**CNC gépkezelő (OKJ 35 521 01)**

**13. évfolyam**

1. **CNC programozási gyakorlat (208 óra)**

**A tantárgy tanításának célja:**

A CNC programozási gyakorlat tantárgy tanításának alapvető célja a szakmát tanulók programozási ismereteinek begyakoroltatása CAD-CAM és műhelykörülmények között. A tantárgy teljesítése után a szakemberek képesek lesznek adott alkatrészek gyártási folyamatában a CNC megmunkálások elhelyezésére, a CNC megmunkálások programkészítéséhez szükséges sorrendtervek, művelettervek, szerszámtervek, mozgástervek meghatározására, a CNC esztergálási, CNC marási, CNC köszörülési feladatokhoz megmunkáló programok készítésére, tesztelésére valamint robotprogramozási feladatok ellátására.

**Témakörei**

1. ***Gyártási folyamattervezés (32 óra)***

Gyártási sorrendtervezés végzése

Alkatrészgeometria elemzés

Megmunkálási eljárások kiválasztása

Megmunkálási sorrendek megtervezése

Megmunkálógépek kiválasztása

Bázisok meghatározása

Készülékválasztás

Gyártási sorrendterv elkészítése

Művelettervezés végzése

Műveletelemek meghatározása

Ráhagyások megtervezése

Műveletelem sorrendiség meghatározása

Megmunkáló szerszámok megválasztása

Szerszámelrendezés meghatározása

Gyártási műveletterv elkészítése

Műveletelem tervezés végzése

Szerszámpálya meghatározások végzése

Forgácsolási feltételek behatárolása

Szerszám mozgástervek készítése

Másodlagos optimálás végzése

1. ***CNC programozás (176 óra)***

A legyártandó munkadarab rajzának értelmezése

Technológiai dokumentáció (Műveletterv, műveletelem terv, szerszámterv) ellenőrzése

Megmunkálási paraméterek ellenőrzése

Egyszerű és összetett megmunkáló (esztergáló, maró, köszörülő) programok írása

Paraméteres programozás

Alprogramtechnikák alkalmazása

Ciklusutasítások alkalmazása

CAD-CAM technika alkalmazása

Megmunkáló program grafikus ellenőrzése

Ütközésvizsgálat

Programbevitel, adatkonverzió végzése

MDI - programok készítése műhelykörülmények között

Az adott szerszámgép-vezérlés elemi utasítás készletének alkalmazása

Megmunkáló programok tesztelése műhelykörülmények között

Programfuttatás végzése forgácsolás nélkül

1. **CNC-forgácsolási gyakorlat (496 óra)**

**A tantárgy tanításának célja:**

A CNC forgácsolási gyakorlat tantárgy tanításának alapvető célja, hogy a szakmát tanulók megszerzett ismereteiket elmélyítsék a CNC technika alkalmazása során. Kellő jártasságot szerezzenek a CNC esztergálás, a CNC marás, a CNC köszörülés, a CNC programkészítés és programozás, valamint robotprogramozás szakmai területeken. A szakemberek a tantárgy követelményeinek teljesítése után képesek lesznek alkalmazás szinten készíteni és feltölteni a szerszámgép vezérlésébe egyszerűbb CNC megmunkáló programokat, valamint képesek lesznek önállóan munkadarab belövéseket végrehajtani, gépi forgácsoló tevékenységet végezni CNC megmunkáló gépeken.

**Témakörei**

1. ***CNC esztergálás (144 óra)***

A CNC-gép működőképességének ellenőrzése, (olajnyomás, levegőnyomás, a hűtőfolyadék szintje, a gépi mérőrendszer, kenési rendszer, a gép védőrendszere, megmunkáló szerszámok, szerszámtartók, forgácsoló lapkák állapota, rögzítettsége, használhatósága)

Előkészülés az esztergálásra (szerszámkorrekció-értéktárak, nullpont-tároló tartalmak, szerszámkiosztás, CNC-program, főbb pozíciók ellenőrzése)

Egyszerű megmunkáló program betöltése mágneslemezről vagy adatátviteli rendszeren keresztül

Bonyolult megmunkáló program betöltése mágneslemezről vagy adatátviteli rendszeren keresztül

A program tanulmányozása, tesztelése

Programfuttatás végzése forgácsolás nélkül

CNC gép kezelése (munkadarab ellenőrzése, befogása, megmunkálás végzése, szükség szerint beavatkozások végzése, technológiai paraméterek korrigálása, mérések végzése)

Hosszesztergálások, síkesztergálások, beszúrások, leszúrások, menetesztergálások, fúrások, furatesztergálások végzése CNC esztergagépen

Az elhasználódott szerszámok cseréje

Számítógéppel támogatott mérések végzése (SPC)

1. ***CNC marás (144 óra)***

A marási munka megkezdése előtti ellenőrzési műveletek elvégzése (a gép rendszereinek működőképessége, szerszámok állapota, technológiai paraméterek)

Előkészülés a marási munkára (szerszámkorrekció-értéktárak, nullpont-tároló tartalmak, szerszámkiosztás, szerszámok betárazása, CNC-program, főbb pozíciók ellenőrzése)

Munkadarab felfogás, beállítás elvégzése

A marás megmunkáló programjának betöltése mágneslemezről, vagy adatátviteli rendszeren keresztül

A program tanulmányozása, tesztelése

Programfuttatás végzése forgácsolás nélkül

CNC megmunkáló központ, CNC marógép kezelése

Síkmarási, palástmarási, zsebmarási, fúrási, furatbővítési, alakos felület marási műveletek végzése CNC marógépeken, megmunkáló központokon

Méretellenőrzések végzése (AC)

1. ***CNC köszörülés (144 óra)***

Köszörülési munka megkezdése előtti ellenőrzési műveletek elvégzése (a gép rendszereinek működőképessége, korongok állapota, technológiai paraméterek)

Előkészülés a köszörülési munkára (munkadarab felfogása, rögzítése, beállítása, nullpont-tároló tartalmak, CNC-program, főbb pozíciók ellenőrzése)

A köszörülés megmunkáló programjának betöltése mágneslemezről, vagy adatátviteli rendszeren keresztül

A program tanulmányozása, tesztelése

Programfuttatás végzése forgácsolás nélkül

CNC köszörűgép kezelése

Síkköszörülési, palástköszörülési, furatköszörülési, menetköszörülési, fogköszörülési és lefejtő köszörülési műveletek végzése

Méretellenőrzések

Köszörűkorong élezés CNC szerszámélezőn

1. ***Gépkarbantartások (64 óra)***

Elvégzi a munka befejezése utáni műveleteket

Szerszámokat kitáraz

Készülékeket leszerel

Archiválja a megmunkáló programot

Elvégzi az előírt karbantartási munkákat

Letakarítja a gépet

Karbantartja az energiaellátó rendszereket

Karbantartja a mérőrendszereket

Karbantartja a mozgatórendszereket

Karbantartja a hűtőrendszereket, feltölti a folyadékszinteket

Karbantartja a kenőrendszereket, feltölti a folyadékszinteket

Karbantartja a védőrendszereket

Elszámol a felvett eszközökkel

A CNC-gép esetleges meghibásodásáról jelentést tesz feletteseinek