fenntartható fejlődés kialakítására saját és munkahelyi környezetében.  | Online hírportálok  |
| 5. | Magyarország természeti adottságai  | Ismeri Magyarország természetvédelmi területeinek főbb jellemzőit.  | Teljesen önállóan  | Törekszik a fenntartható fejlődés kialakítására saját és munkahelyi környezetében.  |  |
| 6. | Ismeri az urbanizáció jellemzőit és hatásait.  | Ismeri a nagyvárosok veszélyforrásait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a fenntartható fejlődés kialakítására saját és munkahelyi környezetében.  |  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Gépészeti munkabiztonság és környezetvédelem megnevezésű tanulási terület – Környezetvédelem tantárgy** | *Környezetvédelem* |  |  | *9* |  |  | *9* | *9* |  | *9* |
| *Hulladékgazdálkodás* |  |  | *9* |  |  | *9* | *9* |  | *9* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  | ***18*** |  |  | ***18*** | ***18*** |  | ***18*** |

*4. TANULÁSI TERÜLET* **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – Forgácsolás tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Gyárthatóság szempontjából elemzi a gyártmányt.  | Ismeri a forgácsolási technikákat. Ismeri a forgácsolható anyagokat.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza. A gyártás során fegyelmezett, az érvényes rendszabályokat maradéktalanul betartja.  |   |
| 2. | Meghatározza az alkatrész gyártásához szükséges technológiákat.  | Ismeri a gyártási eljárásokra jellemző geometriai formákat.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza. A gyártás során fegyelmezett, az érvényes rendszabályokat maradéktalanul betartja.  |   |
| 3. | Meghatározza a szükséges munkadarab-befogó készülékek fajtáját.  | Ismeri a szabványos és a speciális rögzítési módokat. Ismeri a befogók kiválasztásának szabályait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza. A gyártás során fegyelmezett, az érvényes rendszabályokat maradéktalanul betartja.  | Gép- és eszközkatalógusokat használ.  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Szerszámot választ  | Ismeri a forgácsolószerszámokat. Ismeri a szerszámok szerszámgépbe történő befogásának módozatait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza. A gyártás során fegyelmezett, az érvényes rendszabályokat maradéktalanul betartja.  | Szerszámkatalógusokat használ.  |
| 5. | Alkatrészt gyárt esztergályozással.  | Ismeri az esztergagép kezelőszerveit. Ismeri az esztergagép üzembe helyezésének lépéseit. Ismeri és betartja a biztonsági előírásokat. Ismeri a külső kontúrfelületek megmunkálásának módszereit. Ismeri a belső felületek megmunkálásának módszereit.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza. A gyártás során fegyelmezett, az érvényes rendszabályokat maradéktalanul betartja.  | Szerszámgépkatalógust használ.  |
| 6. | Alkatrészt gyárt marógépen.  | Ismeri a marógép kezelőszerveit. Ismeri marógép üzembe helyezésének lépéseit. Ismeri és betartja a biztonsági előírásokat. Ismeri a marási műveletek végrehajtásának módját.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza. A gyártás során fegyelmezett, az érvényes rendszabályokat maradéktalanul betartja.  | Szerszámgépkatalógust használ-  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7. | Méretellenőrzést végez tolómérővel.  | Ismeri a tolómérő használatát.  | Teljesen önállóan  | Törekszik a szaknyelv helyes használatára. Döntéseit körültekintően, a szakmai ismereteire támaszkodva hozza. A gyártás során fegyelmezett, az érvényes rendszabályokat maradéktalanul betartja.  | Szükség esetén irodai szoftveren mérési jegyzőkönyvet készít.  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – Forgácsolás tantárgy** | *Forgácsolás alapjai*  |  |  |  | *10* |  | *10* |  | *8* | *8* |
| *Forgácsolási eljárások*  |  |  |  | *36* |  | *36* |  | *32* | *32* |
| *Különleges megmunkálások*  |  |  |  | *12* |  | *12* |  | *10* | *10* |
| *Esztergálási feladatok*  |  |  |  | *72* |  | *72* |  | *62* | *62* |
| *Marási feladatok*  |  |  |  | *35* |  | *35* |  | *31* | *31* |
| *Projektfeladat* |  |  |  | *15* |  | *15* |  | *12* | *12* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  | ***180*** |  | ***180*** |  | ***155*** | ***155*** |

5*. TANULÁSI TERÜLET* **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-alapismeretek tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Kiválasztja a megfelelő gyártóberendezést CNC megmunkáláshoz.  | Ismeri a CNC gépek felhasználási területeit. Ismeri a munkadarab rögzítésére és tájolására alkalmas készülékeket. Ismeri a szerszámrögzítésre alkalmas készülékeket.  | Irányítással  |  A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; | Információk alapján problémamegoldás  |
| 2. | Meghatározza a gyártási környezetet.  | Ismeri a géptípusra jellemző vonatkoztatási pontokat. Ismeri a gyártási eljárásra vonatkozó koordinátarendszereket.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; | A berendezés információs dokumentuma és a gyártmány alapján tanultak gyakorlati alkalmazása  |
| 3. | Meghatározza a CNC-szerszámgép automatikus munkadarab- és szerszámellátó rendszer elemeit.  | Ismeri a manipulátorok jellemző tulajdonságait. Ismeri az ipari robotok jellemző tulajdonságait.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; | Problémamegoldás  |
| 4. | Meghatározza a gyártási mennyiség függvényében alkalmazható gyártási formát.  | Ismeri az egyedi, sorozat- és tömeggyártás kritériumait. Ismeri a gyártórendszer-struktúrákat. Ismeri az anyagtovábbító rendszer elemeit. Ismeri a munkaszervezés folyamatát. Ismeri a rendszerfelügyelet elemeit.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; |   |
| 5. | Számítógépes modell alapján elvégzi a prototípusgyártás előkészítését.  | Ismeri a többtengelyes megmunkálások elvét. Ismeri a rétegtechnológiával dolgozó 3D nyomtatók működését.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; | Szoftver- és hardverismeretek, digitális információfeldolgozás  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-alapismeretek tantárgy** | *A CNC alapjai*  |  |  |  |  | *36* | *36* |  | *36* | *36* |
| *Gyors prototípusgyártás*  |  |  |  |  | *10* | *10* |  | *10* | *10* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  |  | ***46*** | ***46*** |  | ***46*** | ***46*** |

*6. TANULÁSI TERÜLET* **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-programozás tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Elvégzi a CNC program általános részeinek megadását.  | Ismeri a vonatkoztatási rendszer megadását. Ismeri az értékadás fajtáit. Ismeri a mértékegységrendszer fajtáit.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; Pontos, precíz munkavégzés; Elemző  | Digitális tartalom létrehozása  |
| 2. | Munkadarab nullpont adatokat programoz.  | Ismeri a szerszámbefogókat. Ismeri a munkadarab-befogó és -tájoló készülékeket. Ismeri a nullpontfelvétel módját.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; Pontos, precíz munkavégzés; Elemző  | Digitális tartalom létrehozása  |
| 3. | Szerszámváltást programoz.  | Ismeri a technológiához tartozó szerszámváltási előírásokat.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; Pontos, precíz munkavégzés; Elemző  | Digitális tartalom létrehozása  |
| 4. | Technológiai adatokat programoz.  | Ismeri a gyártásra jellemző műveletek során megadandó adatok szintaxisát.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; Pontos, precíz munkavégzés; Elemző  | Digitális tartalom létrehozása  |
| 5. | Segédfunkciókat programoz.  | Ismeri a technológiára és vezérlőtípusra jellemző M funkciók beállítását.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; Pontos, precíz munkavégzés; Elemző  | Digitális tartalom létrehozása  |
| 6. | Elmozdulásokat programoz.  | Ismeri az egyenes és körinterpoláció megadásának módjait. Ismeri a szerszámok jellegzetes pontjait. Ismeri a szerszámsugárkorrekció fogalmát.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; Pontos, precíz munkavégzés; Elemző  | Digitális tartalom létrehozása  |
| 7. | Ciklusokat programoz  | Ismeri a vezérlőtípus ciklusait eszterga-, illetve marógépre.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; Pontos, precíz munkavégzés; Elemző  | Digitális tartalom létrehozása  |
| 8. | Alprogramot használ a programozás során.  | Ismeri a vezérlőhöz rendelkezésre álló alprogramok fajtáit, azok szintaxisát.  | Irányítással  | A szakterületre jellemző szakszavak ismerete; Pontos, precíz munkavégzés; Elemző  | Digitális tartalom létrehozása  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-programozás tantárgy** | *CNC-eszterga programozása*  |  |  |  |  | *31* | *31* |  | *31* | *31* |
| *CNC-marógép programozása*  |  |  |  |  | *31* | *31* |  | *31* | *31* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  |  | ***62*** | ***62*** |  | ***62*** | ***62*** |

*7. TANULÁSI TERÜLET* **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-esztergálás tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | CNC-szerszámgépet üzemkész állapotba hoz.  | Ismeri a berendezés szerkezeti felépítését és tartozékait. Ismeri a munkakezdés előtti karbantartási protokollt. Ismeri és ellenőrzi a biztonsági berendezéseket. Ismeri a gép bekapcsolásának szabályait. Ismeri a gép kezelőfelületét. Képes a referenciapontok felvételére.  | Teljesen önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett  | CNC-szerszámgép használata  |
| 2. | CNC-programot ír kontúrleírást használva.  | Ismeri az egyenes és körinterpoláció használatát. Ismeri a kontúrleírás használatát. Ismeri a szerszámsugárkorrekció megadásának menetét.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett  | CNC-szimulátor program használata  |
| 3. | CNC-programot ír ciklust használva.  | Ismeri a nagyoló ciklus használatát.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett  | CNC-szimulátor program használata  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | CNC-programot ír beszúró művelethez  | Ismeri a szerszámra vonatkozó geometriai és technológiai adatokat. Ismeri a beszúrás lépésenkénti, illetve ciklussal való megadásának módját.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett  | CNC-szimulátor program használata  |
| 5. | CNC-programot ír menetesztergáláshoz  | Ismeri a szerszámra és a menetvágásra jellemző technikai adatokat. Ismeri a menetesztergálás lépésenkénti, illetve ciklussal való megadásának módját.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett  | CNC-szimulátor program használata  |
| 6. | Munkadarabot befog, szerszámot rögzít a szerszámgépbe.  | Ismeri a szerszámbefogó készülékeket. Ismeri a munkadarab rögzítésére, tájolására szolgáló készülékeket.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett  | Digitális információk gyakorlati alkalmazása  |
| 7. | Szerszámot bemér, korrekciós adatokat beállít.  | Ismeri a forgácsoló szerszámokat. Ismeri a szerszámbemérés folyamatát.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett  | Információgyűjtés, gyakorlati alkalmazás  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. | CNC-esztergagépen alkatrészt gyárt.  | Ismeri a programok betöltésének folyamatát. Ismeri a programtesztelés folyamatát. Ismeri az esztergálásra jellemző műveletek programkódjait.  | Teljesen önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett  | Digitális adatok gyakorlati alkalmazása  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-esztergálás tantárgy** | *CNC-eszterga üzembe helyezése*  |  |  |  |  | *3* | *3* |  | *3* | *3* |
| *CNC-program készítése esztergára*  |  |  |  |  | *36* | *36* |  | *36* | *36* |
| *CNC-esztergálás*  |  |  |  |  | *54* | *54* |  | *54* | *54* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  |  | ***93*** | ***93*** |  | ***93*** | ***93*** |

*8. TANULÁSI TERÜLET* **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-marás tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | CNC-szerszámgépet üzemkész állapotba hoz.  | Ismeri a berendezés szerkezeti felépítését és tartozékait. Ismeri a munkakezdés előtti karbantartási protokollt. Ismeri és ellenőrzi a biztonsági berendezéseket. Ismeri a gép bekapcsolásának szabályait. Ismeri a gép kezelőfelületét. Képes a referenciapontok felvételére.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett | CNC-szerszámgép hardver és szoftver gyakorlati alkalmazás  |
| 2. | CNC-programot ír kontúrleírást használva.  | Ismeri az egyenes és körinterpoláció használatát. Ismeri a kontúrleírás használatát. Ismeri a szerszámsugárkorrekció megadásának menetét.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett | Digitális tartalom létrehozása  |
| 3. | CNC-programot ír fúróciklust használva.  | Ismeri a CNCvezérlőre jellemző ciklusokat.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett | Digitális tartalom létrehozása  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | CNC-programot ír síkfelületek marására.  | Ismeri a síkmarás szerszámaira jellemző geometriai és technológiai adatokat. Ismeri a síkmarás megvalósításának módját.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett | Digitális tartalom létrehozása  |
| 5. | CNC-programot ír szigetmarásra  | Ismeri a szerszám geometriai és technológiai adatait. Ismeri a szigetmarás programozását.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett | Digitális tartalom létrehozása  |
| 6. | CNC-programot ír zsebmarásra  | Ismeri a szerszám geometriai és technológiai adatait. Ismeri a zsebmarás programozását.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett | Digitális tartalom létrehozása  |
| 7. | CNC-programban alprogramot használ.  | Ismeri a strukturált programkészítés menetét.  | Instrukció alapján részben önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett | Digitális tartalom létrehozása, problémamegoldás  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. | CNC-marógépen alkatrészt gyárt.  | Ismeri a programok betöltésének folyamatát. Ismeri a programtesztelés folyamatát. Ismeri a CNC-marógépre jellemző műveletek programkódjait.  | Teljesen önállóan  | A szakmára jellemző szakszavak ismerete Pontos precíz munkavégzés Munkavédelmi, baleset-megelőzési előírások betartása Egyéni munkavégzés felügyelet mellett | Digitális adatok gyakorlati alkalmazása  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Gyártási ismeretek megnevezésű tanulási terület – CNC-marás tantárgy** | *CNC-marógép üzembe helyezése*  |  |  |  |  | *3* | *3* |  | *3* | *3* |
| *CNC-program készítése marógépre*  |  |  |  |  | *36* | *36* |  | *36* | *36* |
| *CNC-marás*  |  |  |  |  | *54* | *54* |  | *54* | *54* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  |  | ***93*** | ***93*** |  | ***93*** | ***93*** |

*9. TANULÁSI TERÜLET* **CAD-ismeretek megnevezésű tanulási terület – CAD-rajzolás tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Szakszerűen kezel egy rendelkezésre álló 2D rajzkészítésre alkalmas, valamint egy rendelkezésre álló 3D parametrikus modellezésre alkalmas szoftvert.  | Ismeri a szoftver kezelőfelületét. A kezelőfelületet a felhasználói szokásoknak megfelelően beállítja.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.  | Szoftvertelepítés  |
| 2. | 2D rajzot készít a felhasznált szoftver szerkesztési parancsait használva.  | Ismeri a rajzi alapelemeket. Alkalmazza a módosító parancsokat. Alkalmazza a tervezés során a hatályos szabványi előírásokat.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.  | 2D műszakirajzszoftver használata  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3. | Vázlaton alapuló 3D modellt készít.  | Ismeri a 2D vázlatkészítés szabályait. Ismeri a geometriai és méretkényszer használatát. Ismeri a vázlaton alapuló alaksajátosságok létrehozásának módjait. Ismeri az elhelyezett alaksajátosságok használatát.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.  | 3D parametrikus modellezésre alkalmas szoftver használata.  |
| 4. | A szoftver mérnöki szolgáltatásaival komplex alkatrészeket tervez, ellenőriz.  | Ismeri a fogaskerék-pár generátor használatát. Ismeri a rugótervezés folyamatát. Ismeri a tengelytervező modul használatát. Ismeri a terheléses vizsgálat módját.  | Irányítással  | Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.  | Gépelemek és mechanikai ismeretek gyakorlati alkalmazása  |
| 5. | Összeállítást készít egyedi és szabványos alkatrészek felhasználásával.  | Ismeri az összeállítás modellezés folyamatát. Ismeri a szerelési kényszereket. Ismeri a szabványos és egyéni elemkönyvtárak használatát.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.  | Adattárak használata |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | Működési animációkat készít tervszerű működés-, illetve ütközésvizsgálat céljából.  | Ismeri a szerelési kényszerek meghajtásának módját. Ismeri az ütközésvizsgálat módját.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.  | Az animációról készült videóállomány tárolása  |
| 7. | Szerelési prezentációt készít.  | Ismeri a prezentációkészítés módját. Ismeri a szerkezetek, gépelemek működését.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.  | A prezentációról készült videóállomány tárolása  |
| 8. | Műhelyrajzot, összeállítási rajzot generál tetszőleges modellekről, összeállításokról.  | Ismeri a szabványos rajzlapok beállítását. Ismeri a vetületképzés szabályait. Ismeri a metszeti ábrázolás létrehozásának módjait. Ismeri a méretháló elhelyezésének módjait. Ismeri a tételszámok, darabjegyzék generálásának módjait. Ismeri a technológiai jelek elhelyezésének módjait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.  | Elkészült dokumentumok tárolása  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9. | Rajzi dokumentációt készít.  | Ismeri a nyomtatóeszközök beállítását. Ismeri a dokumentációs szabályokat. Ismeri a szoftver fotorealisztikus beállításait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.  | Adatcsere-fájlok létrehozása, tárolása  |
| 10. | Fájlexportálást végez más szoftverek számára.  | Ismeri a szabványos adatcsere-fájlok formátumait. Ismeri más tervezői rendszerek fájlformátumait. Ismeri a CAM-szoftverek importfájljait. Ismeri a 3D nyomtatás technológiáját  | Jelöljön ki egy elemet.  | Törekszik a szaknyelv pontos használatára. Megtanulja a szoftver használatához szükséges magyar vagy idegen nyelvű parancsszavakat. Törekszik a precíz és pontos munkavégzésre. Alkalmazza a más tantárgyakban elsajátított műszaki ismereteit.  | Elkészült állományok tárolása, továbbítása  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CAD-ismeretek megnevezésű tanulási terület – CAD-rajzolás tantárgy** | *2D rajzkészítés*  |  |  | *44* |  |  | *44* | *44* |  | *44* |
| *Parametrikus alkatrészmodellezés*  |  |  | *40* | *44* |  | *84* | *84* |  | *84* |
| *Parametrikus összeállítás-modellezés*  |  |  |  | *40* | *52* | *92* | *24* | *68* | *92* |
| *Rajzkészítés*  |  |  | *30* | *30* | *10* | *70* | *20* | *40* | *60* |
| *Termékprezentáció*  |  |  |  |  | *16* | *16* |  | *16* | *16* |
| *Korszerű parametrikus szolgáltatások*  |  |  |  |  | *28* | *28* |  | *28* | *28* |
| *Projektfeladat*  |  |  | *30* | *30* | *18* | *78* | *26* | *49* | *75* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  | ***144*** | ***144*** | ***124*** | ***412*** | ***198*** | ***201*** | ***399*** |

*10. TANULÁSI TERÜLET* **CAD-ismeretek megnevezésű tanulási terület – Műszaki ábrázolás tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Kiválasztja a rajzkészítéshez szükséges rajzlapot.  | Ismeri a szabványos lapméreteket, a lapok tájolását. Ismeri a szövegmező tartalmi elemeit és elhelyezésének szabályait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz, pontos munkavégzés Rajzeszközök szakszerű használata Folyamatos tananyag-feldolgozás Tiszta, nyugodt munkakörnyezet  |   |
| 2. | Egyszerű alkatrészeket ábrázol vetületi képeken.  | Ismeri a vetületképzés szabványait. Ismeri a vetületképzés szabályait. Ismeri a látható és nem látható, érintő folytonos élek ábrázolásának szabályait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz, pontos munkavégzés Rajzeszközök szakszerű használata Folyamatos tananyag-feldolgozás Tiszta, nyugodt munkakörnyezet  |   |
| 3. | Alkatrészt metszeti képen ábrázol.  | Ismeri az egyszerű és összetett metszetek elkészítésének szabályait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz, pontos munkavégzés Rajzeszközök szakszerű használata Folyamatos tananyag-feldolgozás Tiszta, nyugodt munkakörnyezet  |   |
| 4. | Belső kontúrfelületeket kitöréses ábrázolással megrajzol.  | Ismeri a kitöréses ábrázolás szabályait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz, pontos munkavégzés Rajzeszközök szakszerű használata Folyamatos tananyag-feldolgozás Tiszta, nyugodt munkakörnyezet  |   |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5. | Alkalmazza a műszaki ábrázolás egyszerűsítő szabályait.  | Ismeri a kiemelt részlet készítésének szabályait. Ismeri a részvetület készítésének szabályait. Ismeri a szelvényrajzolás szabályait. Ismeri a megtört ábrázolás szabályait.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz, pontos munkavégzés Rajzeszközök szakszerű használata Folyamatos tananyag-feldolgozás Tiszta, nyugodt munkakörnyezet  |   |
| 6. | Mérethálózattal ellátott alkatrészrajzot készít.  | Ismeri a méretek megadásának módját.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz, pontos munkavégzés Rajzeszközök szakszerű használata Folyamatos tananyag-feldolgozás Tiszta, nyugodt munkakörnyezet  |   |
| 7. | Ellátja a rajzot technológiai jelölésekkel, utasításokkal.  | Ismeri a felületi érdesség jelölésének módjait. Ismeri az alak- és helyzetpontosság előírásának módjait. Ismeri a speciális technológiai utasításokat.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz, pontos munkavégzés Rajzeszközök szakszerű használata Folyamatos tananyag-feldolgozás Tiszta, nyugodt munkakörnyezet  |   |
| 8. | Összeállítási rajzot készít, tételszámokkal és tételjegyzékkel.  | Ismeri a szerkezet működését. Ismeri a szabványos alkatrészek rajzolását és jelölését.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz, pontos munkavégzés Rajzeszközök szakszerű használata Folyamatos tananyag-feldolgozás Tiszta, nyugodt munkakörnyezet  |   |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CAD-ismeretek megnevezésű tanulási terület – Műszaki ábrázolás tantárgy** | *Műszaki ábrázolás*  |  |  | *72* |  |  | *72* | *72* |  | *72* |
| *Kötőelemek*  |  |  | *40* |  |  | *40* | *40* |  | *40* |
| *Forgómozgást végző gépelemek*  |  |  | *24* |  |  | *24* | *24* |  | *24* |
| *Rugók*  |  |  | *8* |  |  | *8* | *8* |  | *8* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  | ***144*** |  |  | ***144*** | ***144*** |  | ***144*** |

*11. TANULÁSI TERÜLET* **CAM-ismeretek megnevezésű tanulási terület – CAM-ismeretek tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Alkalmazza a szabványos fájlcsere formátumokat a szoftverek közötti átvitel során.  | Szabványos fájlformátumok Konvertálás  | Teljesen önállóan  | Szintetizálás; Körültekintő munkavégzés, az ellenőrzés igénye  | CAD- és CAM-szoftverek használa-ta  |
| 2. | Kiválasztja a tervezett megmunkáláshoz a bemeneti geometria modellezésének módszerét.  | Megmunkálandó geometria modellezése 2D-ben, 3Dben Modellezési lehetőségek a tervező szoftverekben  | Teljesen önállóan  | Szintetizálás; Körültekintő munkavégzés, az ellenőrzés igénye  | CAD- és CAM-szoftverek használa-ta  |
| 3. | Előgyártmányt modellez, importál.  | Előgyártmány sajátosságai  | Teljesen önállóan  | Szintetizálás; Körültekintő munkavégzés, az ellenőrzés igénye  | CAD- és CAM-szoftverek használa-ta  |
| 4. | Meghatározza az esztergálási alaksajátosságokat.  | Esztergálási műveletek  | Teljesen önállóan  | Szintetizálás; Körültekintő munkavégzés, az ellenőrzés igénye  | CAM-szoftverek használata  |
| 5. | Meghatározza a marási alaksajátosságokat.  | Marási műveletek  | Teljesen önállóan  | Szintetizálás; Körültekintő munkavégzés, az ellenőrzés igénye  | CAM-szoftverek használata  |
| 6. | Szerszámpályákat generál CAM-szoftver segítségével.  | Szerszámpályák készítéséhez szükséges geometriai információk  | Teljesen önállóan  | Szintetizálás; Körültekintő munkavégzés, az ellenőrzés igénye  | CAM-szoftverek használata  |
| 7. | Posztprocesszál adott vezérlőre.  | Vezérlésfüggő információk  | Teljesen önállóan  | Szintetizálás; Körültekintő munkavégzés, az ellenőrzés igénye  | CAM-szoftverek használata  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. | Illeszti a CNC programot a szerszámgépre, gondoskodik az adatok tárolásáról.  | Adatátviteli, adattárolási módszerek  | Teljesen önállóan  | Szintetizálás; Körültekintő munkavégzés, az ellenőrzés igénye  | Fájlok másolása, strukturált tárolása  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CAM-ismeretek megnevezésű tanulási terület – CAM-ismeretek tantárgy** | *CAM alapjai*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
| *Gyártási geometriák*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
| *Előgyártmányok*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
| *Geometria feldolgozása*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
| *Posztprocesszálás*  |  |  |  |  | *3* | *3* |  | *3* | *3* |
| *Adatátvitel*  |  |  |  |  | *4* | *4* |  | *4* | *4* |
| *Adattárolás*  |  |  |  |  | *4* | *4* |  | *4* | *4* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  |  | ***31*** | ***31*** |  | ***31*** | ***31*** |

*12. TANULÁSI TERÜLET* **CAM-ismeretek megnevezésű tanulási terület – CAM műveletek tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Megmunkálást tervez esztergálási környezetben.  | Esztergálással végrehajtható műveletek Esztergálási alaksajátosságok  | Instrukció alapján részben önállóan  |   | CAM-szoftver használata  |
| 2. | Megmunkálást tervez marási környezetben.  | Marással végrehajtható műveletek Marási alaksajátosságok  | Instrukció alapján részben önállóan  |  | CAM-szoftver használata Adatbázis-kezelés Digitális katalógusok használata  |
| 3. | Kezeli a CAM szoftver szerszámadatbázisát, módosítja a meglévő szerszámadatokat a valósághoz igazodva, új szerszámokat definiál, feltölti az adatbázist a vonatkozó adatokkal.  | Eszterga- és marószerszámok felépítése Szerszámok jelölésrendszere Katalógus használata  | Instrukció alapján részben önállóan  |  | Adatbázis-kezelés Digitális katalógusok használata  |
| 4. | Szerszámot választ az aktuális megmunkálási környezetben az adott műveletelemhez, szerszámadatokat módosít, új szerszámot vesz fel a szerszámtárba.  | Eszterga- és marószerszámok felépítése. Szerszámok jelölésrendszere Katalógus használata  | Instrukció alapján részben önállóan  |  | CAM-szoftver használata  |
| 5. | Az adott gyártástervhez beállítja a technológiai paramétereket, megadja a geometriai információkat, szerszámpályát generál.  | Forgácsolási adatok, vágósebesség, előtolás, fogásvétel Gyorsjárat, ráfutás, túlfutás  | Instrukció alapján részben önállóan  |  | CAM-szoftver használata  |
| 6. | Elvégzi a gyártási terv szimulációját.  | Szimulációs környezet beállítása, maradékanyag  | Teljesen önállóan  |  | CAM-szoftver használata  |
| 7. | A szimuláció alapján ellenőrzi az ütközéseket, a megmunkálás várható adatait.  | Gépi idő, szerszámidő, maradékanyag  | Teljesen önállóan  |  | CAM-szoftver használata  |
| 8. | Az ellenőrzött és jóváhagyott szerszámpályákat adott vezérlőre posztprocesszálja.  | CNC-vezérlők, posztprocesszor  | Instrukció alapján részben önállóan  |  | CAM-szoftver használata  |
| 9. | Dokumentálja a gyártási tervet.  | Gyártási dokumentációk  | Teljesen önállóan  |  | CAM-szoftver használata Irodai szoftverek használata  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CAM-ismeretek megnevezésű tanulási terület – CAM műveletek tantárgy** | *Esztergálási geometriák*  |  |  |  |  | *4* | *4* |  | *4* | *4* |
| *Esztergálási műveletelemek*  |  |  |  |  | *28* | *28* |  | *28* | *28* |
| *Esztergálási szimuláció*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
| *Marási geometriák*  |  |  |  |  | *4* | *4* |  | *4* | *4* |
| *Marási műveletelemek*  |  |  |  |  | *28* | *28* |  | *28* | *28* |
| *Marási szimuláció*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
| *Projektfeladat*  |  |  |  |  | *35* | *35* |  | *35* | *35* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  |  | ***109*** | ***109*** |  | ***109*** | ***109*** |

*13. TANULÁSI TERÜLET* **CAM-ismeretek megnevezésű tanulási terület – Gyártási dokumentáció tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Műveleti sorrendtervet készít.  | Műveleti sorrendterv felépítése  | Teljesen önállóan  | Rendszerszemléletű gondolkodás Fegyelmezett feladat-végrehajtás Felelősségérzet  | A dokumentum elkészítéséhez szükséges irodai szoftverek használata  |
| 2. | Műveleti utasítást készít.  | Műveleti utasítás felépítése  | Teljesen önállóan  | Rendszerszemléletű gondolkodás Fegyelmezett feladat-végrehajtás Felelősségérzet  | A dokumentum elkészítéséhez szükséges irodai szoftverek használata  |
| 3. | Felfogási tervet készít.  | A felfogási terv tartalma  | Teljesen önállóan  | Rendszerszemléletű gondolkodás Fegyelmezett feladat-végrehajtás Felelősségérzet  | A dokumentum elkészítéséhez szükséges irodai szoftverek használata  |
| 4. | Szerszámtervet készít.  | A szerszámterv tartalma  | Teljesen önállóan  | Rendszerszemléletű gondolkodás Fegyelmezett feladat-végrehajtás Felelősségérzet  | A dokumentum elkészítéséhez szükséges irodai szoftverek használata  |
| 5. | Strukturáltan tárolja a CNC-programot.  | CNC-program digitális tárolása  | Instrukció alapján részben önállóan  | Rendszerszemléletű gondolkodás Fegyelmezett feladat-végrehajtás Felelősségérzet  | Fájltípusok ismerete Strukturált adattárolás  |
| 6. | Illeszti a CNC programot a szerszámgépre.  | Adattárolás a szerszámgépen CNC-program tesztelése  | Instrukció alapján részben önállóan  | Rendszerszemléletű gondolkodás Fegyelmezett feladat-végrehajtás Felelősségérzet  | Adattárolás a szerszámgépen  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **CAM-ismeretek megnevezésű tanulási terület – Gyártási dokumentáció tantárgy** | *Műveleti sorrendterv*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
| *Műveleti utasítás*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
| *Felfogási terv*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
| *Szerszámterv*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
| *CNC-program*  |  |  |  |  | *6* | *6* |  | *6* | *6* |
| *CNC-program szerszámgépre illesztése*  |  |  |  |  | *5* | *5* |  | *5* | *5* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  |  | ***31*** | ***31*** |  | ***31*** | ***31*** |

*14. TANULÁSI TERÜLET* **Műszaki ismeretek megnevezésű tanulási terület – Műszaki mérés tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Kiválasztja, ellenőrzi, és beállítja a mérőeszközt; kiválasztja és használja a mérési segédeszközöket.  | Mérési módszerek Mérőeszközök kiválasztási szempontjai Mérési hiba fogalma, hatása  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz és pontos munkavégzés, a mérőeszközök fegyelmezett kezelése Igényesség, a mérési tevékenység tervezett végrehajtása A mérési és a gyártási tevékenység összefüggéseinek alkalmazása a későbbi tevékenység során Asszociatív gondolkodási képesség fejlődése. A pontos, részletes dokumentálás jelentőségének felismerése a reprodukálhatóság szempontjából Igényes, körültekintő végrehajtás Kooperatív tevékenységben való részvétel  | Digitális mérőeszközök használata, beállítása  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. | Értelmezi az alkatrészrajz mérethálózatát, tűrésezését, a felületi minőség előírásait. Használja a tűréstáblázatokat.  | Mérettűrés, alaktűrés, helyzettűrés, illesztés, fogalma, fajtái  | Teljesen önállóan  | Precíz és pontos munkavégzés, a mérőeszközök fegyelmezett kezelése Igényesség, a mérési tevékenység tervezett végrehajtása A mérési és a gyártási tevékenység összefüggéseinek alkalmazása a későbbi tevékenység során Asszociatív gondolkodási képesség fejlődése. A pontos, részletes dokumentálás jelentőségének felismerése a reprodukálhatóság szempontjából Igényes, körültekintő végrehajtás Kooperatív tevékenységben való részvétel  | Digitális táblázatok használata, online adatkeresés  |
| 3. | Külső és belső geometriai méréseket hajt végre kiválasztott mérési módszerrel, mérőeszközzel, mérési segédeszközzel.  | Mechanikus és digitális mérőeszközök, mérési segédeszközök alkalmazása  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz és pontos munkavégzés, a mérőeszközök fegyelmezett kezelése Igényesség, a mérési tevékenység tervezett végrehajtása A mérési és a gyártási tevékenység összefüggéseinek alkalmazása a későbbi tevékenység során Asszociatív gondolkodási képesség fejlődése. A pontos, részletes dokumentálás jelentőségének felismerése a reprodukálhatóság szempontjából Igényes, körültekintő végrehajtás Kooperatív tevékenységben való részvétel  | Digitális mérőeszközök használata, beállítása, mérési eredmények dokumentálása szoftveres úton  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Alak és helyzetmérést hajt végre kiválasztott módszerrel. Mérési segédeszközöket kiválaszt és használ.  | Alak- és helyzettűrések értelmezése, mérési módszerek  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz és pontos munkavégzés, a mérőeszközök fegyelmezett kezelése Igényesség, a mérési tevékenység tervezett végrehajtása A mérési és a gyártási tevékenység összefüggéseinek alkalmazása a későbbi tevékenység során Asszociatív gondolkodási képesség fejlődése. A pontos, részletes dokumentálás jelentőségének felismerése a reprodukálhatóság szempontjából Igényes, körültekintő végrehajtás Kooperatív tevékenységben való részvétel  | Digitális mérőeszközök használata, beállítása, mérési eredmények dokumentálása szoftveres úton  |
| 5. | Felületi minőséget ellenőriz összehasonlítással vagy mérőeszköz segítségével.  | Felületi minőség, mérőszámok, mérőszámok értelmezése, mérési módszerek  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz és pontos munkavégzés, a mérőeszközök fegyelmezett kezelése Igényesség, a mérési tevékenység tervezett végrehajtása A mérési és a gyártási tevékenység összefüggéseinek alkalmazása a későbbi tevékenység során Asszociatív gondolkodási képesség fejlődése. A pontos, részletes dokumentálás jelentőségének felismerése a reprodukálhatóság szempontjából Igényes, körültekintő végrehajtás Kooperatív tevékenységben való részvétel  | Digitális felületi érdességmérők használata, mérési eredmények dokumentálása szoftveres úton  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | Mérést hajt végre 3D koordináta mérőgéppel. Reprodukálható módon felfogja a mérendő munkadarabot, mérési programot ír.  | A koordinátamérés mérési módszere, koordináta rendszerek, térelemek kölcsönös helyzete, mérési program készítése  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz és pontos munkavégzés, a mérőeszközök fegyelmezett kezelése Igényesség, a mérési tevékenység tervezett végrehajtása A mérési és a gyártási tevékenység összefüggéseinek alkalmazása a későbbi tevékenység során Asszociatív gondolkodási képesség fejlődése. A pontos, részletes dokumentálás jelentőségének felismerése a reprodukálhatóság szempontjából Igényes, körültekintő végrehajtás Kooperatív tevékenységben való részvétel  | Számítógépvezérelt koordináta mérőgép használata, állománykezelés, mérési jegyzőkönyv készítése digitálisan  |
| 7. | Sorozatmérést hajt végre kiválasztott mechanikus vagy digitális mérőeszközzel, a kapott mérési eredményekről statisztikai kiértékelést készít, az eredményeket grafikusan ábrázolja.  | A statisztikai folyamatszabályozás lényege, statisztikai paraméterek - átlag, szórás, terjedelem - meghatározása, összefüggések a gyártási folyamattal. A kiértékelés módszerei  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz és pontos munkavégzés, a mérőeszközök fegyelmezett kezelése Igényesség, a mérési tevékenység tervezett végrehajtása A mérési és a gyártási tevékenység összefüggéseinek alkalmazása a későbbi tevékenység során Asszociatív gondolkodási képesség fejlődése. A pontos, részletes dokumentálás jelentőségének felismerése a reprodukálhatóság szempontjából Igényes, körültekintő végrehajtás Kooperatív tevékenységben való részvétel  | Digitális mérési adat feldolgozása, számítások elvégzése szoftveres úton, kiértékelés, dokumentálás számítógép segítségével  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. | Keménységmérési módszert választ ki adott feladathoz, mérést hajt végre Brinell, Rockwell, Vickers módszerekkel.  | Az anyagvizsgálat jelentősége a gyártástervezés szempontjából, keménységmérési eljárások, mérőszámok. Anyagminőségek és a keménység összefüggései  | Instrukció alapján részben önállóan  | Precíz és pontos munkavégzés, a mérőeszközök fegyelmezett kezelése Igényesség, a mérési tevékenység tervezett végrehajtása A mérési és a gyártási tevékenység összefüggéseinek alkalmazása a későbbi tevékenység során Asszociatív gondolkodási képesség fejlődése. A pontos, részletes dokumentálás jelentőségének felismerése a reprodukálhatóság szempontjából Igényes, körültekintő végrehajtás Kooperatív tevékenységben való részvétel  | Digitális keménységmérő használata, a mérési eredmények dokumentálása szoftveres úton  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Műszaki ismeretek megnevezésű tanulási terület – Műszaki mérés tantárgy** | *Geometriai mérések*  |  |  |  | *36* |  | *36* | *36* |  | *36* |
| *Alak- és helyzetellenőrzés*  |  |  |  | *24* |  | *24* | *24* |  | *24* |
| *Felületi érdesség*  |  |  |  | *12* |  | *12* | *12* |  | *12* |
| *3D méréstechnika*  |  |  |  |  | *30* | *30* |  | *30* | *30* |
| *SPC*  |  |  |  |  | *16* | *16* |  | *16* | *16* |
| *Anyagvizsgálat*  |  |  |  |  | *16* | *16* |  | *16* | *16* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  | ***72*** | ***62*** | ***134*** | ***72*** | ***62*** | ***134*** |

*15. TANULÁSI TERÜLET* **Műszaki ismeretek megnevezésű tanulási terület – Ipari anyagok tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Elvárt tulajdonságok alapján behatárolja a megfelelő anyagfajtát.  | Anyagok általános tulajdonságai Fizikai, kémiai, mechanikai, technológiai tulajdonságok  | Instrukció alapján részben önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Asszociatív problémamegoldás. | Digitális adatbázisok használata  |
| 2. | Azonosítja jelölés alapján az adott anyagot, meghatározza tulajdonságait.  | Szabványos anyagjelölések, anyagtáblázatok, nomogramok, katalógusok, adatbázisok használata  | Teljesen önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Asszociatív problémamegoldás. | Digitális adatbázisok használata  |
| 3. | Értelmezi az anyag jellemzőit a megmunkálhatóság szempontjából.  | Anyagtulajdonságok hatása a forgácsolási technológiára  | Instrukció alapján részben önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Asszociatív problémamegoldás. | Digitális adatbázisok használata  |
| 4. | Figyelembe veszi az egyes anyagok különböző hőkezeltségi állapotát a megmunkálás szempontjából.  | Anyagok különböző hőkezelt állapotai, az állapothoz tartozó tulajdonságok  | Instrukció alapján részben önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Asszociatív problémamegoldás. | Digitális adatbázisok használata  |
| 5. | Anyagot választ adott 3D nyomtatási eljáráshoz, adott nyomtatóhoz.  | 3D nyomtatási technológiák, a nyomtatás alapelvei  | Instrukció alapján részben önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Asszociatív problémamegoldás. | Digitális adatbázisok használata  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Műszaki ismeretek megnevezésű tanulási terület – Ipari anyagok tantárgy** | *Anyagjellemzők*  |  |  | *6* |  |  | *6* | *6* |  | *6* |
| *Fémek és ötvözeteik*  |  |  | *14* |  |  | *14* | *14* |  | *14* |
| *Szerszámanyagok*  |  |  | *8* |  |  | *8* | *8* |  | *8* |
| *Nem fémes szerkezeti anyagok*  |  |  | *12* |  |  | *12* | *12* |  | *12* |
| *Hőkezelés*  |  |  | *14* |  |  | *14* | *14* |  | *14* |
| *Anyagok kiválasztása*  |  |  | *6* |  |  | *6* | *6* |  | *6* |
| *Kenőanyagok*  |  |  | *6* |  |  | *6* | *6* |  | *6* |
| *Anyagok gyors prototípusgyártáshoz*  |  |  | *6* |  |  | *6* | *6* |  | *6* |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  | ***72*** |  |  | ***72*** | ***72*** |  | ***72*** |

*16. TANULÁSI TERÜLET* **Műszaki ismeretek megnevezésű tanulási terület – Mechanika tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Meghatározza az alkatrészt terhelő erők helyét és nagyságát.  | Erő, erőrendszer, eredő fogalma, számítási módszerek. Koordinátarendszer, értelem, előjel, összetevő. Az egyensúly fogalma és feltételei  | Teljesen önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Algoritmikus problémamegoldás Precíz, pontos, áttekinthető munkavégzés. Megoldástervezés, becslési képesség  | Számítást könnyítő alkalmazások használata  |
| 2. | Meghatározza a súlypont helyzetét.  | Súlypont fogalma, szerepe. Nyomatéki tétel alkalmazása  | Teljesen önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Algoritmikus problémamegoldás Precíz, pontos, áttekinthető munkavégzés. Megoldástervezés, becslési képesség  | Számítást könnyítő alkalmazások használata  |
| 3. | Meghatározza a kéttámaszú tartók terheléseit.  | Kényszerek, nyomatéki tétel alkalmazása, reakcióerők  | Teljesen önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Algoritmikus problémamegoldás Precíz, pontos, áttekinthető munkavégzés. Megoldástervezés, becslési képesség  | Számítást könnyítő alkalmazások használata  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Meghatározza a maximális terhelések helyét és nagyságát.  | Igénybevétel fogalma, számítása  | Teljesen önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Algoritmikus problémamegoldás Precíz, pontos, áttekinthető munkavégzés. Megoldástervezés, becslési képesség  | Számítást könnyítő alkalmazások használata  |
| 5. | Meghatározza az alkatrész méretét, illetve anyagát az igénybevételhez.  | Igénybevételek fajtái. Méretezés különböző igénybevételekhez. | Teljesen önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Algoritmikus problémamegoldás Precíz, pontos, áttekinthető munkavégzés. Megoldástervezés, becslési képesség  | Számítást könnyítő alkalmazások használata  |
| 6. | Megállapítja, hogy az alkatrész anyaga, illetve méretei megfelelnek-e az igénybevételnek.  | Ellenőrzés különböző igénybevételekhez  | Teljesen önállóan  | Rendszerező képesség, rendszerszintű gondolkodás fejlődése. Algoritmikus problémamegoldás Precíz, pontos, áttekinthető munkavégzés. Megoldástervezés, becslési képesség  | Számítást könnyítő alkalmazások használata  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Műszaki ismeretek megnevezésű tanulási terület – Mechanika tantárgy** | *Statika*  |  |  |  | *36* |  | *36* |  | *31* | *31* |
| *Szilárdságtan*  |  |  |  | *36* |  | *36* |  | *31* | *31* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  | ***72*** |  | ***72*** |  | ***62*** | ***62*** |

*17. TANULÁSI TERÜLET* **Automatizálás megnevezésű tanulási terület – Pneumatika tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Pneumatikus kapcsolási rajzokat olvas és készít. | Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeinek rajzjeleit és a kapcsolási rajz készítésének szabályait. | Teljesen önállóan | Törekszik a biztonságos munkavégzésre. |  |
| 2. | Pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze. | Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeit. | Teljesen önállóan | Törekszik a biztonságos munkavégzésre. |  |
| 3. | Pneumatikus rendszerekben hibát diagnosztizál. | Ismeri a pneumatikus rendszerek vezérlő és végrehajtó elemeinek helyes működését, esetleges hibalehetőségeit. | Teljesen önállóan | Törekszik a biztonságos munkavégzésre. |  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Automatizálás megnevezésű tanulási terület – Pneumatika tantárgy** | *Pneumatikus kapcsolási rajzok* |  |  | *31* |  |  | *31* | *20* | *10* | *30* |
| *Pneumatikus kapcsolások* |  |  | *31* |  |  | *31* | *16* | *13* | *29* |
| *Hibakeresés* |  |  | *10* |  |  | *10* |  | *8* | *8* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  | ***72*** |  |  | ***72*** | ***36*** | ***31*** | ***67*** |

*18. TANULÁSI TERÜLET* **Automatizálás megnevezésű tanulási terület – Elektro-pneumatika, PLC Programozás tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Elektro-pneumatikus kapcsolási rajzokat olvas és készít. | Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladók, mágnesszelepek és a pneumatikus végrehajtó elemek rajzjeleit és a kapcsolási rajzok készítésének szabályait. | Teljesen önállóan | Törekszik a biztonságos munkavégzésre. |  |
| 2. | Elektro-pneumatikus vezérlést, kapcsolásokat állít össze. | Ismeri az érintéses és érintésnélküli jeladókat, mágnesszelepeket és a pneumatikus végrehajtó elemeket. | Teljesen önállóan | Törekszik a biztonságos munkavégzésre. |  |
| 3. | PLC Programokat készít relés vezérlések kiváltására | Ismeri a PLC működési elvét, programozásának módját, ki és bementek villamos bekötését. | Teljesen önállóan | Törekszik a biztonságos munkavégzésre. |  |
| 4. |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Automatizálás megnevezésű tanulási terület – Elektro-pneumatika, PLC Programozás tantárgy** | *Elektro-pneumatikus kapcsolási rajzok* |  |  |  | *10* |  | *10* |  | *9* | *9* |
| *Elektro-pneumatikus kapcsolások* |  |  |  | *10* |  | *10* |  | *9* | *9* |
| *PLC Programozás* |  |  |  | *16* |  | *16* |  | *13* | *13* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  | ***36*** |  | ***36*** |  | ***31*** | ***31*** |

*19. TANULÁSI TERÜLET* **Automatizálás megnevezésű tanulási terület – Robottechnika tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Ipari robotokat, irányít, programoz. | Ismeri az ipari robotok felépítését, szerkezeti elemeit. | Instrukció alapján részben önállóan | Törekszik a biztonságos munkavégzésre. |  |
| 2. | Automatizált gyártási folyamatot működtet, felügyel | Ismeri az automatizált gyártás részeit, folyamatát, területeit. | Instrukció alapján részben önállóan | Törekszik a biztonságos munkavégzésre. |  |
| 3. |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Automatizálás megnevezésű tanulási terület – Robottechnika tantárgy** | *Ipari robotok alkalmazásának alapjai* |  |  |  |  | *16* | *16* | *18* |  | *18* |
| *Gyártórendszerek* |  |  |  |  | *15* | *15* | *18* |  | *18* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  |  | ***31*** | ***31*** | ***36*** |  | ***36*** |

*20. TANULÁSI TERÜLET* **Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület – Munkavállalói idegen nyelv tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Internetes álláskereső oldalakon és egyéb fórumokon (újsághirdetések, szaklapok, szakmai kiadványok stb.) álláshirdetéseket keres. Az álláskereséshez használja a kapcsolati tőkéjét.  | Ismeri az álláskeresést segítő fórumokat, álláshirdetéseket tartalmazó forrásokat, állásokat hirdető vagy álláskeresésben segítő szervezeteket, munkaközvetítő ügynökségeket.  | Teljesen önállóan  | Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.  | Hatékonyan tudja álláskereséshez használni az internetes böngészőket és álláskereső portálokat, és ezek segítségével képes szakmájának, végzettségének, képességeinek megfelelően álláshirdetéseket kiválasztani.  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2. | A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő önéletrajzot fogalmaz.  | Ismeri az önéletrajz típusait, azok tartalmi és formai követelményeit.  | Teljesen önállóan  | Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.  | Ki tud tölteni önéletrajzsablonokat, pl. Europass CVsablon, vagy szövegszerkesztő program segítségével létre tud hozni az adott önéletrajztípusoknak megfelelő dokumentumot.  |
| 3. | A tartalmi és formai követelményeknek megfelelő motivációs levelet ír, melyet a megpályázandó állás sajátosságaihoz igazít.  | Ismeri a motivációs levél tartalmi és formai követelményét, felépítését, valamint tipikus szófordulatait az adott idegen nyelven.  | Teljesen önállóan  | Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.  | Szövegszerkesztő program segítségével meg tud írni egy önéletrajzot, figyelembe véve a formai szabályokat.  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4. | Kitölti és a munkaadóhoz eljuttatja a szükséges nyomtatványokat és dokumentumokat az álláskeresés folyamatának figyelembevételével.  | Ismeri az álláskeresés folyamatát.  | Teljesen önállóan  | Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.  | Digitális formanyomtatványok kitöltése, szövegek formai követelményeknek megfelelő létrehozása, emailek küldése és fogadása, csatolmányok letöltése és hozzáadása.  |
| 5. | Felkészül az állásinterjúra a megpályázni kívánt állásnak megfelelően, a céljait szem előtt tartva kommunikál az interjú során.  | Ismeri az állásinterjú menetét, tisztában van a lehetséges kérdésekkel. Az adott szituáció megvalósításához megfelelő szókincscsel és nyelvtani tudással rendelkezik.  | Teljesen önállóan  | Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.  | A megpályázni kívánt állással kapcsolatban képes az internetről információt szerezni.  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6. | Az állásinterjún, az állásinterjúra érkezéskor vagy a kapcsolódó telefonbeszélgetések során csevegést (small talk) kezdeményez, a társalgást fenntartja és befejezi. A kérdésekre megfelelő válaszokat ad.  | Tisztában van a legáltalánosabb csevegési témák szókincsével, amelyek az interjú során, az interjút megelőző és esetlegesen követő telefonbeszélgetés során vagy az állásinterjúra megérkezéskor felmerülhetnek.  | Teljesen önállóan  | Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.  |   |
| 7. | Az állásinterjúhoz kapcsolódóan telefonbeszélgetést folytat, időpontot egyeztet, tényeket tisztáz.  | Tisztában van a telefonbeszélgetés szabályaival és általános nyelvi fordulataival.  | Teljesen önállóan  | Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.  |   |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 8. | A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét munkájára vonatkozóan alapvetően megérti.  | Ismeri a munkaszerződés főbb elemeit, leggyakoribb idegen nyelvű kifejezéseit. A munkaszerződések, munkaköri leírások szókincsét értelmezni tudja.  | Teljesen önállóan  | Törekszik kompetenciáinak reális megfogalmazására, erősségeinek hangsúlyozására idegen nyelven. Nyitott szakmai és személyes kompetenciáinak fejlesztésére. Törekszik receptív és produktív készségeit idegen nyelven fejleszteni (olvasott és hallott szöveg értése, íráskészség, valamint beszédprodukció). Szakmája iránt elkötelezett. Megjelenése visszafogott, helyzethez illő. Viselkedésében törekszik az adott helyzetnek megfelelni.  |   |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Munkavállalói idegen nyelv megnevezésű tanulási terület – Munkavállalói idegen nyelv tantárgy** | *Az álláskeresés lépései, álláshirdetések*  |  |  |  |  | *11* | *11* |  | *11* | *11* |
| *Önéletrajz és motivációs levél*  |  |  |  |  | *20* | *20* |  | *20* | *20* |
| *„Small talk” – általános társalgás*  |  |  |  |  | *11* | *11* |  | *11* | *11* |
| *Állásinterjú*  |  |  |  |  | *20* | *20* |  | *20* | *20* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  |  | ***62*** | ***62*** |  | ***62*** | ***62*** |

*21. TANULÁSI TERÜLET* **Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület – Munkavállalói ismeretek tantárgy**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEAs.sz.** | **Készségek, képességek** | **Ismeretek** | **Önállóság és felelősség mértéke** | **Elvárt viselkedésmódok, attitűdök** | **Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák** |
| 1. | Megfogalmazza saját karriercéljait.  | Ismeri saját személyisége jellemvonásait, annak pozitívumait.  | Teljesen önállóan  | Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében viszszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.  |   |
| 2. | Szakképzési munkaviszonyt létesít.  | Ismeri a munkaszerződés tartalmi és formai követelményeit.  | Instrukció alapján részben önállóan  | Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében viszszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.  |   |
| 3. | Felismeri, megnevezi és leírja az álláskeresés módszereit.  | Ismeri a formális és informális álláskeresési technikákat.  | Teljesen önállóan  | Önismerete alapján törekszik céljai reális megfogalmazására. Megjelenésében igényes, viselkedésében viszszafogott. Elkötelezett a szabályos foglalkoztatás mellett. Törekszik a saját munkabérét érintő változások nyomon követésére.  | Internetes álláskeresési portálokon információkat keres, rendszerez.  |

Megjegyzés: Az Általános és szakmához kötődő digitális kompetencia azon szakmai elemeknél ahol külön nem került az meghatározásra a következő:

***Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése!***

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Munkavállalói ismeretek megnevezésű tanulási terület – Munkavállalói ismeretek tantárgy** | *Álláskeresés*  |  |  |  |  |  |  |  | *4* | *4* |
| *Munkajogi alapismeretek*  |  |  |  |  |  |  |  | *4* | *4* |
| *Munkaviszony létesítése*  |  |  |  |  |  |  |  | *4* | *4* |
| *Munkanélküliség*  |  |  |  |  |  |  |  | *3* | *3* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  |  |  |  |  |  | ***15*** | ***15*** |

**Egybefüggő szakmai gyakorlat**

**1. A tanulási területhez tartozó tanulási eredmények (szakmai kimeneti követelmények) felsorolása**

*Az egybefüggő szakmai gyakorlatokat a tanév utolsó napját követő első munkanapjával kezdődő augusztus 31-vel befejeződő időszakban kell megszervezni. Az egybefüggő szakmai gyakorlatok során elsősorban projektfeladatok megvalósításával kell az előző tanévben megszerzett ismereteket, készségeket, képességeket megerősíteni.*

**2. A tanulási terület tartalmi elemei**

|  |  |
| --- | --- |
| **A tanulási terület belső azonosító száma és megnevezése:** |  |
| **A tanulási terület foglalkozásainak óraszáma évfolyamok és tananyag, illetve tematikai egységek szerinti bontásban**  |
|  | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma (technikumi oktatás)** | **A (szakirányú) oktatás évfolyama** | **A szakirányú oktatás összes óraszáma****(érettségire épülő oktatás)** |
| **9.** | **10.** | **11.** | **12.** | **13.** | **1/13** | **2/14** |
| **Tanulási terület megnevezése** | **Tananyagegység, illetve a tematikai egységek megnevezése** | **Az évfolyam összes óraszáma** | **Az évfolyam összes óraszáma** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Egybefüggő szakmai gyakorlat** | *CAD-rajzolás* |  |  | *70* | *35* |  | *105* | *80* |  | *80* |
| *Műszaki ábrázolás* |  |  | *70* |  |  | *70* | *50* |  | *50* |
| *Forgácsolás* |  |  |  | *70* |  | *70* |  |  |  |
| *Műszaki mérés* |  |  |  | *35* |  | *35* | *30* |  | *30* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulási terület összóraszáma:** |  |  | ***140*** | ***140*** |  | ***280*** | ***160*** |  | ***160*** |