

## *Tehničko crtanje s AutoCAD-om – predgovor*

*Tehnički crteži* pripadaju među najvažnije medije i sredstva komuniciranja pa ih je potrebno znati čitati i crtati. Potrebna znanja o izradi i čitanju tehničkih crteža steći će te pomoću ovog udžbenika.

Udžbenik *Tehničko crtanje s AutoCAD-om* namijenjen je učenicima *prvog i drugog razreda srednjih strukovnih škola* koji se obrazuju za različite tehničke i industrijske struke. Oblikovan je prema *kurikulima* za *module* koji učenici izučavaju pod različitim nazivima, ovisno o zanimanju. *Modularna nastava* u *Tehničkom crtanju* predstavlja inovativno učenje koje će omogućiti prilagodljivost i individualni pristup obradi gradiva. U tom smjeru je i koncipiran ovaj udžbenik. Udžbenik sadrži objašnjenja i primjere za stjecanje svih potrebnih znanja koja će učenicima omogućiti potpuno samostalnu izradu i čitanje crteža i tehničke dokumentacije *pomoću pribora za tehničko crtanje* ili *na računalu u računalnom programu Auto-CAD®*. Cilj ovog udžbenika nije pružiti samo osnovno znanje o tehničkom crtanju, već i razvijanje sposobnost preciznog i jasnog izražavanja ideja kroz crteže koji će poslužiti kao osnovu za dalji rad i proizvodnju.

Kurikuli za različite obrazovne sektore, različita zanimanja i **nastavne module** nisu jednaki zbog čega bi trebalo koristiti nekoliko vrlo sličnih udžbenika. Ovaj udžbenik obuhvaća sve potrebno gradivo za **sve nastavne module** koji se odnose na različita zanimanja. Svaku cjelinu udžbenika prati \*.ppsx prezentacija koja se učitava preko pripadajućeg QR koda ili izravno s *web odredišta* (<https://naklada-lucic.hr/nastava/>).

*Nastavnik će odabrati i obraditi samo one skupove učenja ili module iz udžbenika koji su previđeni kurikulumom za određeno zanimanje.*

Uz udžbenik, za cjelovito i potpuno svladavanje i utvrđivanje gradiva bez potrebe da nastavnik zadaje posebne zadatke, tiskana je i **radna bilježnica** pod nazivom [\*Tehničko crtanje s AutoCAD-om – radna bilježnica\*](#).

### **❖ Računalno potpomognuto crtanje (AutoCAD®)**

Cilj ovog *modula* jest upoznati učenike s osnovnim konceptima tehničkog crtanja i primjenom CAD programa (AutoCAD®) u izradi tehničke dokumentacije. U ovom *modulu* i *skupovima učenja* naučit ćete kako izraditi 2D i 3D crteže u programu AutoCAD®. Sve što ste do sada crtali pomoću pribora, sada možete brže i jednostavnije nacrtati pomoću programa AutoCAD®. Rad s alatima ili skupinama alata programa objašnjen je dodatno u *video tutorijalima* (ukupno 23) kojima pristupate preko QR kodova ili na *web odredištu*.

Gradivo u udžbeniku podijeljeno je na sljedeće cjeline – *module* i *skupove učenja*:

#### **❖ Osnovni moduli i skupovi učenja (vrijede za većinu zanimanja)**

- *Uvod u tehničko crtanje*
- *Standardi u tehničkom crtanju*
- *Geometrijske konstrukcije*
- *Konstrukcije tehničkih krivulja*
- *Kotiranje crteža*
- *Pravokutno projiciranje*
- *Prostorno predočavanje*
- *Presjeci nepravilnih tijela*
- *Pojednostavnjeno crtanje*
- *Skiciranje*
- *Izrada i čitanje crteža i shema*
- *Dokumentacija i arhiviranje dokumenata*
- *Predočavanje strojnih elemenata*

## ❖ **Specijalizirani skupovi učenja**

### 1. Tehničko crtanje u strojarstvu:

- *Presjeci ravninama, prodori i mreže tijela*
- *Tolerancije i hrapavost površina*
- *Predočavanje strojnih elemenata*
- *Simboli u tehničkom crtanju (strojarstvo)*

### 2. Tehničko crtanje u elektrotehnici:

- *Simboli u tehničkom crtanju (elektronika i elektrotehnika),*
- *Shematski crteži električnih instalacija*
- *Shematski crteži u elektronici*
- *Shematski blok dijagrami (dijagram toka, montažna shema)*

### 3. Tehničko crtanje u prometu

- *Simboli u prometu (prometni znakovi)*
- *Horizontalna i vertikalna signalizacija*
- *Cesta u uzdužnom i poprečnom presjeku*
- *Raskrižja, mostovi, vijadukti, nadvožnjaci i podvožnjaci*
- *Autobusne postaje i kolodvori*
- *Parkirališta i garaže (Učitavanje materijala, crteža preko QR kodova).*

## ❖ **Projektni rad - zadatci za vježbe crtanja**

Nakon svakog skupa učenja – cjeline učenici mogu uraditi *projektni zadatak* – *samostalni program* koji je vezan za prethodno usvojeno gradivo. *Projektni zadatak* je rad na konkretnim projektima vezanim za praktičnu primjenu znanja. Kroz projekte će razvijati vještine rješavanja problema, kreativnost i timski rad. Na kraju svega nalaz se *zadaci za vježbe crtanja*.

## ❖ **Provjera znanja – modularni ispiti**

Vezano za gradivo u udžbeniku tiskana je zasebna publikacija *modularni ispiti* pod nazivom ([Tehničko crtanje s AutoCAD-om – ispiti za provjeru znanja](#)). Na taj se način nakon svakog skupa učenja može provjeriti usvojeno znanje učenika, tj. učenici mogu polagati ispit iz završenog modula.

*Registered Trademarks*

Registrirani žigovi

*Autodesk® and AutoCAD® are registered in the US Patent and Trademark Office by Autodesk Inc.*

*Autodesk® i AutoCAD® registrirani su zaštitni znakovi tvrtke Autodesk Inc kod ureda za patente i žigove u SAD-u.*

*Windows® is a registered trade mark of the Microsoft Corporation.*

*Windows® je registrirani zaštitni znak tvrtke Microsoft Corporation.*