



Industrijsko-obrtnička škola

Slavonski Brod

Eugena Kumičića 55, 35 000 Slavonski Brod, Telefon: 035/410–542, 035/402–560, 035/402–561 • Fax: 035/410–544, OIB: 17534119664, e-mail: industrijskoobrtnickaskola@optinet.hr

PRIPREMA ZA NASTAVNI SAT

NASTAVNI PREDMET:

CAD CAM TEHNOLOGIJE

PREDMETNI NASTAVNIK: Gordana Čarapović, dipl. inž. stroj.

Slavonski Brod, 12. studeni 2020.

A. Globalna priprema

1. Zanimanje: CNC operater

2. Razred/razredni odjel: 2.B

3. Nastavni predmet: CAD CAM tehnologije

4. Naziv nastavne cjeline: Rad u CAD programu

Red. broj	Podjela nastavne cjeline na nastavne jedinice	Teorija (predviđen broj sati)	Vježbe (predviđen broj sati)
1.	Namještanje parametara za crtanje	1	
2.	Koordinatni sustavi, pomak koordinatnog sustava, definiranje ishodišta	1	
3.	Naredbe za crtanje 2D geometrije, crtanje crta i kružnica	1	
4.	Crtanje lukova i poligona	1	
5.	Izmjena elemenata crteža: Zaobljavanje, skošavanje, rastavljanje, odsijecanje	1	
6.	Produljivanje, okretanje, razvlačenje, skaliranje, prenošenje i mijenjanje svojstava	1	
7.	Višestruko preslikavanje objekata	1	
8.	Kotiranje	<u>1</u>	<u>1</u>
9	Izrada crteža, kotiranje, ispis, spremanje i izvoz u različitim formatima dwg, dxf, pdf...		2

5. Naziv nastavne jedinice: Kotiranje

6. Poželjna predznanja učenika koja su bitna pretpostavka za logično usvajanje znanja i vještina iz nastavne jedinice:

- znanja iz tehničkog crtanja i praktične nastave

7. Ciljevi nastavne jedinice

- učenici će steći osnovna znanja o kotiranju
- učenici će se koristiti naredbama alatne trake Dimension u AutoCAD-u
- Učenici razlikovati naredbe za kotiranje određenih elemenata crteža

8. Ishodi učenja nastavne jedinice

8.1. Kognitivni

- navesti naredbe za kotiranje alatne trake Dimension;
- opisati postupak kotiranja s naredbama Linear, Aligned, Angular, Diameter, Radius
- opisati postupak s naredbama Quick, Continue, Baseline;

8.2. Afektivni

- Točno i savjesno rješavati zadatke i razvijati radne navike
- razviti sposobnost korištenja naredbi za kotiranje u AutoCAD-u prema zahtjevima crteža
- razviti vještinu kotiranja 2D crteža
- razviti naviku vježbanja vježbanja kotiranja u svrhu boljeg usvajanja znanja

8.3. Psihomotorički

- ispravno kotirati jednostavnije crteže
- ispravno kotirati složenije crteže

9. Vrsta nastavnog rada (tip nastavnog sata):

- obrada i utvrđivanje nastavnih sadržaja.

10. Nastavna strategija (strategija obrazovanja):

- pripremiti učenike na usvajanje ključnih kompetencija za cjeloživotno učenje.

11. Komunikacija u nastavnom procesu:

- objašnjavanje, dijalog, video prezentacija, demonstracija, prikaz kotiranih 2D tehničkih crteža

12. Nastavne metode:

12.1. Izravno poučavanje:

Verbalne:

- monološka nastavna metoda: predavanje, objašnjavanje;
- dijaloška nastavna metoda: dijalog.

Vizualne:

- metoda crtanja;
- metoda prezentacije;
- metoda demonstracije.

12.2. Aktivno učenje:

- metoda aktivne izrade 2D crteža i njegovo kotiranje na računalu

13. Nastavni sustav:

- predavačko-prikazivačka i praktična nastava.

14. Oblici nastavnoga rada:

- frontalni rad, individualni rad

15. Apersonalni mediji:

14.1. Izvorna stvarnost: primjeri izrađenih 2D kotiranih crteža

14.2. Nastavna sredstva: prikaz projektorom, video prezentacije, crteži

14.3. Nastavna pomagala: računalu, projektor, školska ploča

16. Nastavni prostor:

- učionica

17. Korelacijske veze nastavne jedinice sa sadržajima drugih nastavnih predmeta:

- Tehničko crtanje;
- Praktična nastava.

18. Međupredmetne teme

18.1 Osobni i socijalni razvoj

Osr. A.4.3. Razvija osobne potencijale

18.2 Učiti kako učiti

Vrijednost učenja **uku C.4/5.2.** Učenik može objasniti vrijednost učenja za svoj život

18.3. Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

Informacijsko komunikacija tehnologija ICT obuhvaća široko područje vezano uz razvoj softverskih tehnologija poput programa AutoCAD u kojem CNC operater može crtati predmete te određivati koordinate predmeta koje mu služe za izradu CNC programa

Ikt D.5.2. Učenik samostalno predlaže rješenja problema pomoću IKT tehnologija

19. Literatura

19.1. Za nastavnika:

- Udžbenik: Mato Lučić: Tehničko crtanje s AutoCAD-om, Internet, razni izvori.

19.2. Za učenike:

- Udžbenik: Mato Lučić: Tehničko crtanje s AutoCAD-om

B. Organizacija nastavnog sata

1. Okvirna sadržajno-vremenska artikulacija nastavne jedinice

R. br.	Etape i sadržaj rada	Metodičko oblikovanje	Vrijeme (min)
1.	UVODNI DIO – motivacija Ukratko ponavljamo osnovne pojmove vezane za kotiranje Ukratko objašnjavam važnost kotiranja za zanimanje CNC operater, koliko je važno kotirati ispravno tehnički crtež, kako bi se pozicija ispravno izradila.	Predavanje Verbalna komunikacija Video prezentacija	5
2.	GLAVNI DIO – obrada novog sadržaja Prikazujem karticu i alatnu traku na kojoj se nalaze alati za kotiranje te objašnjavam pojedine naredbe Izrađujem jednostavan crtež zajedno s učenicima primjenom do sada naučenih naredbi i zajedno ju kotiramo ga primjenom naredbe Linear. Izrađujemo novi crtež i kotiramo ga naredbama Aligned, Diameter, Radius i Angular. Zadajem jedan zadatak za domaću zadaću Izrađujemo novi crtež i na njemu, kopiramo ga tri puta. Na prvi crtež primjenjujemo naredbu Quick za brzo redno kotiranje. Drugi crtež koristimo za redno kotiranje naredbom Continue. Treći crtež koristimo za paralelno kotiranje Baseline.	Predavanje, Video prezentacija, Crtanje Demonstracija	45
3.	GLAVNI DIO – uvježbavanje Nakon što smo obradili naredbe za kotiranje radimo jedan zadatak za vježbu. Pokažem učenicima crtež na prezentaciji i kažem im da otvore stranicu 219 u udžbeniku te nacrtaju crtež. Zadajem učenicima zadatke za domaću zadaću	Video prezentacija Demonstracija, vizualizacija	25
4.	ZAVRŠNI DIO – vrjednovanje Pregledam koliko su i kako učenici izradili zadatke na računalu. Postavljam pitanja, učenici dizanjem ruke odgovaraju	Kontrola zadataka Pitanja i odgovori	5

2. Tijek izvođenja nastavne jedinice – detaljna razrada

2.1 Uvod

5 min

Priprema:

- Otvoriti program AutoCAD

Motivacija:

- Pokazujem učenicima kotirani tehnički crtež

Najavljujem naziv i cilj nove nastavne jedinice:

Cilj:

- nakon današnja dva sata, učenici će steći osnovne spoznaje i vještine o kotiranju crteža u programu za 2D crtanje AutoCAD

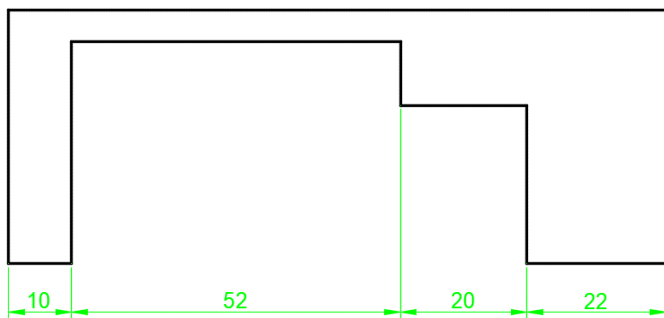
Zapisivanje naslova na ploči i u bilježnice:

Kotiranje u AutoCAD-u

Ponavljanje kotiranja iz Tehničkog crtanja

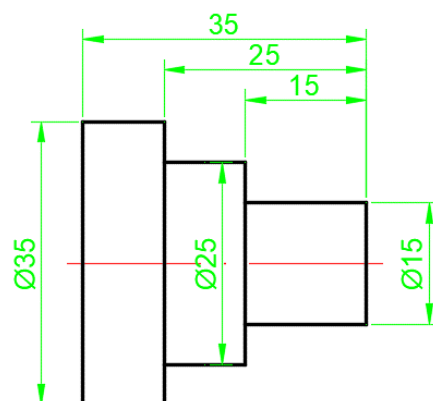
- Što je kotiranje?
- Od kojih se dijelova sastoji kota?
- Zašto je kotiranje važno vama CNC operaterima?

Načini kotiranja

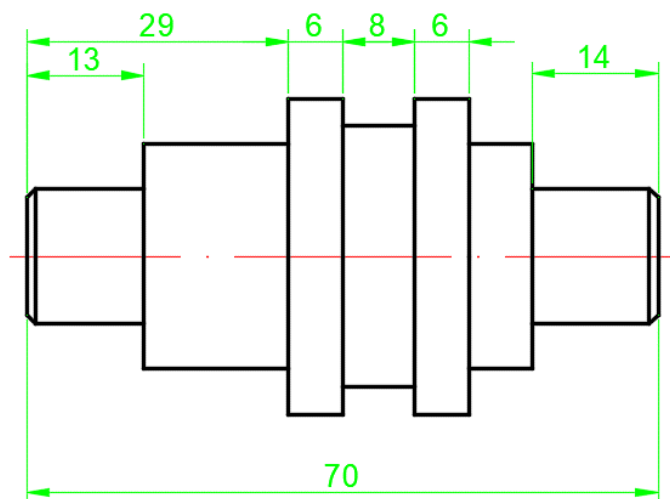


Usporedno ili paralelno kotiranje

Redno ili lančano kotiranje



Kombinirano kotiranje



2.2 Glavni dio

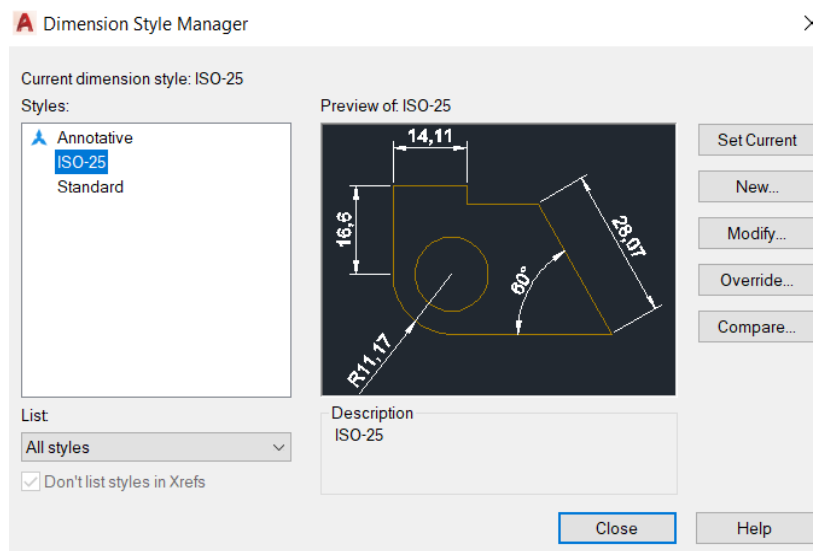
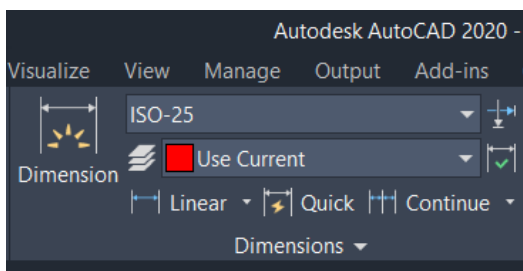
45 min

Prvi dio

Otvaranje programa AutoCAD

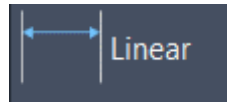
Alatna traka Dimension

Alatna traka Dimension nalazi se na kartici Annotate. *Pojašnjenje dijelova alatne trake.*



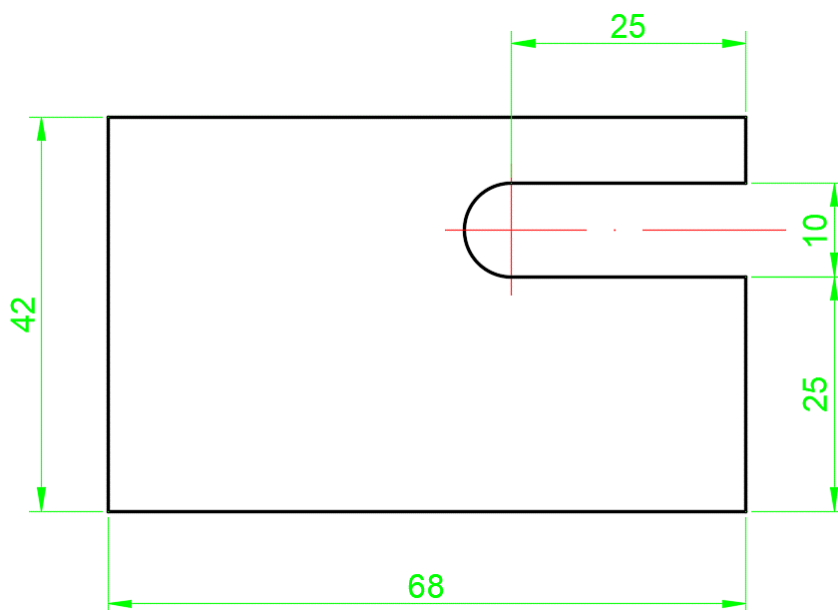
Alati za kotiranje

- Za dobro i precizno kotiranje mora biti uključen alat Osnap
- Kote se mogu unositi u prostoru modela i prostoru papira

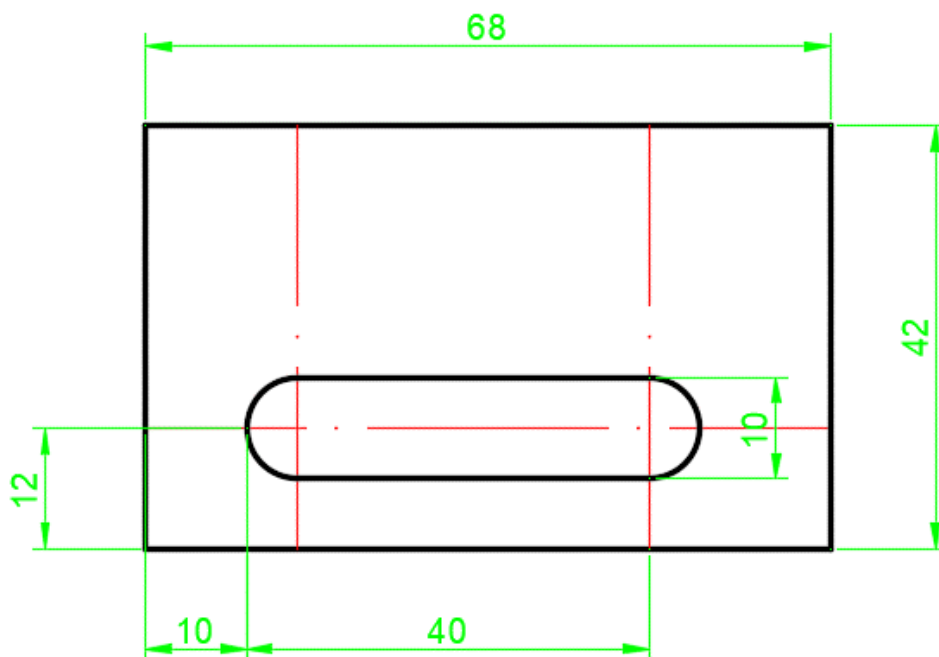


Linearno kotiranje

Nastavnica i učenici zajedno crtaju crtež. Zatim nastavnica kotira crtež naredbom Linear, učenici gledaju, nakon toga učenici kotiraju crtež.



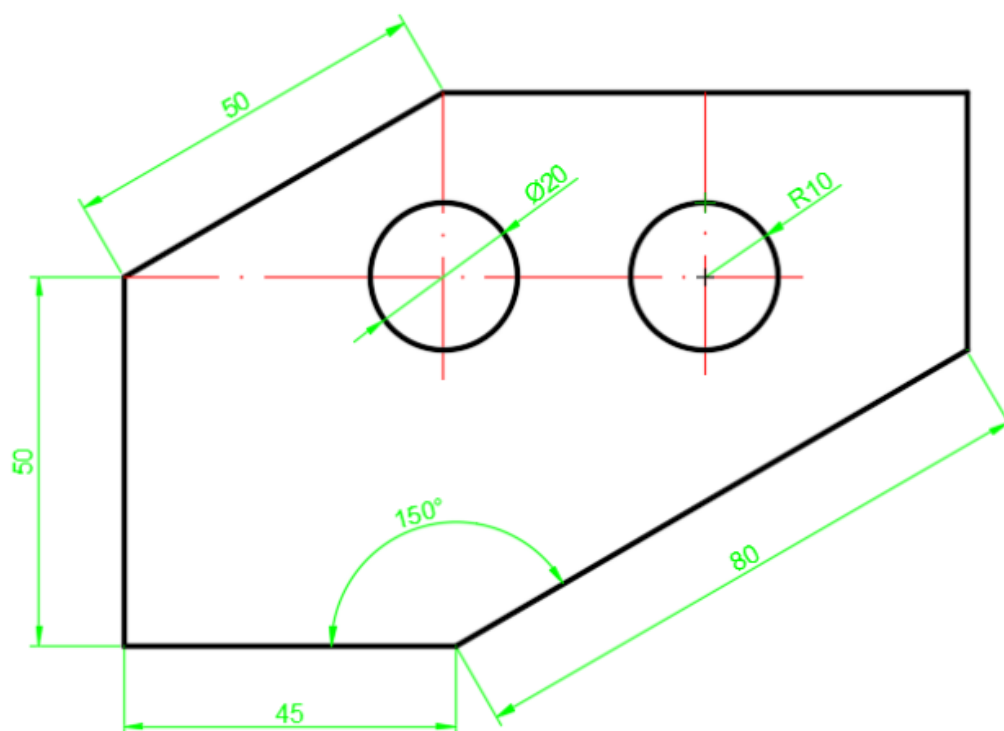
Zadatak za vježbu



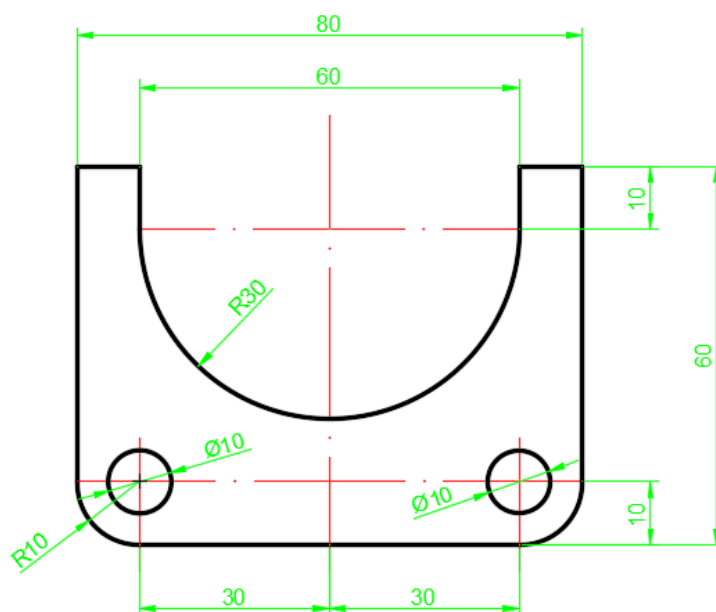
Kotiranje neortogonalnih objekata , promjera, polumjera, kuta



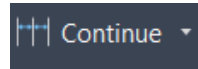
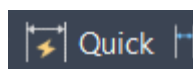
Učenici crtaju crtež. Kada završe, nastavnica pokazuje kotiranje naredbama Aligned, Diametar, Radius i Angular



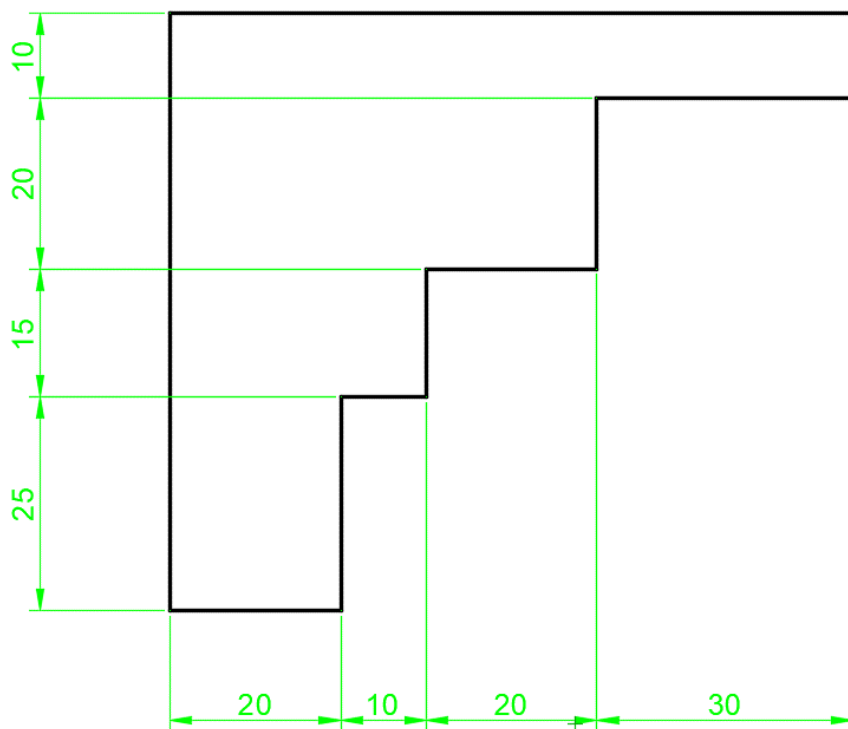
Zadatak za vježbu



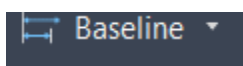
Kotiranje više objekata odjednom kotama u nizu



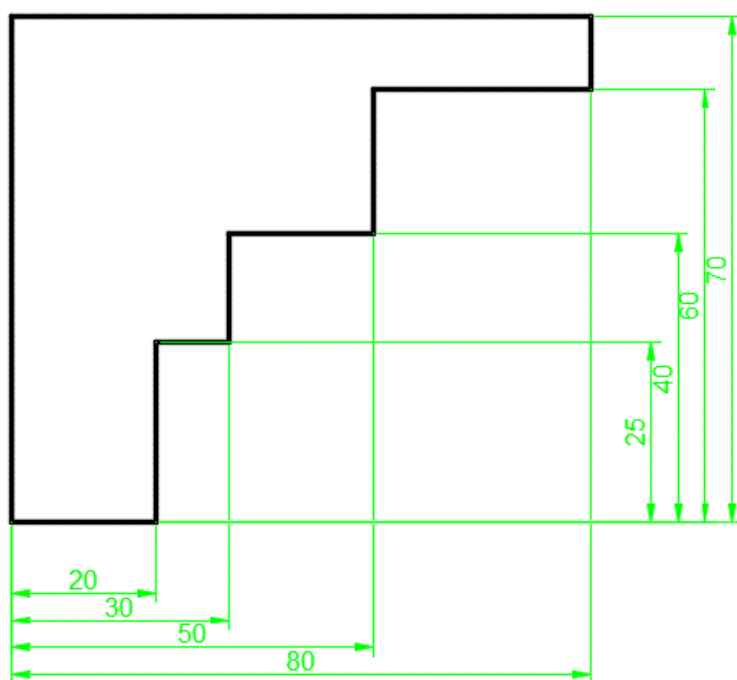
Učenici crtaju crtež, kada dovrše nastavnica im pokazuje kotiranje u nizu alatom za brzo kotiranje Quick i alatom za kotiranje u nizu Continue. Nakon toga učenici sami kotiraju naredbom Quick i Continue



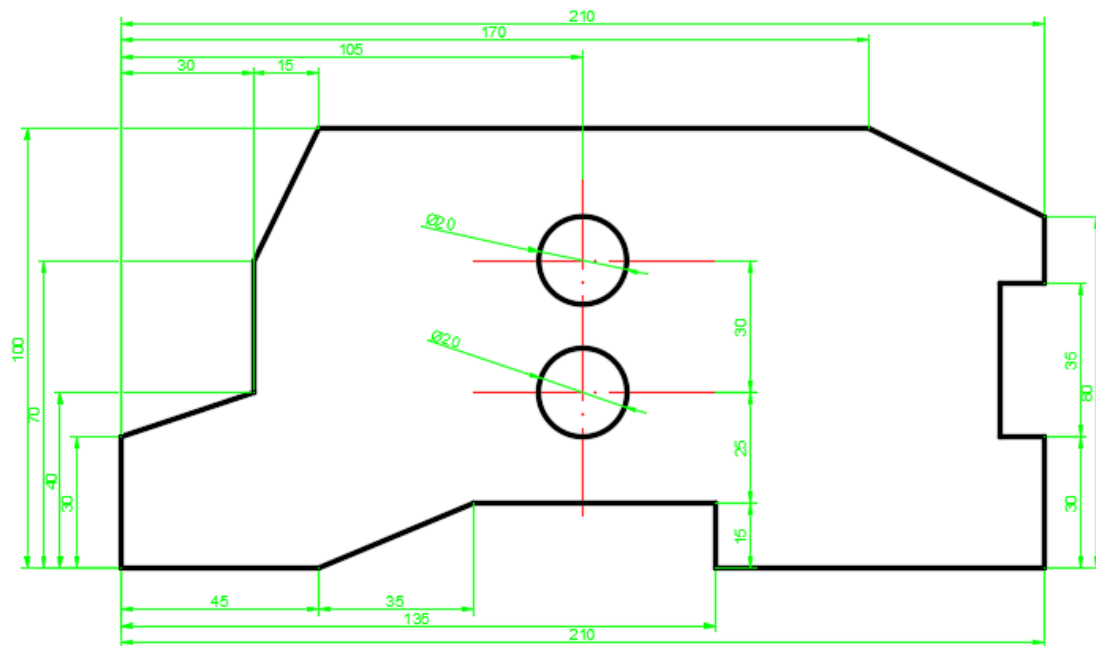
Kotiranje od zajedničke osnovne crte



Na istom primjeru nastavnica pokazuje kotiranje od zajedničke osnovne crte naredbom Baseline, nakon toga učenici učenici kotiraju crtež.



Zadatak za vježbu



Zadavanje domaće zadaće

Za domaću zadaću nacrtati zadatke iz vježbe (str. 221 i 222):

- 1. primjer
- 2. primjer

Vrjednovanje

1. Kako se zove alatna traka za kotiranje i na kojoj se nalazi kartici?
2. Kako se zove naredba za vodoravno i okomito kotiranje?
3. Kojom naredbom vršimo kotiranje neortogonalnih objekata?
4. Kojom naredbom kotiramo promjere?
5. Kojom naredbom kotiramo više objekata u nizu?
6. Kako kotiramo naredbom Baseline?
7. Kako kotiramo naredbom Continue?
8. Kako se zove program u kojem smo izrađivali 3D modele?

Pregledavanje nacrtanih zadataka.

C. Plan ploče

Kotiranje u AutoCAD-u

Annotate → Dimension

Dimension Style – stil kotiranja (zadani je ISO-25)

Linear – kotiranje vodoravnih i okomitih crta

Aligned – kotiranje kosih crta

Diameter – kotiranje promjera

Radius – kotiranje polumjera

Angular – kotiranje kuta

Quick – brzo kotiranje složenog objekta u nizu

Continue – kotiranje u nizu

Baseline – kotiranje od zajedničke osnovne crte