

A tantárgy tanításának fő célja

A tantárgy tanulása során a tanulók elsajátítják a műszaki rajz készítését, mind kézzel, mind számítógépes tervezőprogram használatával. Képesek lesznek szabadkézi vázlatot, szerkesztett alkatrészrajzot, összeállítási rajzot létrehozni. A CAD-szoftver segítségével 2D-s ábrázolással és 3D-s modellezéssel digitalizált műszaki rajzokat, összeállításokat, modelleket készítenek.

Évfolyam	11. 36 hét	12. 36 hét	Összes óraszám	1/13. 18/18 hét	Összes óraszám
Műszaki rajz	1,5	2	126	0/7	126
Műszaki rajz	0,5	1		0/3	
Műszaki rajz	1	1		0/4	

A tantárgy oktatása során fejlesztendő kompetenciák

Készségek, képességek	Ismeretek	Önállóság és felelősség mértéke	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Általános és szakmához kötődő digitális kompetenciák
Jelleghelyes, méretarányos, szabadkézi vázlatot vagy alkatrészrajzot készít, méretez.	Ismeri a műszaki rajz készítésnek alapjait, a méretarányos és mérethelyes rajz kialakításának módját.	Teljesen önállóan		
CAD-szoftverrel műhelyrajzot készít, amihez megfelelő rajzlapméretet, méretarányt, sablont, fóliákat, méretezést használ.	Ismeri a CADalkalmazás szolgáltatásait, beállításait.	Teljesen önállóan	Pontosság A rendezett, áttekinthető munka iránti igény	Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása
CAD-szoftver segítségével 3D-s gépészeti modelleket készít, majd abból 2D-s ábrákat, nézeteket generál.	Ismeri az alkalmazott CAD-szoftverben a 3D-s objektumok létrehozásának metódusait.	Teljesen önállóan		Adatok, információk és digitális tartalmak böngészése, keresése, szűrése és felhasználása

A tantárgy témakörei

Műszaki rajz

A témakörben a tanulók elsajátítják a műszaki rajzok készítését a rajzi szabványok, ábrázolási szabályok betartása mellett. Képesek lesznek pontos, helyes műhelyrajzokat, szerkesztett alkatrészrajzokat és összeállítási rajzokat előállítani. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- Térelemek vetületi és axonometrikus ábrázolása
- Ábrázolás képsíkrendszerben. Testek ábrázolása két és három képsíkon
- Gépszerkezetek valódi nagyságának meghatározása, ábrázolása
- Áthatások ábrázolása alkatrészrajzokon
- A metszet, szelvény alkalmazásának szabályai, ábrázolása
- A mérethálózat kialakítása, méretmegadások alkalmazása a műszaki rajzokon
- Felületi minőség kiválasztása, felületi érdesség megadása az alkatrészrajzokon
- A felületkikészítés és a hőkezelés megadása
- Tűrések és illesztések kiválasztása, jelölése az alkatrészrajzokon
- Az alak- és a helyzettűrések megadása – Jelképes ábrázolások megadása – Nem oldható kötések jelképes ábrázolása
- Forrasztott és ragasztott kötések jelölése
- Hegesztett kötések rajzi jelölése, ábrázolása, méretmegadása
- Rugók jelképes ábrázolása
- Csavarmenetek és csavarok jelképes ábrázolása. Csavarkötések ábrázolása – Bordás tengely, bordás tengelykötés ábrázolása
- Gördülőcsapágyak kiválasztása, ábrázolása
- Fogazott alkatrészek jelképes ábrázolása, műhelyrajzának követelményei
- Csövek rajzjelei és csőkötések ábrázolása
- Öntvények, öntvényházak ábrázolása
- Összeállítási, részösszeállítási rajzok készítése

CAD-rajzolás és modellezés

A tanulók a rendelkezésre álló CAD-programok megismerése során elsajátítják annak szolgáltatásait, azután alkatrészrajzokat készítenek a műszaki ábrázolás szabályainak alkalmazásával. Megtanulják a 3D-modellezést, amelynek segítségével gépelemek háromdimenziós képét tervezik meg és összeállításokat készítenek. A témakörben az alábbi ismeretek elsajátítására kerül sor:

- 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
- Alapvető 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)
- Összetett alkatrészek rajzolása, modellezése
- Összeállítások készítése, dokumentálása
- Szabványos alkatrészek választása, alkatrésztárak alkalmazása
- Előgyártmányrajzok készítése, modellezése (öntött, kovácsolt és hegesztett előgyártmányok)