

**A tantárgy tanításának fő célja:**

A tantárgy oktatásának alapvető célja, hogy elősegítse a tanulók gépészeti gondolkodásmódjának kialakulását és fejlesztését, hozzájáruljon a gépészeti feladatok megértéséhez, képessé tegye a tanulókat a munka világának, ezen belül a gépészeti témakörök jellemzőinek és összefüggéseinek, valamint a gépészeti eszközök működésének a megértésére. A tantárgy segítsen magyarázatot adni a megtapasztalt eseményekre és a törvényszerűségekre. A tanulók felelősséggel hajtsák végre a feladatokat, tudjanak döntéseket hozni a gépészeti folyamatokkal és témakörökkel kapcsolatban.

Évfolyam	11.	12.	13.	A képzés összes óraszám	1/13.	2/14.	A képzés összes óraszám
<b>Géprajzi és gépgyártási ismeretek</b>	<b>72</b>	<b>54</b>	<b>0</b>	<b>126</b>	<b>72</b>	<b>44</b>	<b>116</b>
<b>Géprajzi és gépgyártási ismeretek gyak.</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>54</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>54</b>

**A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák**

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Tűréseket és illesztéseket használ a műszaki rajzokon.	Ismeri a tűréseket és az illesztési alapsorozatokat.	Teljesen önállóan	Igényes dokumentáció készítésére törekszik.  Rajzokat készít kézzel és számítógéppel.  Kritikusan szemléli az internetről letöltött adatokat.	
Rajzokat készít és értelmez szabványos jelölések alkalmazásával az adott feladathoz.	Ismeri az egyszerű gépészeti műszaki rajzok elkészítésének módjait.	Teljesen önállóan		
Gépészeti összeállítási rajzokat készít, rajzokat értelmez.	Ismeri és alkalmazza a rajzi jelképeket.	Teljesen önállóan		
Kiválasztja a méréshez szükséges műszereket, eszközöket.	Ismeri a mérés technikában használt műszerek jellemzőit és használatuk módját.	Instrukció alapján részben önállóan		
Mérési tevékenységeket végez a biztonságvédelmi előírások betartásával.	Ismeri és alkalmazza a mérési módszereket, mérőeszközöket.	Instrukció alapján részben önállóan		

Mérési tevékenységét dokumentálja, jegyzőkönyvet készít, az eredményt kiértékeli.	Ismeri és alkalmazza a dokumentációkészítés alapelveit	Teljesen önállóan	Digitális tartalmak keresése, böngészése, szűrése, felhasználása és rendszerezése
CAD-programok segítségével egyszerű gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, egyszerű rajzi elemeit.	Teljesen önállóan	CAD tervezőprogram használata
CAD-programok segítségével összetett gépészeti rajzokat készít.	Ismeri és alkalmazza a számítógépes rajzkészítés módjait, összetett rajzi elemeket használ.	Teljesen önállóan	CAD tervezőprogram használata

## A tantárgy témakörei

### Műszaki rajz

Felületi minőség, a felület egyenetlenségei, a felületi érdesség geometriai jellemzői  
A felületi hullámosság, a felületkikészítés és a hőkezelés megadása  
Tűrés, illesztés, alapeltérések és szabványos tűrésnagyságok  
Tűrések és illesztések jelölése, táblázatok használata  
Az alak- és helyzettűrések fajtái és jelölése  
Jelképes ábrázolások, csavarmenetek és csavarok jelképes ábrázolása  
Orsómenet és anyamenet jelölése, csavarmenetek méretmegadása Rugók ábrázolása  
Bordás tengelykötés és ábrázolása  
Gördülőcsapágyak ábrázolásának módjai  
Hegesztett kötések ábrázolása, rajzi jelölése, méretmegadása  
Hegesztési varratok jellemzői, rajzjelei Forrasztott és ragasztott kötések jelölése  
Nem oldható kötések jelképes ábrázolása  
Fogazott alkatrészek jelképes ábrázolása  
Fogazatok jellemző adatai, méretei  
A fogazott alkatrészek műhelyrajzának követelményei  
Csövek és csőkötések bemutatása, ábrázolása, csővezetékek rajzjelei  
A műhelyrajzok és a technológiai rajzok fajtái és jellemzői, követelményei  
Egyszerű gépészeti műszaki rajzok  
Egyszerű alkatrészek, szerkezeti egységek műveleti, illetve szerelési terve  
Rendszerek rajzai, kapcsolási vázlatok, folyamatábrák és folyamatrendszerek  
A technológiai sorrend fogalma, tartalma  
A technológiai jellegű rajzok készítésének szabályai (dokumentációkészítés, technológiai elemek rajzjelei, ábrázolási szabályai) A kinematikai rajzok készítésének szabályai  
Gépek kinematikai ábrái (fordulatszámábra, erőfolyamábra stb.)

Készülékek szerkezeti elemei (ülékek, tájolók, ütközők stb.)

Készülékelemek szabványos részeinek jelölése

### **Gépészeti mérés**

A mérés és az ellenőrzés fogalma és folyamata

Mértékegységek, átváltás, mérési pontosság

A műszaki mérés eszközeinek ismerete

Hosszméreték mérése és ellenőrzése

Szögek mérése és ellenőrzése

Alak- és helyzetpontosság mérése és ellenőrzése

Tűréssel, illesztéssel kapcsolatos alapfogalmak, táblázatok kezelése Mérési

alapfogalmak, mérési hibák, műszerhibák, mérési jellemzők

Mérés egyszerű és nagy pontosságú mérőeszközökkel

Hossz- és szögmérő eszközök

A mechanikai mérőeszközök típusai, működésük, kezelésük

A digitális mérőeszközök típusai, alkalmazásuk

Külső és belső felületek mérésének eszközei

Szögek mérésének, ellenőrzésének eszközei

Felületi minőség jelölése, ellenőrzésének és mérésének eszközei

Munkadarabok alak- és helyzetmérésének eszközei, módjai

Mérési dokumentumok jelentősége, fajtái, tartalma

### **CAD-rajzolás és modellezés**

A CAD-programok szolgáltatásai, használatának területei

A CAD-programok rajzformátumai

A vektorgrafika lényege

A kezelőfelület részei, kezelése, beállításai

Az alkatrészrajzolás és modellezés alapjai

Alkalmazott koordináta-rendszerek, síkok, tengelyek, pontok

A rajzolás alapelemei, szerkesztést támogató eszközök

Alap rajzelemek létrehozásának módszerei

Egyenes vonalak, körök, körívek létrehozása

Rajzelemek, objektumok módosítása

Rajzelemek, objektumok pozíciójának, helyzetének biztosítása, kényszerek alkalmazása

Méretkényszerek alkalmazása

Síkbeli szerkesztések, vázlatkészítés

Lemeztárgyak rajzolása, modellezése

Hasábos alkatrészek rajzolása, modellezése

Tengely jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése

Tárcsa jellegű alkatrészek rajzolása, modellezése

Alkatrészrajz készítése, alkatrészrajz készítése modell alapján (hasábos alkatrészek, tengelyek, tárcsák)

Összeállítások készítése, dokumentálása

Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása

Szerelési prezentációk készítése

Előgyártmányrajzok készítése, modellezése (öntött előgyártmányok, kovácsolt előgyártmányok, hegesztett előgyártmányok)