

Razred:	1.
Zanimanje:	Brodograđevni tehničar
Nastavni predmet:	Tehničko crtanje i nacrtna geometrija
Broj sati (tjedno/godišnje):	2/70 (1+1)
Školska godina:	2024./2025.
Nastavnica:	Dijana Malinić Mihelić, mag. educ. polytech. et inf.

Nastavna jedinica	Projiciranje u dvije ravnine
Nastavni sat:	35.

Projiciranje u dvije ravnine.

Uvod u tehničko crtanje za učenike prvog razreda srednje škole obuhvaća osnove projiciranja, a jedna od ključnih tema je projiciranje u dvije ravnine. Zamislite da imate neki trodimenzionalni predmet, recimo kocku ili piramidu. Kako biste tu kocku prikazali na papiru koji je dvodimenzionalan? Upravo tu nam pomaže projiciranje.

Projiciranje je postupak kojim se trodimenzionalni objekt prikazuje na dvodimenzionalnoj površini, poput papira. Postoji nekoliko načina projiciranja, a mi ćemo se fokusirati na ortogonalno projiciranje, koje je temelj tehničkog crtanja. Ortogonalno projiciranje znači da se promatrač nalazi beskonačno daleko od objekta, a projekcijske zrake su okomite na ravninu projekcije.

U projiciranju u dvije ravnine, koristimo dvije ravnine koje su okomite jedna na drugu. Te ravnine se nazivaju horizontalna ravnina (tlocrt) i vertikalna ravnina (nacrt). Zamislite da objekt stoji na horizontalnoj ravnini, a vi ga gledate odozgo. Ono što vidite odozgo, crtate na horizontalnoj ravnini – to je tlocrt.

Zatim, zamislite da objekt gledate s prednje strane. Ono što vidite s prednje strane, crtate na vertikalnoj ravnini – to je nacrt. Važno je razumjeti da su tlocrt i nacrt međusobno povezani i daju nam informacije o objektu iz različitih perspektiva.

Linija presjeka između horizontalne i vertikalne ravnine naziva se os projekcije. Os projekcije je ključna jer nam pomaže da pravilno pozicioniramo tlocrt i nacrt jedan u odnosu na drugi. Tlocrt se obično crta ispod osi projekcije, a nacrt iznad osi projekcije.

Kada crtate tlocrt i nacrt, važno je koristiti točne mjere. Svaka točka na objektu mora biti precizno projicirana na obje ravnine. Koristite ravnalo i kutomjer kako biste osigurali točnost. Također, obratite pažnju na skrivene linije. Skrivenne linije se koriste za prikazivanje rubova i površina objekta koje se ne vide iz određene perspektive. Skrivenne linije se crtaju isprekidano.

Zamislite da crtate kocku. U tlocrtu ćete vidjeti kvadrat, a u nacrtu također kvadrat. Međutim, ako crtate piramidu, u tlocrtu ćete vidjeti kvadrat s dijagonalama koje se spajaju u središtu, a u nacrtu ćete vidjeti trokut. Različiti objekti daju različite projekcije.

Vježbanje je ključno za savladavanje projiciranja u dvije ravnine. Počnite s jednostavnim objektima poput kocke i kvadra, a zatim prijedite na složenije objekte. Pokušajte zamisliti kako će objekt izgledati iz različitih perspektiva prije nego što počnete crtati.

Razumijevanje projiciranja u dvije ravnine je temelj za daljnje učenje tehničkog crtanja. Omogućuje vam da vizualizirate i komunicirate ideje na precizan i jasan način. S vremenom i vježbom, postat ćete vješti u pretvaranju trodimenzionalnih objekata u dvodimenzionalne crteže i obrnuto.

Reading Summary

- Projiciranje je način prikazivanja 3D objekata na 2D papiru koristeći horizontalne i vertikalne ravnine.
- Tlocrt pokazuje objekt odozgo, a nacrt pokazuje objekt s prednje strane, oba crteža su povezana osi projekcije.
- Važno je precizno crtati, koristiti skrivene linije za nevidljive dijelove i vježbati s jednostavnim oblicima poput kocke.

Vocabulary

Term	Definition	Example Sentence
projiciranja (imenica)	Postupak prikazivanja trodimenzionalnog objekta na dvodimenzionalnoj površini.	Projiciranja zgrada na papir omogućuju arhitektima da vizualiziraju kako će izgledati gotov projekt.
ortogonalno (pridjev)	Opisuje projiciranje gdje su projekcijske zrake okomite na ravninu projekcije.	Ortogonalno projiciranje se koristi u tehničkom crtanju jer osigurava precizno prikazivanje objekata.
horizontalna (pridjev)	Odnosi se na ravninu koja je paralelna s tлом ili vodom.	Horizontalna ravnina se često koristi kao osnova za crtanje tlocrta zgrade.
vertikalna (pridjev)	Odnosi se na ravninu koja stoji uspravno, okomito na horizontalnu ravninu.	Vertikalna ravnina se koristi za crtanje nacrt, koji prikazuje visinu i izgled objekta s prednje strane.
perspektiva	Način gledanja ili prikazivanja objekta iz	Razumijevanje perspektive je važno za

(imenica)	određene točke gledišta.	umjetnike kako bi realistično prikazali dubinu i udaljenost na slici.
-----------	--------------------------	---

Multiple Choice Questions

Question #1	Question #2	Question #3
Prema tekstu, što je projiciranje i zašto je važno u tehničkom crtanju?	Kako se nazivaju dvije ravnine koje se koriste u projiciranju u dvije ravnine, prema tekstu?	Što su skrivene linije i kako se crtaju, prema informacijama iz teksta?
A. Projiciranje je postupak bojanja trodimenzionalnih objekata, važan za estetiku crteža. B. Projiciranje je postupak kojim se trodimenzionalni objekt prikazuje na dvodimenzionalnoj površini, što omogućuje precizno vizualiziranje i komuniciranje ideja. C. Projiciranje je tehnika crtanja isključivo za umjetničke svrhe, bez praktične primjene. D. Projiciranje je način kako se objekti fotografiraju, a ne crtaju.	A. Prednja i stražnja ravnina. B. Lijeva i desna ravnina. C. Horizontalna (tlocrt) i vertikalna (nacrt) ravnina. D. Gornja i donja ravnina.	A. Skrивene linije su linije koje se crtaju debljom olovkom kako bi bile uočljivije. B. Skrивene linije su linije koje predstavljaju rubove i površine objekta koje se ne vide iz određene perspektive i crtaju se isprekidano. C. Skrивene linije su linije koje se koriste za označavanje dimenzija objekta i crtaju se punom linijom. D. Skrивene linije su pomoćne linije koje se koriste za konstrukciju crteža i crtaju se tankom, punom linijom.

Short Answer Questions

Question #1	Što je os projekcije i zašto je važna pri projiciranju u dvije ravnine, prema tekstu?

Question #2	Objasni razliku između tlocrta i nacrtu u projiciranju u dvije ravnine, prema tekstu.
----- ----- ----- ----- -----	
Question #3	Što se preporučuje za vježbanje projiciranja u dvije ravnine, prema tekstu?
----- ----- ----- ----- -----	

Open Ended Questions

Question #1	Razmislite o nekom predmetu u vašem domu ili školi. Kako biste objasnili njegov izgled nekome tko ga ne može vidjeti, koristeći principe projiciranja u dvije ravnine?
----- ----- ----- ----- -----	
Question #2	U tekstu se spominje važnost preciznosti u tehničkom crtanju. U kojim drugim

	situacijama u vašem životu smatrate da je preciznost ključna i zašto?
Question #3	Projiciranje nam pomaže da vidimo objekte iz različitih perspektiva. Možete li se sjetiti situacije u kojoj vam je promjena perspektive pomogla da bolje razumijete neku osobu ili problem?

This [Diffit](#) resource was created by Dijana Malinić Mihelić