**Hegesztő (OKJ 34 521 06)**

**11. évfolyam**

1. **Hegesztési alapgyakorlatok (96 óra)**

**A tantárgy tanításának célja:**

 Megismertetni a tanulókkal a biztonságos munkavégzés feltételeit.

A hegesztés előkészítő és befejező műveleteihez szükséges gépek, berendezések, szerszámok használatának begyakoroltatása, önálló, felelősségteljes munkavégzésre való nevelés. WPS utasításainak készség szintű értelmezése, alkalmazása.

**Témakörei**

1. ***A hegesztés előkészítő műveletei (48 óra)***

Munkaterület szemrevételezése.

Intézkedik a munkavégzést gátló tárgyak eltávolítására.

Ellenőrzi a gépcsatlakozások épségét (elektromos, gáz-, nagynyomású vezetékek).

Ellenőrzi a munkaterületre előírt munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi eszközök meglétét.

Kiválasztja a megfelelő elektródát, égőszárat, illetve huzalt.

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerint előmelegítést végez.

WPS alapján beazonosítja az anyagokat.

Ellenőrzi a gépek általános állapotát (gázszivárgás, vízcsöpögés).

Bekapcsolja az elszívó- és szűrőberendezést.

Beállítja a WPS szerinti paramétereket.

Jelenti vagy korrigálja a munkavégzés akadályait.

Megtisztítja a felületet.

Felhegeszti a kifutólemezeket.

Fűzővarrattal munkadarabot összeállít.

Palackcserét végez.

1. ***A hegesztés befejező műveletei (48 óra)***

Elvégzi a kezelési és karbantartási előírásban meghatározott műveleteket.

Szemrevételezéssel ellenőrzi a munkadarabot.

Megtisztítja a felületet.

Elvégzi a hibajavításokat szükség szerint.

Folyamatos minőségellenőrzést végez.

Üzemen kívül helyezi a hegesztő berendezést HBSZ szerint.

Gondoskodik a meleg, kész munkadarab biztonságos elhelyezéséről.

Letakarítja a munkaterületet.

Gondoskodik a veszélyes hulladékok szakszerű tárolásáról.

Salakot és fröcskölődéseket ívhegesztés esetén eltávolít.

Segédelemeket és a kifutólemezeket eltávolít.

1. **Hegesztési gyakorlatok III. (256 óra)**

**A tantárgy tanításának célja:**

A tanuló készségszinten sajátítsa el a különböző hegesztési eljárások technikáját, a műszaki dokumentáció alapján végezze el önállóan a hegesztési feladatot.

Ismerje meg és tudja alkalmazni a munkáját segítő legmodernebb technológiákat.

Tanulja meg a hegesztett alkatrészek elkészítéséhez szükséges alapvető tervezési szabályokat, számításokat, törvényszerűségeket. Ezeket az ismereteket megfelelő szakmai rutinnal alkalmazza. Alakuljon ki a precíz, pontos munkára való igénye.

**Témakörei**

1. ***Termikus vágás, darabolás (128 óra)***

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek beüzemelése.

Termikus vágás eszközeinek beállítása, szükség szerinti minőségellenőrzése.

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek rendeltetésszerű használata, karbantartása.

Termikus vágási eljárások végrehajtása.

Termikus vágási eljárások vágófejeinek és betéteinek kiválasztása és használata.

WPS (gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti paraméterek beállítása.

WPS szerinti hegesztést és vágási feladatok.

Vágott felület minősítése, hibáinak, eltéréseinek felismerése, vizsgálata.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver alkalmazása.

Lemezterv készítése.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezési gyakorlata.

Védőeszközök kiválasztása és használata.

Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

1. ***Gázhegesztés technológiája (128 óra)***

Összeállítás pontosságának ellenőrzése.

Fűzővarratok karbantartása.

Hegesztést biztosító segédelemek ismerete, alkalmazásuk.

Gázhegesztéshez szükséges hegesztőanyagok használata.

Hegesztőgázok, hegesztőpálca, folyósítószer alkalmazása.

Gázhegesztő berendezés üzembe- és üzemen kívül helyezése.

Összeállított gázhegesztő berendezések ellenőrzése, szivárgáspróba végzése, üzemi nyomás beállítása.

Hegesztés eszközeinek beüzemelése és karbantartása.

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti munkapróbák hegesztése feladatváltásnál.

Hegesztési és vágási feladatok (WPS szerint).

WPS (Gyártói Hegesztési Utasítás) alapján az elkészített varratgeometria és felülettisztítás ellenőrzése.

WPS alapján a segédanyagok beazonosítása, összekészítése.

Varrathely fémtisztára tisztítása.

Gázhegesztéshez és termikus vágáshoz szükséges védőeszközök rendeltetésszerű használata.

A hegesztési él kialakítása, élek illesztése, fűzése.

A hegesztett kötések típusainak alkalmazása.

Hegesztőláng beállítása.

Hegesztés végrehajtása.

Varratképzés az MSZ EN ISO 6947 szerinti szabványos pozíciókban.

Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolási alkalmazások.

Gépészeti rajz, diagramok értelmezése, készítése.

Hegesztési jelképek értelmezése, alkalmazásuk.

Előrajzolás, reszelés, fűrészelés, köszörülés.

Balra hegesztés.

Jobbra hegesztés.

Próbahegesztés ellenőrzése töréspróbával vagy csiszolattal.

Hegesztési eltérések felismerése, vizsgálata, javítása.

Hegeszthetőség: az acélok hegesztése, az öntöttvas hegesztése, az alumínium és ötvözeteinek hegesztése, a réz és ötvözeteinek hegesztése, a nikkel hegesztése.

Gázpalackok cseréje, tárolása.

Forrasztások végrehajtása.

Gázhegesztés veszélyforrásainak ismerete, védőeszközök használata.

Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

1. **Hegesztési gyakorlatok IV. (224 óra)**

 **A tantárgy tanításának célja:**

A tanuló készségszinten sajátítsa el a különböző hegesztési eljárások technikáját, a műszaki dokumentáció alapján végezze el önállóan a hegesztési feladatot.

Ismerje meg és tudja alkalmazni a munkáját segítő legmodernebb technológiákat.

Tanulja meg a hegesztett alkatrészek elkészítéséhez szükséges alapvető tervezési szabályokat, számításokat, törvényszerűségeket. Ezeket az ismereteket megfelelő szakmai rutinnal alkalmazza. Alakuljon ki a precíz, pontos munkára való igénye.

**Témakörei**

1. ***Termikus vágás, darabolás (96 óra)***

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek beüzemelése.

Termikus vágás eszközeinek beállítása, szükség szerinti minőségellenőrzése.

Termikus vágás eszközeinek, berendezéseinek rendeltetésszerű használata, karbantartása.

Termikus vágási eljárások végrehajtása.

Termikus vágási eljárások vágófejeinek és betéteinek kiválasztása és használata.

WPS (gyártói Hegesztési Utasítás) szerinti paraméterek beállítása.

WPS szerinti hegesztést és vágási feladatok.

Vágott felület minősítése, hibáinak, eltéréseinek felismerése, vizsgálata.

Elemi szintű számítógép-használat.

Hegesztő-vágógép kezelőszoftver alkalmazása.

Lemezterv készítése.

Gépészeti rajz olvasása, értelmezési gyakorlata.

Védőeszközök kiválasztása és használata.

Munka-, baleset- és környezetvédelmi előírások betartása.

1. ***Volfrámelektródás******kézi******ívhegesztés technológiája (128 óra)***

Volfrámelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges hegesztőanyagok.

Összeállítás pontosságának ellenőrzése.

A géphez történő munka- és testkábel, illetve távszabályozó csatlakoztatásának gyakorlata, valamint a hálózatba való bekötés.

A WPS szerinti védőgázt (védőgázokat) alkalmazása, bekötési művelete.

Élelőkészítés.

Fűzővarratok karbantartása, munkadarab összeállítása

Gépcsatlakozások ellenőrzési feladata (elektromos, gáz-, nagynyomású vezetékek).

Munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi eszközök előírásainak betartása a munkaterületen.

Volfrámelektródás kézi ívhegesztéshez szükséges hegesztőanyagok használata.

Volfrámelektródás kézi ívhegesztő berendezés működése.

Egyen- és váltakozó áramú hegesztő berendezések használata.

Védőgázok szerepe, tárolásuk.

Védőgázak hatása a beolvadás mélységre.

Gázpalackok használata.

Volfrámelektróda használat.

Volfrámelektródás ívhegesztésnél alkalmazott hegesztőpisztolyok felépítése, működése és kezelése.

Hegesztőpálcák ismerete, felismerése, használata.

Volfrámelektródás kézi ívhegesztés gépeinek, eszközeinek beüzemelése és karbantartása.

Szükséges anyagmennyiség kiszámítása.

Varrathely fémtisztára tisztítása.

Általános minőségű hegesztett kötést készítése volfrámelektródás védőgázas ívhegesztéssel.

A berendezés HBSZ szerinti üzemen kívül helyezése.

Munkaterület karbantartása.

Hegesztési rajzjelek ismerete, varratábrázolási alkalmazások.

Gépészeti rajz, diagramok értelmezése, készítése.

Hegesztési jelképek értelmezése, alkalmazásuk.

Előrajzolás, reszelés, fűrészelés, köszörülés.

Veszélyes hulladékok kezelése, szakszerű tárolása.

Hegesztési eltérések felismerése, vizsgálata, javítása.

Védőeszközök használata.

Folyamatos minőségellenőrzést végez.

Munkahely biztonságos kialakítása, tűz- és környezetvédelem.