**Gépi forgácsoló (OKJ 34 521 03)**

**12. évfolyam**

1. **Esztergálás gyakorlata (160 óra)**

**A tantárgy tanításának célja:**

Az elméletben tanult technológiák megfelelő gyakorlati alkalmazása, önálló munkavégzés**.**

Az egyes műveletek, összefüggő munkafolyamatok önálló meghatározása és a használandó eszközök, készülékek magabiztos megválasztása.

**Témakörei**

1. ***Az eszközök használata (32 óra)***

A munkafeladat végrehajtásához szükséges anyagok, segédanyagok, előre gyártott elemek, gépek, szerszámok, mérőeszközök, befogó és felfogó eszközök, szállító és emelő berendezések, személyi védőfelszerelések előkészítése.

Az esztergagép kenési-, mérő- és védőrendszerének, munkavédelmi berendezéseinek ellenőrzése, karbantartási feladatok elvégzése.

A munkadarabot befogó készülék elhelyezése, beállítása és rögzítése.

Az alapanyag, félgyártmány vagy előgyártmány méreteinek ellenőrzése, a nyers, vagy félkész munkadarab befogása.

Kiválasztja és befogja a forgácsoláshoz szükséges szerszámokat, meghatározza a forgácsolási feladathoz szükséges technológiát, beállítja a forgácsolási paramétereket.

Munkadarab előkészítés, gépbeállítás, cserekerék szerelés menetesztergáláshoz, a késkifutás szükséges mértéke.

Menetmetszés és menetfúrás szerszámainak, szerszámtartóinak, segédanyagainak előkészítése, technológiáinak begyakorlása.

Kiválasztja a szükséges mérő és ellenőrző eszközöket, geometriai méréseket végez.

Alkalmazza a korszerű, nagysebességű technológiákat.

Minőségbiztosítási dokumentumokat vezet.

Szerszámélezést, lapkacserét végez.

Termelékenységet fokozó eszközöket, speciális munkadarab-befogó eszközöket, készülékeket használ.

1. ***Az esztergálás gyakorlata (64 óra)***

Két csúcs közötti megmunkálást végez, esztergál álló és mozgó báb alkalmazásával.

Recéz, rovátkol, fúr, dörzsáraz.

Külső, belső kötő és mozgató menetet vág, menetet fúr, menetet metsz.

Egy bekezdésű menetek technológiáinak (nagyolás, simítás) végzése.

Különféle külső és belső, jobb- és balmenet forgácsolása (nagyolása, simítása), hűtés és kenés alkalmazása, visszaállás a menetárokba.

Munkadarab előkészítés, gépbeállítás, cserekerék szerelés menetesztergáláshoz, a késkifutás szükséges mértéke.

Elvégzi az esztergálást előírt pontossággal.

Síkfelületet esztergál oldalazó eljárással.

Külső, belső hengeres felületet esztergál.

Síktárcsán történő megmunkálásokat végez.

Körhagyó esztergálásokat végez.

Külső, belső kúpos felületet esztergál, illeszt.

Alakos felületet esztergál.

Másoló esztergálást végez.

1. ***CNC esztergálás (64 óra)***

Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előregyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, befogó és felfogó eszközöket, szállító és emelő berendezéseket, személyi védőfelszereléseket.

Ellenőrzi az esztergagép kenési-, mérő- és védőrendszerét, munkavédelmi berendezéseit, elvégzi a karbantartási feladatokat.

Egyszerű megmunkáló programot készít CNC esztergára.

Előkészíti a CNC esztergát (nullpont felvétel, felszerszámozás, szerszámbemérés, programbevitel, programbelövés).

Termelékenységet fokozó eszközöket, speciális munkadarab-befogó eszközöket, készülékeket használ.

Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat.

Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab befogó készüléket az esztergagépen, mint tokmány, síktárcsa, különféle menesztők.

Ellenőrzi az alapanyag, félgyártmány vagy előgyártmány méreteit, befogja a nyers, vagy félkész munkadarabot.

CNC esztergagépen esztergál.

Alkalmazza a korszerű, nagysebességű technológiákat.

Elvégzi az esztergálást előírt pontossággal.

Síkfelületet esztergál oldalazó eljárással.

Külső, belső hengeres felületet esztergál.

Külső, belső kúpos felületet esztergál, illeszt.

Alakos felületet esztergál.

Recéz, rovátkol, fúr, dörzsáraz.

Külső, belső kötő és mozgató menetet vág, menetet fúr, menetet metsz.

Síktárcsán történő megmunkálásokat végez.

Körhagyó esztergálásokat végez.

Szerszámélezést, lapkacserét végez.

1. **Marás gyakorlata (352 óra)**

**A tantárgy tanításának célja:**

Munkadarabok forgácsolása egy- vagy többélű forgácsoló szerszámmal, különböző felületek kialakítása. A megmunkáláshoz szükséges szerszámok, eszközök használata.

Különböző marási technológiák elsajátítása, gyakorlása.

**Témakörei**

1. ***Az eszközök használata (80 óra)***

A marási eljárások technológiai adatainak beállítása a marógépen.

Munkadarab biztonságos megfogásához kiválasztja az eszközöket.

Ellenőrzi a kiinduló munkadarab, félgyártmány méreteit.

Szükség szerint élek sorjázása.

A gépkarbantartási feladatok elvégzése.

A mérő- és ellenőrző eszközök kiválasztása.

A szükséges marószerszámok kiválasztása és befogása.

A munkadarab befogó készülék elhelyezése, beállítása és rögzítése a marógépen, mint gépsatu, osztó készülék.

EÖK készülékek alkalmazása.

A gépbeállítási paraméterek meghatározása.

Biztonságtechnikai előírások alkalmazásának gyakorlása.

A korrózió elleni védelem folyamatos fenntartása.

Ellenőrző mérések végzése a megmunkált felületen, az alkatrészrajzon szereplő méretek figyelembevételével.

1. ***A marás gyakorlata (144 óra)***

Marási műveletek végzése előírt pontossággal.

Körasztalos munkák végzése.

Ellenirányú és egyenirányú palástmarás.

Homlokfelület marása.

Síkfelület marásának eljárásai.

Egyenirányú palástmarás végzése.

Ellenirányú palástmarás végzése.

Alakos felület marása.

Alakmarás tárcsamaróval.

Alakmarás szármaróval: szigetmarás, zsebmarás, kontúrmarás.

Lépcsős felület csoportmaróval marása.

Horony marása.

Horonymarás tárcsamaróval.

Horonymarás szármaróval.

Spirálhoronymarás.

Marás osztókészülékben.

Közvetlen és kapcsolt osztás számításával.

1. ***CNC marás technológiája (128 óra)***

Előkészíti a CNC marógépet (nullpontfelvétel, felszerszámozás, szerszámbemérés, programbevitel, programbelövés).

Előkészíti a munkafeladat végrehajtását, az ahhoz szükséges anyagokat, segédanyagokat, előre gyártott elemeket, gépeket, szerszámokat, mérőeszközöket, felfogó- és befogóeszközöket, szállító- és emelő berendezéseket, személyi védőfelszereléseket.

Ellenőrzi a kiinduló munkadarab, félgyártmány méreteit.

Ellenőrzi a munkafeltételeket.

Ellenőrzi a kenési, hűtési rendszert.

Ellenőrzi a gépi mérőrendszert.

Ellenőrzi a gép védőrendszerét.

Kiválasztja a mérő- és ellenőrző eszközöket.

Elhelyezi, beállítja és rögzíti a munkadarab befogó készüléket a marógépen, mint gépsatu, osztó készülék.

EÖK készülék.

Meghatározza a gépbeállítási paramétereket.

Különböző marási műveleteket végez előírt pontossággal.

Alakmarás tárcsamaróval.

Alakmarás szármaróval: szigetmarás, zsebmarás, kontúrmarás.

Lépcsős felületet csoportmaróval mar.

Hornyot mar.

Horonymarás tárcsamaróval.

Horonymarás szármaróval.

Spirálhoronymarás.

Egyszerű megmunkáló programot készít CNC marógépre.

Elvégzi a gépkarbantartási feladatokat.

Technológiai adatok megválasztási szempontjai.

1. **Köszörülés gyakorlata (256 óra)**

**A tantárgy tanításának célja:**

Az egyik legnehezebb forgácsoló technológia elsajátítása szakember felügyelete mellett, valamint a különböző köszörülési technológiák önálló alkalmazása.

A különböző anyagminőségek, munkadarabok köszörülési lehetőségeinek, technológiájának elsajátítása.

Védőfelszerelések használatának alkalmazása.

**Témakörei**

1. ***Eszközök használata (80 óra)***

A köszörűgép felépítése, részegységei.

Napi karbantartás elvégzése.

Munka- és szerszámbefogók alkalmazása.

Munkadarab befogása, a köszörülési sorrend meghatározása, alkalmazása.

Köszörűkorong tárolása.

Korong kiválasztásának, agyra szerelésének, kiegyensúlyozásának gyakorlata.

Különböző korongszabályozás palást köszörűn.

Hűtőfolyadék kiválasztása, hűtés beállítása, próbaköszörülés.

A tárgyforgatási mód változtatásának gyakorlati alkalmazása.

Munkadarab méretre és felületi minőségre köszörülése.

1. ***Köszörülési technológiák alkalmazása (80 óra)***

Alakos darab köszörülése palást köszörűn.

Hengeres és kúpos felület köszörülése furatban.

Lépcsős munkadarab köszörülése síkköszörűn.

Menetköszörülés külső- belső.

Fogaskerék köszörülése fogköszörűn.

Csúcsnélküli köszörülés alkalmazásának bemutatása.

Szerszámélezés.

1. ***CNC köszörülés (96 óra)***

A megmunkáláshoz szükséges anyagok, segédanyagok kiválasztása.

Gépbeállítás, napi karbantartás.

A műszaki rajz értelmezése, a program betöltése, ellenőrzése.

A köszörűkorong kiválasztásának, befogásának, kiegyensúlyozása, szabályozása.

A munkadarab befogó kiválasztása, alkalmazása.

A munkadarab befogása.

Palást köszörülés.

Furat köszörülés.

Síkköszörülés.

Menetköszörülés.

Borda és fogköszörülés.

Alakos darab köszörülése.

Hengeres és kúpos felület köszörülése furatban.

Lépcsős munkadarab köszörülése.

Csúcsnélküli köszörülés.