

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO PROSVJETE I ŠPORTA

**NASTAVNI PLAN I PROGRAM
DRVODJELJSKI TEHNIČAR - DIZAJNER**

Zagreb, 2003. godine

SADRŽAJ

I.	Temeljne postavke ili polazne odrednice.....	
	1. Cilj (svrha) obrazovanja.....	3
	2. Zadaće obrazovanja.....	3
II.	Opis zanimanja.....	3
	1. Popis poslova.....	3
	2. Materijali za rad.....	4
	3. Sredstva za rad.....	4
	4. Metode rada.....	4
	5. Potrebna znanja i vještine.....	4
	6. Povezanost s drugim poslovima (suradnja u radu).....	4
	7. Psihofizičke osobine.....	5
	8. Potrebno prijašnje obrazovanje i mogućnost nastavka školovanja	5
III.	Koncepcija nastavnog rada i okvirnog nastavnog programa.....	6
IV.	Nastavni plan.....	7
V.	Općeobrazovni nastavni predmeti.....	8
VI.	Okvirni nastavni programi.....	9
	12. Likovna umjetnost.....	9
	13. Povijest umjetnosti.....	12
	14. Crtanje.....	16
	15. Tehničko crtanje i nacrtna geometrija.....	19
	16. Materijali.....	22
	17. Tehnologija proizvodnje.....	25
	18. Konstrukcije.....	28
	19. Računalstvo.....	33
	20. Osnove CNC obrade drva.....	39
	21. Kultura stanovanja.....	41
	22. Perspektiva.....	43
	23. Ekonomika i marketing.....	45
	24. Oblikovanje.....	48
	25. Organizacija i priprema proizvodnje.....	51
	26. Povijest namještaja.....	52
	27. Kultura življenja.....	54
	28. Računalstvo.....	56
	29. Interijeri.....	58
	30. Automatsko konstruiranje.....	60
	31. Vježbe: Osnove zanatstva.....	62
	32. Vježbe: Izrada namještaja.....	64
	33. Ferijalna praksa.....	66
VII.	Završni ispit.....	67
VIII.	Stručno povjerenstvo.....	68

DRVODJELJSKI TEHNIČAR – DIZAJNER

I. TEMELJNE POSTAVKE ILI POLAZNE ODREDNICE

1. Cilj (svrha) obrazovanja

Odgajno-obrazovni nastavni plan i program za zanimanje drvodjeljski tehničar-dizajner ima cilj stjecanje znanja, vještina i umijeća iz širokog područja obrade drva i dizajniranja proizvoda iz drva za obavljanje različitih vrsta poslova u industrijskim i obrtničkim poduzećima te u trgovinama namještaja.

2. Zadaće obrazovanja

- Steći osnovna znanja o tehnologiji proizvodnje pojedinih tipova proizvoda iz drva od pilanske proizvodnje i sušenja do površinske obrade.
- Usvojiti znanja o svojstvima, izboru i uporabi drvnih i nedrvnih materijala korištenih u proizvodnji namještaja i građevinske stolarije.
- Steći sposobnost izrade tehničke dokumentacije (od ideje do konačnog proizvoda) za različite drvene proizvode.
- Svladati osnovna načela uređenja prostora i znati ih primijeniti.
- Svladati osnovne računalne programe za crtanje i izradu nacрта kao i uređenje interijera.
- Znati prostorno predočiti predmete.
- Steći osjećaj za estetsku i razlikovanje od kiča.
- Znati izračunati kalkulaciju budućeg proizvoda.
- Steći znanja iz područja automatizacije u proizvodnom procesu.
- Naučiti zakonitosti koje vladaju u ustrojstvu nekog poduzeća.
- Steći osnovna znanja o zanatskoj proizvodnji i steći vještinu rada na osnovnim strojevima u obradi drva, a također i na sofisticiranim strojevima.
- Upoznati osnovna načela trgovine namještaja i proizvoda od drva.
- Upoznati izvore opasnosti, mjere zaštite ljudi, sredstava i okoliša.

II. OPIS ZANIMANJA

1. Popis poslova

2.1. Proizvodna aktivnost

- Poslovi tehničara u tehničkoj pripremi većeg drveno-industrijskog poduzeća (izrada dokumentacije, normiranje...).
- Tehnički crtači- dizajneri u odjeljenju za razvoj proizvoda.
- Vođenje pojedinih tehnoloških procesa u pogonima drvene proizvodnje.
- U odjeljenju prodaje i nabave poslovi tehničara na izračunu kalkulacije proizvoda, nabavi materijala i sl.

2.2. Uslužna aktivnost

- Sudjelovanje ili samostalni rad u projektiranju i izradi dijelova namještaja i opremanju interijera drvnim proizvodima.
- Sudjelovanje u trgovini drvnim proizvodima (trgovci, montažeri proizvoda).
- Komuniciranje sa strankama (prijem narudžbe, izračun kalkulacije i sl.).

2. Materijali za rad:

Masivno drvo, drvene ploče, okovi, boje, lakovi, plastični materijali, staklo, tapetarski materijali i drugi nedrvni materijali.

3. Sredstva za rad:

Za proizvodnu djelatnost sredstva za rad ovisit će o vrsti posla.

U tehničkoj pripremi ili razvojnom odjelu bit će to pribor za crtanje i pisanje, odnosno kompjutorska oprema s odgovarajućim programima za crtanje, projektiranje i unos podataka. U operativi su to strojevi i uređaji za obradu drva.

4. Metode rada:

- metode crtanja, projekcije, praktičnog rada na strojevima, timski rad.

5. Potrebna znanja i vještine

Obrada drva zahtjeva niz znanja i vještina, a temelj svega je pretpostavka u oblikovanju budućeg proizvoda. Projekcija budućeg proizvoda traži znanja koja se temelje na poznavanju tehnologije proizvodnje, a također i poznavanju materijala koji tvore proizvod.

Drvodjeljski tehničar- dizajner (DT- D) mora poznavati tehnologiju drvnoindustrijske i zanatske (stolarske) proizvodnje kao i znati raditi na osnovnim strojevima i uređajima. Također treba svladati rad na strojevima s numeričkim upravljanjem.

Mora poznavati drvene i nedrvne materijale koji se obrađuju i primjenjuju te njihova svojstva i mogućnost uporabe.

Mora svladati rad na računalu, posebno na programima za crtanje i oblikovanje, te obradu podataka.

Mora steći vještinu crtanja, tj. prikazivanja budućeg proizvoda crtežom i projekcijom.

Mora znati izvore opasnosti , mjere zaštite ljudi, sredstava i okoliša.

Treba steći estetske kvalitete koji će pratiti suvremeni dizajn.

DT- D treba naučiti zakonitosti koje vladaju u ustrojstvu nekog poduzeća ili obrta koji se bavi proizvodnjom ili trgovinom drvom.

DT- D treba nakon završenog obrazovanja biti sposoban obavljati sve poslove tehničkog karaktera u poslovanju drvom, od projektiranja, izradbe do prodaje.

6. Povezanost s drugim poslovima (suradnja u radu)

DT- D će se u svom radu, ovisno o vrsti posla oslanjati na dipl. ing. drvne industrije, majstore- stolare, arhitekte, dipl. dizajnere, poslovođe i druge.

7. Psihofizičke osobine

7. 1. Senzorne i mentalne sposobnosti

Pirođene, stećene ili razvijene:

- vid (oštrina na blizinu i osobitosti dodirnih površina, raspoznavanje boja)
- opip (prepoznavanje oblika i osobitosti dodirnih površina)
- prostorna predodžba (prosudba rasporeda, udaljenosti)
- kooperativnost (s pojedincima, s timom)
- komunikacija (razgovijetna, jednostavna, razumljiva, usmena, pismena, grafićka)
- analitićki pristup (u rješavanju problema, u aplikaciji)
- uočavanje međuovisnih oštećenih ili manjkavih dijelova
- tehnićko mišljenje (dokumentiranje stanja, grafićko rješavanje)
- snalažljivost (učinkovito rješavanje problema)
- inicijativnost i samostalnost (donošenje valjanih odluka)
- emocionalna stabilnost (prisebnost, sredenost, samokontrola)
- odgovornost (savjesnost, planiranje poželjnog ishoda)
- organizacija posla, priprema za rad.

7. 2. Psihomotorne i ostale tjelesne sposobnosti

- spretnost ruku
- opća tjelesna sposobnost (stajanje, hodanje, sagibanje)
- otpornost na alergije.

8. Potrebno prijašnje obrazovanje i mogućnosti nastavka školovanja

Za zanimanje drvodjeljski tehničar- dizajner može se školovati svaka osoba sa završenom cjelovitom osnovnom školom. Ukoliko se u programe prekvalifikacije ukljuće osobe sa nekim drugim zanimanjem program obrazovanja bit će kraći (ovisno o zanimanju koje je polaznik prije svladao).

Svaki ućenik koji je uspješno završio četverogodišnje obrazovanje i položio završni ispit (Pravilnik o polaganju mature i završnog ispita) može nastaviti obrazovanje na višim i visokim učilištima, osobito srodnog smjera: drvna tehnologija, dizajn, odnosno ako se ukljući u obrtnićeko poslovanje, pod određenim uvjetima može položiti majstorski ispit.

III. KONCEPCIJA OKVIRNOG SREDNJOŠKOLSKOG NASTAVNOG PLANA I PROGRAMA

Slijedeći zahtjeve poziva DT- D strukturiran je takav okvirni nastavni plan i program kojim se nastoji zadovoljiti zahtjeve takvog zanimanja.

Potrebna znanja i vještine uvjetuje četverogodišnje srednjoškolsko strukovno obrazovanje, odnosno tehničku razinu, prema aktualnom konceptu profesionalnog obrazovanja.

Dominantne nastavne discipline u ovom programu su crtanje, konstrukcije, oblikovanje, tehnologija proizvodnje, materijali, računalstvo i vježbe.

Ustrojstvo programa je sljedeće:

- | | |
|--------------------------------------|-------|
| • općeobrazovni predmeti..... | 41,5% |
| • strukovni sadržaji..... | 58,5% |
| - zajednički strukovni predmeti..... | 40,3% |
| - izborni dio*..... | 1,4% |
| - praktične vježbe..... | 16,8% |

Za realizaciju ovakvog programa važno je da škola ima klasičnu učionicu s audio i video opremom, učionicu- crtaonicu, kompjutorsku učionicu, zatim stolarsku radionicu s klasičnom opremom i bar jednim strojem s numeričkim upravljanjem. Upoznavanje industrijske proizvodnje, obrtničke proizvodnje i trgovine drvnim proizvodima svladat će se kroz stručne ekskurzije i kroz ferijalnu praksu.

Uvjet za upis je završena osnovna škola, a značajni predmeti, osim općeg uspjeha su matematika, likovni odgoj, fizika, hrvatski i strani jezik.

* Učenik bira jedan izborni predmet u 3. i 4. razredu.

IV. NASTAVNI PLAN

Red. broj	NASTAVNI PREDMET	BROJ SATI TJEDNO/GODIŠNJE			
		1.god.	2.god.	3.god.	4.god.
OPĆI SADRŽAJI:					
1.	HRVATSKI JEZIK	3/105	3/105	3/105	3/96
2.	STRANI JEZIK	2/70	2/70	2/70	2/64
3.	POVIJEST	2/70	2/70	-	-
4.	ETIKA / VJERONAUK	1/35	1/35	1/35	1/32
5.	GEOGRAFIJA	2/70	1/35	-	-
6.	TJELESNA I ZDRAVSTVENA KULTURA	2/70	2/70	2/70	2/64
7.	MATEMATIKA	3/105	3/105	3/105	3/96
8.	FIZIKA	2/70	-	-	-
9.	KEMIJA	2/70	-	-	-
10.	BIOLOGIJA	2/70	-	-	-
11.	POLITIKA I GOSPODARSTVO	-	-	2/70	-
UKUPNO OPĆI SADRŽAJI:		21/735	14/490	13/455	11/352
STRUKOVNI SADRŽAJI:					
12.	LIKOVNA UMJETNOST	2/70	-	-	-
13.	POVIJEST UMJETNOSTI		2/70		
14.	CRTANJE		3/105	-	-
15.	TEHNIČKO CRTANJE I NACRTNA GEOM.	2/70 (30+40)*	2/70 (40+30)	-	-
16.	MATERIJALI	1/35 (20+15)	2/70 (50+20)	2/70 (50+20)	1/32 (25+7)
17.	TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE	2/70 (45+25)	2/70 (45+25)	2/70 (55+15)	2/64 (44+20)
18.	KONSTRUKCIJE	-	3/105 (35+70)	4/140 (70+70)	4/128 (58+70)
19.	RAČUNALSTVO	2/70	2/70**		
20.	OSNOVE CNC OBRADE DRVA				2/64 (30+34)
21.	KULTURA STANOVANJA	-		2/70	-
22.	PERSPEKTIVA	-	-	3/105 (35+70)	-
23.	EKONOMIKA I MARKETING	-	-	2/70	-
24.	OBLIKOVANJE	-	-	-	4/128 (60+68)
25.	ORGANIZACIJA I PRIPREMA PROIZVODNJE	-	-	-	2/64 (44+20)
26.	POVIJEST NAMJEŠTAJA	-	-	-	2/64
IZBORNI DIO					
27.	KULTURA ŽIVLJENJA			1/35	
28.	RAČUNALSTVO			1/35	
29.	INTERIJER				1/32
30.	AUTOMATSKO KONSTRUIRANJE				1/32
UKUPNO STRUKOVNI SADRŽAJI:		9/350	16/525	16/560	18/608
SVEUKUPNO:		30/ 1050	30/ 1050	29/ 1015	29/ 928
VJEŽBE I PRAKTIČNA NASTAVA:					
31.	OSNOVE ZANATSTVA	4/140	4/140	-	-
32.	IZRADA NAMJEŠTAJA	-	-	4/140	4/124
33.	FERIJALNA PRAKSA	80	80	80	40***

* (teorija + vježbe) ** u funkciji struke, *** sati za izradu završnog rada

V. OPĆEOBRAZOVNI NASTAVNI PREDMETI

Nastavni programi za predmete općeobrazovnog dijela programa, izuzev predmeta etika, objavljeni su u Glasniku ministarstva prosvjete i športa, posebno izdanje, broj 11. lipanj 1997.

Nastavni program za predmet etika objavljen je u Prosvjetnom vjesniku Ministarstva prosvjete i športa, broj 1 od 11. ožujka 2003.

VI. OKVIRNI NASTAVNI PROGRAMI

Redni broj: 12

Nastavni predmet: LIKOVNA UMJETNOST

Razred: 1.

Broj sati tj./god: 2/70

CILJ:

Stjecanje znanja o važnim djelima likovne umjetnosti i razvijanje osjećaja za estetiku.

ZADAĆE:

- Upoznati učenike s najvažnijim umjetničkim djelima svjetske, europske i hrvatske baštine.
- Razviti sposobnosti doživljavanja umjetničkog djela i time obogatiti učenikov emocionalni život.
- Uzdizanje likovne kulture kao dijela opće kulture (osnovne teorijske spoznaje o kulturi i umjetnosti te kulturno-povijesnom razdoblju).
- Razviti metode aktivnog promatranja i vizualnog mišljenja uz osvještavanje opažaja.
- Razvijanje značenja umjetnosti te vizualnog jezika i likovnog govora kroz stoljeća.
- Stjecanje i razvijanje vizualne likovne kulture te znanja gledanja predmeta i svijeta oko sebe, uz razvijanje sposobnosti likovne percepcije, vizualnog mišljenja i zapažanja arhitekturnog, skulpturalnog i slikarskog djela.
- Spoznavanje i doživljavanje međuzavisnosti različitih grana umjetnosti.
- Uključivanje učenika u pozitivno djelovanje glede likovne kulture i razine likovnosti u svojoj sredini (gradu, ulici, radnom mjestu, kući i stanu).
- Razvijanje navike praćenja i sudjelovanja u suvremenim likovnim i kulturnim zbivanjima u zemlji i svijetu (posjećivanje izložbi, praćenje likovnih publikacija, likovnih serijala i filmova, upoznavanje s novim arhitektonskim dostignućima i ostvarenjima te aktualnim problemima dizajna, arhitekture i urbanizma).
- Razvijanje razumijevanja i važnosti djelovanja u zaštiti spomenika i očuvanja okoliša.
- Pripremanje učenika za rješavanje zadataka u stručnom dijelu obrazovanja.

Nastavne teme:

Sadržaj:

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Pojedinac i okolina | - Kako gledamo, što vidimo, kako uočavamo?
- Osvještavanje opažaja.
- Percepcija predmeta. |
| 2. Predmet | - Uočavanje međuodnosa funkcije (namjene) i oblika, materijala, procesa izrade i uporabljivosti predmeta. |
| 3. Crtež | - Linija, svjetlo/sjena, ton, grafizam (svojstva i odnosi, ritam i simetrije).
- Elementarni znak: simetrija i ritam.
- Omjeri i razmjeri; znak i značenja. |

- 4. Grafika
 - Vrste alata i materijala, vrste papira.
 - Boje i pribor.
 - Grafičke tehnike, vrste tiska.
- 5. Slikarstvo
 - Oblikovanje plohe.
 - Odnos tehnike i izražajnih sredstava (elemenata forme).
 - Boja (svojstva i odnosi, ritam i simetrije).
 - Prostor u plohi; perspektive.
 - Ikonografija i ikonologija.
- 6. Skulptura
 - Oblikovanje mase i prostora (svojstva i odnosi, ritam i simetrije).
 - Površine i boja (svojstva i odnosi, ritam i simetrije).
 - Odnos materijala i oblika (elemenata forme).
- 7. Arhitektura
 - Namjena objekata, materijali i konstrukcije.
 - Tipovi građevina, moderne konstrukcije.
 - Stanovanje; istraživanje tlocrta i komunikacijske strukture.
 - Odnos između arhitekture, skulpture i slike, kompozicija cjeline.
- 8. Urbanizam
 - Elementi i načela ustroja arhitektonskih skupova.
 - Odnos prema okolišu.
- 9. Fotografija
 - Svjetlost (svojstva i odnosi, - svjetlosna mrlja, sjena, znasti ustroj fotografskog filma / papira).
 - Prostor u plohi (jasno / nejasno, očišta, planovi).
 - Kadar, kompozicija; odlučni moment.
- 10. Film
 - Vrijeme u plohi (izmjena osvjetljenja, položaj i kretanje kamere, montaža, izmjena planova).
 - Fotografija u filmu.
- 11. Svijet u kojem živimo
 - Grad, regija, država, europski i svjetski prostori.
- 12. Komunikacija - osjetilno doživljavanje svijeta
 - Dodirno, slušno, vizualno, mirisno, okusno doživljavanje.

Obrazloženje:

Nastavne jedinice ostvaruju se redovito u kontaktu s likovnim djelom, reprodukcijama pomoću filma, knjiga, dijaprojektora ili odlaskom u muzeje, izložbe, trgove, ulice gradova, sela.

Na primjeru umjetničkog djela učenik obrađuje tematsku jedinicu.

Materijalni uvjeti: - učionica s AV tehnikom, dijapozitivi, video projekcije, filmovi
 - muzeji i galerije
 - izložbe i stručne ekskurzije.

Kadrovski uvjeti: - profesor likovne kulture
- povjesničar umjetnosti.

Literatura za učenike:

- Ivančević, R.: Likovni govor; Profil, Zagreb, 1997.
- Damjanov, J.: Vizualni jezik i likovna umjetnost; Školska knjiga, Zagreb, 1991.
- Peić, M.: Pristup likovnom djelu; Školska knjiga, Zagreb, 1971.
- ***Damjanov, J.: Likovna umjetnost I; Školska knjiga, Zagreb, 1983.***

Literatura za nastavnike:

- Ivančević, R.: Likovni govor; Profil, Zagreb, 1997.
- Damjanov, J.: Vizualni jezik i likovna umjetnost; Školska knjiga, Zagreb, 1991.
- ***Damjanov, J.: Likovna umjetnost I; Školska knjiga, Zagreb, 1983.***
- Peić, M.: Pristup likovnom djelu; Školska knjiga, Zagreb, 1971.
- Jakubin, M.: Likovni jezik i likovne tehnike; Educa, Zagreb, 1999.
- Grgurić, N., Jakubin, M.: Vizualno likovni odgoj i obrazovanje; Educa, Zagreb, 1996.
- Tanay, E.R., Kučina, V.: Tehnike likovnog izražavanja; naklada Zakej, 1995.
- Bačić, M., Mirenić-Bačić, J.: Uvod u likovno mišljenje; Školska knjiga, Zagreb, 1996.
- Paro, F.: Grafika, marginalije o crno- bijelom; Mladost, Zagreb, 1991.
- Despot, V.: Svjetlo i sjena; tehnička knjiga, Zagreb, 1966.
- Monografije umjetnika
- Enciklopedija likovne umjetnosti 1-4, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb
Filmska enciklopedija

Redni broj: 13.

Nastavni predmet: POVIJEST UMJETNOSTI

Razred: 2.

Broj sati tj./god: 2/70

CILJ:

Stjecanje znanja o povijesnom razvoju umjetnosti i pobuđivanje osjećaja za umjetnost i estetiku.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Upoznavanje učenika s najvažnijim umjetničkim djelima svjetske, europske i hrvatske baštine.
- Razvijanje sposobnosti doživljavanja umjetničkog djela i time obogaćivanja učenikovog emocionalnog života.
- Uzdizanje likovne kulture kao dijela opće kulture (osnovne teorijske spoznaje o kulturi i umjetnosti te kulturno-povijesnom razdoblju).
- Razvijanje metode aktivnog promatranja i vizualnog mišljenja uz osvještavanje opažaja.
- Razvijanje značenja umjetnosti te vizualnog jezika i likovnog govora kroz stoljeća.
- Stjecanje i razvijanje vizualne likovne kulture te znanja gledanja predmeta i svijeta oko sebe, uz razvijanje sposobnosti likovne percepcije, vizualnog mišljenja i zapažanja arhitekturnog, skulpturalnog i slikarskog djela.
- Spoznavanje i doživljavanje međuzavisnosti različitih grana umjetnosti.
- Uključivanje učenika u pozitivno djelovanje glede likovne kulture i razine likovnosti u svojoj sredini (gradu, ulici, radnom mjestu, kući i stanu).
- Razvijanje navike praćenja i sudjelovanja u suvremenim likovnim i kulturnim zbivanjima u zemlji i svijetu (posjećivanje izložbi, praćenje likovnih publikacija, likovnih serijala i filmova, upoznavanje s novim arhitektonskim dostignućima i ostvarenjima te aktualnim problemima dizajna, arhitekture i urbanizma).
- Razvijanje razumijevanja i važnosti djelovanja u zaštiti spomenika i očuvanja okoliša.
- Pripremanje učenika za rješavanje zadataka u stručnom dijelu obrazovanja.

Nastavne teme:

1. Pretpovijest
starije kameno doba
mlađe kameno doba
metalno doba.
2. Drevne civilizacije:
Mezopotamija, Egipat.
3. Antička Grčka.
4. Antički Rim.

Sadržaj:

Kronologija i rasprostranjenost, koncepcija prostora, počeci likovnog izražavanja.
Prvo oblikovanje prostora, animizam, apstrakcija.
Urbana revolucija, mitovi i plastično oblikovanje ljudskog lika, predmeta za upotrebu, ornament.

Vremenska podjela.
Arhitektura, skulptura, slikarstvo.
Umjetnost svakodnevnog života.

Polis i kolonizacija Mediterana.
Arhitektura, skulptura, slikarstvo.
Antički grad; kuće, trgovi, ulice.
Urbanizacija Europe.

- | | |
|---|--|
| 5. Kasnoantička ili ranokršćanska umjetnost. | Arhitektura, skulptura, slikarstvo.
Preobrazba grada, zahtjevi novog kulta, pretvaranje antičke Umjetnosti. |
| 6. Predromanika. | Uloga samostana, kontinuitet pretpovijesti i antike, ornament. |
| 7. Starohrvatska umjetnost. | Arhitektura, skulptura, pismo i slikarstvo. |
| 8. Bizantska umjetnost | Arhitektura, nova prostorna rješenja; slikarstvo, prevlast plohe, mozaici, minijature. |
| 9. Arapska umjetnost. | Sklopovi života, arhitektura, vizualna realnost; kaligrafija. |
| 10. Romanika (XI-XII st.). | Arhitektura, skulptura, slikarstvo; primjeri. |
| 11. Gotika (XIII-XIV st.) | Arhitektura, skulptura, slikarstvo; primjeri. |
| 12. Renesansa (XV-XVI st.) | Arhitektura, gradovi, palače; čovjek mjerilo stvari.
Skulptura, slikarstvo; primjeri. |
| 13. Manirizam (2. pol. XVI st.) | Gubitak perspektive.
Arhitektura, skulptura, slikarstvo; primjeri. |
| 14. Barok (XVII-XVIII st.) | Arhitektura, dvorci i perivoji.
Skulptura, slikarstvo; primjeri.. |
| 15. Rokoko i klasicizam (XVIII-XIX st.). | Umjetnost, politika i moral.
Arhitektura, skulptura, slikarstvo; primjeri. |
| 16. Industrijska revolucija i urbanizam 19.st. | Utjecaj novih materijala, stil života.
Rast gradova. |
| 17. Arhitektura XIX st. | Industrijska arhitektura, historicizam, primjeri. |
| 18. Romantizam. | Umjetnost i politika. |
| 19. Realizam. | Realizam i fotografija, slikarstvo. |
| 20. Slikarstvo 2. pol. XIX st. | Impresionizam, postimpresionizam, ekspresionizam i simbolizam. |
| 21. Revolucija stilova
Slikarstvo i kiparstvo 1. pol. XX st. | Fauvizam, kubizam, futurizam, orfizam, organička i geometrijska apstrakcija, suprematizam, magični realizam, nadrealizam, dadaizam, apstraktna umjetnost, informel. |
| 22. Stil "1900."
Arhitektura XX st. | Secesija, jugendstil, art nouveau.
Materijali; stilovi, arhitekti i građevine.
Purizam, ekspresionizam, vizionarska arhitektura, funkcionalistička i organička arhitektura |

- | | | |
|-----|----------------------------------|---|
| 23. | Industrijski dizajn. | Počeci dizajna, obrtna, industrijska proizvodnja.
Morris, Webb, Werkbund, secesija, Bauhaus |
| 24. | Umjetnost 2. pol. XX st. | Pop-art, op-art, kinetička umjetnost, minimalistička, konceptualna, video umjetnost, Exat 51.
Postmoderna arhitektura. |
| 25. | Urbanizam. | Izgradnja poslije 2. svjetskog rata. |
| 26. | Film. | Sredstva izražavanja, kompozicija oblika u vremenu.
Film i slikarstvo. |
| 27. | Vizualne komunikacije. | TV, film, tisak.
TV program, reklame, oprema knjiga, plakati, izlozi. |
| 28. | Dizajn XX st. | Dizajneri i njihova djela, trendovi, materijali.
Dizajn načela, svrha dizajna.. |
| 29. | Muzeologija. | Zbirke umjetnina i rariteti
Muzej kao središte različitih djelatnosti.. |
| 30. | Zaštita spomenika. | Konzerviranje, zakon i zavodi za zaštitu spomenika. |
| 31. | Zaštita okoliša. | Ekologija, prirodna ravnoteža 4 elementa, sklad
čovjekovog stvaralaštva i prirode, odgovornost pojedinca |
| 32. | Povijest umjetnosti. | Biografije umjetnika, sinteza stilova i razdoblja,
topografije, monografije. |
| 33. | Teorija umjetnosti. | Odras suvremenih problema, pregled kroz povijest |
| 34. | Pojedinaac u vremenu i prostoru. | Značenje vizualnih komunikacija, razvijanje vizualne kulture, odnos prema kulturnim vrijednostima, kultura stanovanja, dizajn uporabnih predmeta; problem djelatnog sudjelovanja u suvremenom životu. |

Obrazloženje:

Nastavne jedinice ostvaruju se redovito u kontaktu s likovnim djelom, reprodukcijama pomoću filma, knjiga, dijaprojektora ili odlaskom u muzeje, izložbe, trgove, ulice gradova, sela.

Nastavnik povezuje nastavne jedinice s drugim nastavnim područjima, npr. matematika (arhitektura, proporcije), fizika (konstrukcije), povijest, književnost, glazba,...

Materijalni uvjeti: - učionica s AV tehnikom, dijapozitivi, video projekcije, filmovi
- muzeji i galerije
- izložbe i stručne ekskurzije.

Kadrovski uvjeti: - profesor likovne kulture
- povjesničar umjetnosti.

Literatura za učenike:

- *Damjanov, J.: Likovna umjetnost II; Školska knjiga, Zagreb, 1983.*
- Ivančević, R.: Stilovi, razdoblja, život 1-3, Profil, Zagreb, 1999.
- Ivančević, R.: Perspektive; Školska knjiga, Zagreb, 1996.
- Mirenić-Bačić, J., Ratković, K.: Likovna umjetnost XX stoljeća; Školska knjiga, Zagreb, 2000.
- Pevsner, N.: Izvori moderne arhitekture i dizajna; Izdavački zavod Jugoslavija, Beograd, 1972.

Literatura za nastavnike :

- Pevsner, N.: Izvori moderne arhitekture i dizajna; Izdavački zavod Jugoslavija, Beograd, 1972.
- Pevsner: Pioniri modernog oblikovanja, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb, 1990.
- Janson, H.W.: Povijest umjetnosti, Stanek, Zagreb, 1999.
- Wolfflin, H.: Temeljni pojmovi povijesti umjetnosti; Institut za povijest umjetnosti, Kontura, Zagreb, 1998.
- Gombrich, E.H.: Povijest umjetnosti; Golden marketing, Zagreb, 2000.
- Premerl, .: Zagreb, grad moderne arhitekture; Durieux, Zagreb, 2003.
- Dobronić, L.: Bartol Felbinger i zagrebački graditelji njegova doba; Zagreb, DPUH 1971.
- Dobronić, L.: Graditelji i izgradnja Zagreba u doba historijskih stilova; Zagreb, DPUH, 1983.
- Ivančević, R.: Umjetničko blago Hrvatske, ITP Motovun, 1998.
- Vukić, F.: Stoljeće hrvatskog dizajna, MGC, Zagreb, 1997.
- Noblet de, J.: Dizajn, pokret i šestar, Golden marketing, Zagreb, 1999.
- Turković, H.: Umijeće filma, HFS, Zagreb, 1996.
- Monografije umjetnika
- Enciklopedija likovne umjetnosti 1-4, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb
- Filmska enciklopedija, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb

Redni broj: 14.

Nastavni predmet: CRTANJE

Razred: 2.

Broj sati tj./god: 3/105

CILJ:

Razviti vještine prikazivanja predmeta crtežom pomoću različitih tehnika i podizanje estetskih kriterija.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Stjecanje i razvijanje sposobnosti likovnog izražavanja.
- Osvještavanje opažaja i značenja likovnog djela.
- Razvijanje sposobnosti likovne percepcije, vizualnog mišljenja i izražavanja.
- Razvijanje percepcije te osjećaja za proporciju i kompoziciju, vizualne memorije i zapažanja.
- Razvijanje osjećaja za prostor i prikaz volumena na papiru.
- Razvijanje sposobnosti samostalnog stvaralačkog oblikovanja i djelovanja.
- Uzdizanje učenikove estetske kategorije viši stupanj stvaralačke i dekorativne razine.
- Razvijanje sposobnosti zapažanja i percepcije zadanog te poznavanja i razumijevanja prikaza na papiru, 2D, 3D crtež.
- Razvijanje mašte i originalnog izraza.
- Razvijanje sposobnosti vizualne interpretacije zadane poruke.
- Razvijanje sposobnosti prepoznavanja kiča.
- Pripremanje učenika za rješavanje likovnih zadataka u stručnom dijelu obrazovanja.
- Razvijanje sposobnosti za obradu likovnih sadržaja u prostoru kao osnove za sve zadatke iz područja dizajna i primijenjene umjetnosti.
- Stjecanje i razvijanje vizualne likovne kulture te znanja gledanja predmeta i svijeta oko sebe.

Nastavne teme:

1. Upoznavanje s crtačim i slikarskim priborom i materijalima
Zaštita, učvršćivanje i opremanje gotovih radova

Sadržaj:

- Olovka, ugljen, tuš, pero, flomaster, akvarel, gvaš, tempera, kolaž,...
 - Podloge za risanje i slikanje.
 - Specijalne podloge i materijali.
2. Uvod u teoriju forme
 - Likovni pojmovi (likovni elementi, kompozicijska načela)
 - Likovni elementi: točka, crta (linija), boja, ploha, površina, volumen i prostor.
 - Načela estetskog reda: ritam, kontrast, harmonija, ravnoteža, dominacija, jedinstvo.
3. **Crtnanje**
 - Crtaće tehnike, materijali
 - Crtnanje prema zadanom modelu
 - Crtnanje prema sjećanju
 - Olovka, olovka u boji, ugljen, kreda, kemijska olovka, flomaster, tuš, pero, tuš i kist, lavirani tuš.
 - Linija, linijski crtež, ton, tonski crtež, tekstura,

Prikazivanje projekcije i volumena na plohi.
Crtanje akta, kroki

- sjenčanje, grafizam - na zadanom modelu.
- Kompozicija na papiru, proporcija i odnosi među elementima, perspektiva, svojstva površine – tekstura, faktura (crtačko teksturiranje, privid površine predmeta na papiru), tonska modelacija (sjenčanje, svjetlo/sjena) i grafička modelacija (grafizam, točka/linija).
- Volumen, perspektiva, projekcija, pogledi; vrste perspektive, nedogledi, horizont...
- Poznavanje i razumijevanje prikaza na papiru, trodimenzionalna projekcija (3D) na plohi (2D); pojmovi 2D, 3D crtanje.
- Privid volumena na plohi pomoću grafičkog i tonkog izražavanja.
- Modeliranje, građenje i prostorno-plastičko oblikovanje predmeta.
- Čovjek, proporcije, mjere i odnosi.

4. Slikanje

Slikarske tehnike i materijali
Slikanje zadanog motiva
Slikanje prema sjećanju i/li mašti

- Akvarel, gvaš, tempera, akrilik, ulje, kolaž, freska, mozaik.
- Tonsko slikanje, realističko slikanje
- Teorija boje: što je boja, boje i "neboje", osnovna svojstva boja, kontrasti boja, simbolika boje
- Kolorističko slikanje, miješanje boja
- Apstraktno slikanje
- Stilizacija
- Slikanje dekoriranjem.
- Dekoriranje transponiranjem prirodnih u dekorativne elemente.
- Dekoriranje i izrada ukrasnih elemenata.

5. Dizajnerski crtež

Predmet svakodnevne upotrebe

- Ortogonalna projekcija, (nacrt, tlocrt, bokocrt), perspektiva, aksonometrija.
- Prikazivanje predmeta svakodnevne upotrebe u ortogonalnom i prostornom prikazu.
- Zapažanje funkcionalnosti zadanog predmeta.
- Način prikazivanja skica, detalja, karakterističnih presjeka predmeta.
- Linearni prikaz i tonska modulacija, gdje i kako ih koristiti.
- Presentacija dizajnerskog predmeta.

Obrazloženje:

Nakon teorijskog uvoda u nastavnu jedinicu, određenom crtačom ili slikarskom tehnikom (olovka, ugljen, tuš, pero, flomaster, akvarel, gvaš, tempera, kolaž) obrađuju se zadani motivi na odgovarajućoj podlozi; pri čemu se na primjeru motiva objašnjava zadano gradivo.

Materijalni uvjeti: - specijalizirana učionica – crtaonica
- muzeji i galerije
- izložbe.

Kadrovski uvjeti: - profesor likovne kulture
- dipl. dizajner
- akademski slikar ili kipar.

Literatura za nastavnike:

- Jakubin, M.: Likovni jezik i likovne tehnike; Educa, Zagreb, 1999.
- Grgurić. N., Jakubin, M.: Vizualno likovni odgoj i obrazovanje; Educa, Zagreb, 1996.
- Tanay, E.R., Kučina, V.: Tehnike likovnog izražavanja; naklada Zakej, 1995.
- Bačić, M., Mirenić-Bačić, J: Uvod u likovno mišljenje; Školska knjiga, Zagreb, 1996.
- Barcsay, J.: Anatomija za umetnike; Forum, Jugoslovenska knjiga, Beograd, 1989.
- Despot, V.: Svjetlo i sjena; Tehnička knjiga, Zagreb, 1966.
- Paro, F.: Grafika, marginalije o crno bijelom; Mladost, Zagreb, 1991.
- Ivančević, R.: Likovni govor; Profil, Zagreb, 1997.
- Damjanov, J.: Vizualni jezik i likovna umjetnost; Školska knjiga, Zagreb, 1991.
- Peić, M.: Pristup likovnom djelu; Školska knjiga, Zagreb, 1971.
- Izložba dizajnerskog crteža, Rijeka, 1996.
- Monografije umjetnika
- Enciklopedija likovne umjetnosti 1-4, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb

Redni broj: 15.

Nastavni predmet : TEHNIČKO CRTANJE S NACRTNOM GEOMETRIJOM

Razred: 1.

Sati tjedno/god: 2/70, T 30, V 40

CILJ:

Osposobiti učenike za grafičko komuniciranje; za predočavanje predmeta i njihovo prikazivanje pomoću tehničkog crteža.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Naučiti osnovna pravila tehničkog crtanja.
- Usvojiti norme tehničkog crtanja i shvatiti njihov značaj.
- Osposobiti učenike za čitanje tehničkih crteža i nacрта.
- Osposobiti učenike za crtanje jednostavnijih tehničkih crteža .
- Razvijati kod polaznika smisao za zorno predočavanje predmeta koji nas okružuju.
- Razvijati kod učenika smisao za točnost, urednost i preciznost u radu.

Nastavne teme:

Sadržaj:

- | | |
|--|---|
| 1. UVOD | - Zadaće tehničkog crtanja. |
| 2. PRIBOR ZA RAD | - Pribor za rad i njegovo održavanje. |
| 3. NORME I TEHNIČKO PISMO | - Norme, njihovo značenje i primjena.
- Tehničko pismo, okomito i koso
– vježbenica za tehničko pismo. |
| 4. CRTE – LINIJE | - Vrste i primjena crta.
- Vrste tehničkih crteža.
- Kompozicija linija. |
| 5. FORMATI PAPIRA,
ZAGLAVLJE I SASTAVNICA | - Formati papira, savijanje,
izrada sastavnice i zaglavlja.
- Kotiranje, vrste i načini kotiranja,
primjer kotiranja. |
| 6. OMJERI I MJERILA | - Omjeri, mjerila i razmjeri, primjer crteža u
standardnom mjerilu umanjenja i uvećanja. |
| 7. OSNOVNI GEOMETRIJSKI
POJMOVI | - Vrste kutova i konstrukcija kutova,
konstrukcija simetrale, normale, kružnih
prijelaza i geometrijskih likova. |
| 8. KONSTRUKCIJE KRIVULJA | - Konstrukcija krivulja: parabole, hiperbole,
arhimedove spirale, elipse pomoću tjemernih
kružnica, fokusa i konjugiranim promjerima. |

9. ORTOGONALNO PROJICIRANJE

- Ortogonalno projiciranje točke, dužine i lika na jednu, dvije i tri ravnine projiciranja.
- Ortogonalno projiciranje točke, dužine i lika na jednu, dvije i tri ravnine projiciranja.
- Projiciranje likova na jednu, dvije i tri ravnine.
- Projiciranje jednostavnih geometrijskih tijela, te analiza vidljivih i nevidljivih bridova.

10. PROGRAMI

- Primjeri omjera i ortogonalna projekcija uglatog geometrijskog tijela.

Razred: 2.

Sati tjedno/ god: 2/70

T 40, V 30

Nastavne teme:

Sadržaj:

1. UVOD I PONAVLJANJE

- Ponoviti prostorni koordinatni sustav, projekcije elemenata i likova na sve tri ravnine projiciranja.

2. ORTOGONALNO PROJICIRANJE

- Ponoviti projekcije geometrijskih tijela.
- Pravci u prostoru i njihov međusobni odnos.
- Ravnine u prostoru i njihov međusobni odnos.
- Važnost i upotreba općih i specijalnih ravnina.
- Sutražnjice ravnina, presječnice ravnina.
- Ortogonalna projekcija kosih geometrijskih tijela.

3. PRESJECI

- Što je presjek, vrste presjeka (puni i djelomični).
- Presjeci uglatih i oblih geometrijskih tijela.
- Presjek kosog i rotirajućeg geometrijskog tijela.

4. PRODORI

- Vrste, važnost i upotreba prodora u drvnoj struci; crtanje prodornog poligona.

5. PROGRAMI

- Primjeri – zadaci u obliku programa:
 - Program 1: Ortogonalna projekcija kosog uglatog geometrijskog tijela.
 - Program 2: Ortogonalna projekcija rotirajućeg geometrijskog tijela.
 - Program 3: Presjek uglatog geometrijskog tijela
 - Program 4: Presjek rotirajućeg oblog geometrijskog tijela.

Materijalni uvjeti:

Učionica- crtaonica opremljena modelima geometrijskih tijela.

Kadrovski uvjeti:

dipl.ing. drvne industrije

Literatura za učenike:

V. Szirovicza, A., Sliepčević: Nacrtna geometrija I i II, Element, Zagreb, 2000.

Literatura za nastavnike:

Ć. Koludrović: Tehničko crtanje u riječi i slici s kompjutorskim aplikacijama, 5. prerađeno i dopunjeno izdanje, Rijeka 1997. ili kasnija izdanja

A. Lipušinović, L.: Nacrtna geometrija, Element, Zagreb, 2000.

V. Szirovicza, A., Sliepčević: Nacrtna geometrija I i II, Element, Zagreb, 2000.

Redni broj: 16.

Nastavni predmet: MATERIJALI

RAZRED:	1.	2.	3.	4.
BROJ SATI:	1/35	2/70	2/70	1/32

CILJ NASTAVNOG PREDMETA:

Stjecanje teoretskih znanja iz područja drva, drvnih i nedravnih materijala koja će osposobiti učenika za odabir optimalnih materijala za izradu različitih proizvoda iz drva i razviti kod učenika ljubav prema drvu kao plemenitom i ekološki nezamjenjivom materijalu.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Upoznati učenike s osnovnim karakteristikama drva.
- Naučiti prepoznati komercijalne vrste drva, furnira i ostale drvene i nedrvne materijale koji se koriste u izradbi proizvoda od drva.
- Upoznati učenike sa osnovama drvnih materijala, njihovim svojstvima i primjenom u finalnoj proizvodnji.
- Naučiti svojstva i primjenu nedravnih materijala u proizvodnji finalnih proizvoda.
- Steći navike racionalnog korištenja i drvnih i nedravnih materijala.
- Razviti kod učenika ekološku svijest o uporabi drvnih i nedravnih materijala te racionalnom korištenju «otpada».

1. razred, sati tj./god: 1/35,

T 20, V 15

Nastavne cjeline:

Nastavne teme:

1. UVOD

- Pojmovi.
- Stablo, dijelovi, izgled i veličina stabla.
- Vanjska svojstva debla.

2. ANATOMIJA DRVA

- Unutarnja građa drva.
- Kemizam drva.
- Sadržaj vode u drvu.
- Presjeci i struktura drva.
- Raspoznavanje ili identifikacija drva.

2. razred, sati tj./god: 2/70,

T 50, V 20

1. SVOJSTVA DRVA

- Estetska, osnovna fizička, mehanička i fizičko –kemijska svojstva drva.

2. GREŠKE DRVA

- Pojam.
- Vrste grešaka.

3. FURNIRI - Pojam.
- Sirovine za izradu furnira prema HRN
- Vrste furnira.
- Uporaba furnira.

4. FURNIRSKE PLOČE - Pojam,
- vrste,
- uporaba,
- svojstva.

5. PANEL PLOČE - Pojam,
- vrste,
- uporaba,
- svojstva.

3. razred, sati tj./god: 2/70,

T-50 V-20

1. IVERICE - Pojam,
- vrste,
- uporaba,
- svojstva.

2. VLAKNATICE - Pojam,
- vrste,
- uporaba,
- svojstva.
MDF – ploče, svojstva, uporaba

3. HDF-ploče - Pojam,
- vrste,
- uporaba,
- svojstva.

4. OSTALE PLOČE - vrste, primjena.

5. SINTETIČKI MATERIJALI
ZA OPLEMENJIVANJE - vrste, primjena.

6. OPLEMENJIVANJE PLOLČASTIH
MATERIJALA - oplemenjivanje furnirom
- oplemenjivanje sintetičkim materijalom.

6. BRUSILA - vrste, primjena, svojstva.

7. ZAMAZI - vrste, primjena, svojstva.

8. LJEPILA - vrste, primjena, tehnologija nanošenja, svojstva.

4. razred, sati tj./god: 1/32, T 25, V 7

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1. BJELILA | -Vrste, postupci nanošenja, svojstva. |
| 2. LAZURE | - Vrste, primjena, svojstva. |
| 3. LAKOVI | - Vrste, primjena, svojstva. |
| 4. TAPETARSKI MATERIJAL | - Vrste, primjena, svojstva.
- Tehnologija tapetiranja. |
| 5. OKOVI i ostali nedrvni materijali | - Vrste, primjena, svojstva. |

U sastavu vježbi predviđa se posjet tvornicama koje proizvode navedene drvene materijale.

Materijalni uvjeti: Učionica s općim AV sredstvima, mikroskopi, povećala, shematski prikazi građe drva, uzorci materijala, uzorci grešaka.

Literatura za učenike:

V. Frgić: Materijali, vlastita naknada, Zagreb, 1998

Časopisi: Drvo, Drvna industrija....

Literatura za nastavnike:

Bruči. V. I Jambrečić V.: Ploče iverice i vlaknatice, Šumarski fakultet Zagreb, 1995.

Brežnjak: Pilanska tehnologija drva 1 i 2, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1999. V.

Frgić: Materijali, vlastita naknada, Zagreb, 1998.

Ljuljka: Površinska obrada drva, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1991. god.

Šumarska enciklopedija svezak br. I. (drvo), Leksikografski zavod M. Krleža; Zagreb

Stručni časopisi: Drvo, Drvna industrija,.....

Redni broj: 17.

Nastavni predmet: TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE

Razred:	1.	2.	3.	4.
Broj sati:	2/70	2/70	2/70	2/64

CILJ NASTAVNOG PREDMETA:

Naučiti učenike postupke tehnologije proizvodnje pojedinih tipova proizvoda od drva u klasičnoj i novim tehnologijama.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Upoznati učenike s postupcima obrade drva i pratećim priborom, alatima i strojevima od ručne obrade, zanatske proizvodnje do industrijske tj. serijske proizvodnje.
- Uputiti učenike u pojedine faze proizvodnje od krojenja materijala do površinske obrade i osposobiti za samostalno vođenje pojedinih poslova, kao i odlučivanje.
- Kod učenika razviti smisao za racionalno korištenje materijala, točnost i finoću obrade kao i sposobnost kontrole kakvoće izradbe u pojedinim fazama proizvodnje.
- Naučiti osnove karakteristike kao i primjenu pojedinih strojeva i uređaja (klasičnih i sofisticiranih) te mjere zaštite pri radu na njima.
- Razviti odgovornost za pravilnu i ekonomičnu uporabu materijala, energije i sredstava za rad te visoku kakvoću izvedbe i povećanje proizvodnosti rada.

1. razred, sati tj./god: 2/70,

T-45, V-25

Nastavne teme:

Sadržaj:

- | | |
|--|--|
| 1. Ručna obrada drva | - alati i postupci rada. |
| 2. Pilanska proizvodnja | - stovarište trupaca
- transport
- pilanska hala
- sortirnica i sortiranje
- stovarište piljenica. |
| 3. Primarni strojevi i uređaji na pilani | - strojevi i uređaji na pilani. |
| 4. Vrste piljene građe | - norme RH
- vrste o primjeni
- tehnologija proizvodnje. |

2. razred, sati tj./god: 2/70,

T-45, V-25

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1. Prirodno sušenje drva | |
| 2. Umjetno sušenje drva | - vrste sušionica |

- režimi za sušenje
 - vođenje procesa sušenja
 - strojevi i uređaji za sušenje.
3. Izrada furnira
- tehnologija izrade furnira
 - strojevi i uređaji
 - prepoznavanje vrsta furnira.
4. Izrada ploča
- tehnologija izrade furnirskih ploča
 - tehnologija izrade panel ploča
 - tehnologija izrade iverica
 - tehnologija izrade ostalih ploča
 - strojevi i uređaji.

3. razred, sati tj./god: 2/70,

T 55, V 15

1. Krojenje ploča
- strojevi i uređaji za krojenje ploča
 - tehnologija krojenje
2. Krojenje masivnog drva
- strojevi i uređaji za krojenje
 - tehnologija krojenja.
3. Blanjanje
- blanjalice
 - tehnologija blanjanja.
4. Tokarenje
- tokarilica
 - tehnologija tokarenja.
5. Izrada vezova i profila
- glodalice, specijalni (namjenski) strojevi, dubilice
 - tehnologija profiliranja
 - tehnologija izrade vezova.
6. Parenje
- postrojenja i načini
7. Savijanje drva
- strojevi i uređaji (naprave) postupci savijanja
8. Izrada uslojenog drva
- tehnologija izrade lameliranih konstrukcija
 - tehnologija izrade savijeno uslojenog drva
 - strojevi i uređaji.

4. razred, sati tj./god: 2/64

T 44

V 20

- | | |
|---|--|
| 1. Tehnologija lijepljenja | - postupci i vidovi sastavljanja
- strojevi i uređaji za sastavljanje |
| 2. Oplemenjivanje pločastih materijala | - oplemenjivanje furnirom
- lakirne tehnološke linije
- oplemenjivanje sintetskim materijalima
- tehnološke linije. |
| 3. Brušenje | - strojevi i uređaji za brušenje
- tehnologija brušenja |
| 4. Točnost obrade | |
| 5. Tolerancije i dosjedi | |
| 6. Tehnologija proizvodnje masivnog pokućstva | - klasične tehnološke linije
- sofisticirane tehnologije. |
| 7. Tehnologija proizvodnje kuhinjskog pokućstva | - klasične tehnološke linija
- sofisticirane tehnologije. |
| 8. Tehnologija proizvodnje građevinske stolarije. | - klasične linije
- sofisticirane tehnologije. |

Napomena: Dio programa moguće je realizirati stručnim ekskurzijama u tvornice namještaja ili veće stolarije.

Materijalni uvjeti: učionica s AV sredstvima, stolarska radionica s klasičnim i CNC strojevima.

Kadrovski uvjeti: dipl. ing. drvne industrije

Literatura za učenike:

Dević, Ištvančić: Alati i strojevi u obradi drva 1. Element. 1999. i 2003.

Dević: Alati i strojevi u obradi drva 2. Mikema, Zagreb 1997.

Literatura za nastavnike:

Dević, Ištvančić: Priručnik za nastavnike Alati i strojevi u obradi drva 1 i 2, Element, 2003.

Brežnjak: Pilanska tehnologija drva 1 i 2, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1999.

Pervan: Priručnik za tehničko sušenje drva, Sand, Zagreb, 2000.

B. Ljuljka: Tehnologija proizvodnje namještaja, SIZ šumarstva, Zagreb, 1981.

V. Goglia: Strojevi i alati za obradu drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 1994.

B. Ljuljka: Površinska obrada drva, Šumarski fakultet, 1990.

Redni broj: 18.

Nastavni predmet: KONSTRUKCIJE

Odvijanje nastavnog predmeta KONSTRUKCIJE predviđeno je u 3 godine i time podjeljeno u 3. cjeline. Prva ima za cilj obraditi temeljna znanja iz područja konstruiranja potrebna za konstruiranje gotovog proizvoda. Zato se u prvom djelu obrađuju svi segmenti koji utječu na način i izbor optimalnog konstrukcijskog rješenja. To uključuje poznavanje drvnih i nedravnih materijala i njegovih karakteristika, način prikazivanja, poznavanje normi, primjenjena alternativnih konstrukcijskih rješenja prilagodljivih proizvodu i dostupnoj tehnologiji izrade. Zbog raznolikosti informacija i još nedovoljnog znanja primjene računala u prvoj je godini predviđeno crtanje olovkom na papiru.

U drugoj godini se primjenjuju znanja stečena u prvoj i nadovezuju se na primjenu konstrukcijskih sastava na određene proizvode namještaja interijera, dok u trećoj učenici znanja iz prve godine primjenjuju na proizvode u graditeljstvu i namještaju eksterijera. Zbog uvođenja osnova ACAD-a u predmet računalstvo u 3. godini, učenici primjenjuju i upotpunjuju ta znanja u predmetu konstrukcije u 3. i 4. godini.

Razred	2.	3.	4.
Broj sati	3/105	4/140	4/128

CILJ PROGRAMA:

Stjecanje znanja i vještina prikazivanja predmeta prema standardnim metodama konstruiranja drvnih proizvoda.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Upoznavanje učenika s tijekom djelatnosti konstruiranja.
- Priprema učenika za rad u svojstvu tehničkog crtača.
- Razvijanje točnosti i preciznosti.
- Svladavanje tehnike prikazivanja drvnih konstrukcija crtežom.
- Upoznavanje učenika s normama za konstruiranje proizvoda od drva kao i razvijanje iznalaženja optimalnih konstrukcijskih rješenja.

Razred: 2.

Sati tj/god: 3/ 105, T 35, V 70

	Nastavne teme	Sadržaj
1	Uvod	Pojam konstruiranja i zadaci konstruktora.
2	Drvo i drveni materijali u konstrukcijama namještaja i proizvoda za graditeljstvo	Utjecaj građe, mehaničkih, fizičkih te ostalih svojstava drva i drvnih materijala namještaja i proizvoda za graditeljstvo. Odabir optimalnih konstrukcijskih rješenja i materijala prilagodljivih namjeni proizvoda.

3.	Nedrvni materijali u konstrukcijama namještaja i proizvoda za graditeljstvo	Karakteristike nedrvenih materijala i njihovo upotreba u namještaju i proizvodima za graditeljstvo.
4.	Izrada tehničkih crteža prema osnovnim normama. Metode konstruiranja.	Prikazivanje i označavanje drva, drvnih i nedrvenih materijala, označavanje presjeka, mjere odstupanja, dosjedi i tolerancije.
5.	Sustav konstrukcijskih oblika sastavljanja drvnih konstrukcija 5.1. Dužinsko sastavljanje. 5.2. Širinsko sastavljanje. 5.3. Debljinsko sastavljanje. 5.4. Sastavljanje rubnim i ugaonim dijelovima – oblaganje rubova i uglova.. 5.5. Kutno dvokrako sastavljanje 5.6. Kutno trokrako sastavljanje. 5.7. Kutno četverokrako sastavljanje 5.8. Kutno višekrako sastavljanje.	Nazivi, definicije i konstrukcije vezova i spojeva. Primjena pojedinog sastava u sklopu ili gotovom proizvodu.
6.	Elementi za spajanje i povezivanje, okovi i ukrasi.	Podjela elemenata za spajanje i povezivanje s načinom primjene. Podjela okova i ukrasa prema namjeni proizvoda.
7.	Klasifikacija finalnih drvnih proizvoda.	Podjela namještaja i proizvoda za graditeljstvo.
8.	Proizvodi drvene galanterije.	Podjela i namjena.
9.	Načela konstruiranja drvnih proizvoda.	Prema djelatnostima oblikovanja, svojstvima drva i nedrvenih materijala, tehnološnosti i racionalnoj izradi proizvodnog programa te prema kvaliteti konstrukcije proizvoda.

Napomena:

Uz teme 4 i 5 predviđene su vježbe koje se izrađuju olovkom na papiru.

Razred: 3.

Sati tj/god: 4/140, T=70 V=70

	Nastavne teme	Sadržaj
1.	Izrada dokumentacije uz nacрте proizvoda	Sastavnica, tehnički opis
2.	Namještaj za pohranu	Namještaj za pohranu za kuhinje, kupaonice, spavaće, dječje i radne sobe, prostore za objedovanje i dnevne boravke te uredske prostore kao i prostore posebne namjene. Konstrukcije sklopova s promjenom okova i ukrasa. Konstrukcija ladice, način ugradnje poleđine, zaokretnih,

		kotrljajućih i zaokretno podiznih vrata, donožja i nožišta. Konstrukcija ormara.
3.	Namještaj za objedovanje i rad	Podjela stolova prema namjeni. Osnovne dimenzije. Načini sasavljanja elemenata u sklopove. Konstrukcijska rješenja sastavljanja s obzirom na produljenje i produženje ploče stola. Konstrukcije radnih stolova. Konstrukcija blagovaoničkog stola.
4.	Namještaj za sjedenje	Podjela namještaja za sjedenje na stolčić, stolac, stolicu, polunaslonjač i klečaljku. Osnovne dimenzije. Odabir konstrukcijskih rješenja s načinom sastavljanja elemenata u sklopove i gotov proizvod. Konstrukcija stolca s naslonom.
5.	Ojastučeni namještaj	Podjela na naslonjače, dvosjede, trosjede i kutne garniture. Materijali za ojastučenje. Odabir konstrukcijskih rješenja s načinom sastavljanja elemenata u sklopove i gotov proizvod. Načini ojastučenja i njihova konstrukcija. Konstrukcija naslonjača.
6.	Namještaj za ležanje	Podjela prema dimenzijama i namjeni. Koljevke, dječji kreveti, kreveti na kat, jednostruki i dvostruki kreveti. Dijelovi i sklopovi krevetnog sustava. Podjela podnica i njihova konstrukcija. Podjela ležaja i njihova konstrukcija. Ležajevi s opružnom jezgrom. Vodeni kreveti. Konstrukcija ležaja za jednu osobu.

Napomena: Za sve teme predviđene su vježbe koje se izrađuju na računalu uz pomoć programskog paketa ACAD. Osnove rada u ACAD-u savladavaju se su u predmetu računalstvo.

Razred: 4.

Broj sati tj/god: 4/128, T 58, V 70

	Nastavne teme	Sadržaj
1.	Osnovni pojmovi iz graditeljstva	Građevinski nacrti, zidovi i otvori na zidovima.
2.	Vrata	Podjela na ulazna i sobna vrata. Norme. Odabir konstrukcijskih rješenja s načinom sastavljanja elemenata u sklopove i gotov proizvod.

3.	Prozori	Podjela prozora prema namjeni. Podjela prema načinu otvaranja. Norme. Odabir konstrukcijskih rješenja s načinom sastavljanja elemenata u sklopove i gotov proizvod. Vrste i načini ostakljenja. Konstrukcija prozora s izo staklom.
4.	Stubišta	Podjela stubišta prema namjeni i izvedbi. Dijelovi i sklopovi stubišta. Norme. Konstrukcija stubišta.
5.	Pregradne stijene	Podjela pregradnih stjena. Protubučne i protupožarne pregradne stijene.
6.	Ugradbeni namještaj	Način sastavljanja ugrađenih i prigrađenih ormara.
7.	Obloge	Vrste obloga. Stropne zidne i podne obloge. Klasični dvoslojni i troslojni parketni podovi. Podovi od oplemenjenih ploča. Način polaganja i konstrukcijaka rješenja.
8.	Namještaj eksterijera	Podjela na namještaj za sjedenje, pohranu, objedovanje. Dječja igrališta. Posebnosti materijala i konstrukcija namijenjenih eksterijeru. Nadstrešnice, ograde, sjenice, cvjetnjaci, podovi i staze

Napomena: Za sve teme predviđene su vježbe koje se izrađuju na računalu uz pomoć programskog paketa ACAD. Osnove rada u ACAD-u savladavaju se su u predmetu računalstvo.

Materijalni uvjeti: za 2. razred učionica sa crtaćim daskama – crtaonica. Za 3. i 4. razred računalna učionica s jednim pisačem opremljena računalima za svakog učenika i nastavnika s digitalnim projektorom.

Kadrovski uvjeti: dipl. ing. drvne industrije sa znanjem ACAD-a

Literatura za učenike:

- Frgić, V.: Uvod u tehničko crtanje namještaja, Element, Zagreb, 2000
- Frgić, V: Drvne konstrukcije – namještaj, Element, Zagreb, 2001.
- Morić, M: Konstrukcije proizvoda od drva, Projektni biro Interijer, Šibenik, 1995.

Literatura za nastavnike:

- Frgić, V.: Uvod u tehničko crtanje namještaja, Element, Zagreb, 2000
- Frgić, V: Drvne konstrukcije – namještaj, Element, Zagreb, 2001.
- Morić, M: Konstrukcije proizvoda od drva, Projektni biro Interijer, Šibenik, 1995.
- Tkalec, S: Konstrukcije namještaja, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1985.

- Tkalec, S., Prekrat, S.: KONSTRUKCIJE PROIZVODA OD DRVA – OSNOVE DRVNIH KONSTRUKCIJA, Znanje- Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2000.
- Kastner, H.: HAUSTUEREN AUS HOLZ, DVA Verlag, Muenchen, 2003.
- Walter, E., Nutsch, W., Spellenberg, B.: Konstruktion und Arbeitsplanung, Verlag Europa – Lehrmittel, Haan-Gruiten, 1997.
- Tomašević, J: DRVENA VRATA EUROPSKE KAKVOĆE, Vlastita naklada, Zagreb, 2001.

Dodatna literatura :

- Nutsch, W.: HANDBUCH TECHNISCHESES ZEICHNEN UND EINBAU SCHRÄNKE, Deutsche Verlags – Anstalt, Julius Hoffman Verlag, Stuttgart, 1999.
- Nutsch, W.: HANDBUCH TECHNISCHESES ZEICHNEN UND ENTWURFZEICHNEN - HOLZ, Deutsche Verlags – Anstalt, Julius Hoffman Verlag, Stuttgart, 1999.
- Pfingsten, O.:TEHNISCHEN ZEICHNEN FÜR HOLZBERUFE, hermann Schödel Verlag KG, Hannover 1979.
- Rozman, V.: KONSTRUKCIJE V LESARSTVU 2 – OSNOVNE KONSTRUKCIJE, Zveza društev inženjerev in tehnikov gozdinstva i lesarstva
- Rozman, V., Gaber, T.: TEHNIČNO RISANJE – KONSTRUKCIJSKA DOKUMENTACIJA, Lesarska založba, Ljubljana 2002.
- Breis, F. i suradnici: Der Tischler 2, Bohmann Verlag, Wien, 1995.
- Spannagel, F.: Der Moebelbau, Otto Maier Verlages, Ravensburg, 1983.
- Panero, J., Zelnik, M.: Antropološke mere i enterijer, Građevinska knjiga, Beograd, 1990
- Nađ, F.: OSNOVE AutoCAD-a 2000, Virovitica, Vlastito izdanje, 2003.
- Časopisi: Drvo, Zagreb, Tiliaco
Drvena industrija, Zagreb, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Redni broj: 19.

Nastavni predmet: RAČUNALSTVO

Razred: 1.
Broj sati tj/god: 2/70

CILJ PROGRAMA:

Svladavanje rada na računalu i njegova primjena u struci.

ZADACJE NASTAVNOG PROGRAMA:

- 1) Svladavanje vještine upravljanja strojem koja je dostatna za primjenu računala u teorijski postavljenim problemima ili u istraživanju stvarnih događaja.
- 2) Omogućiti učeniku realno sagledavanje uloge računala , njegove primjene i ograničenja te njegovog utjecaja na kvalitetu života u društvu.
- 3) Razvijati logički proces mišljenja i poticati kritičke analize u algoritamskom rješavanju zadanih problema.
- 4) Dosezanje takve razine znanja o razvoju, građi i načinu rada računala koja će omogućiti učeniku samostalni i stvaralački rad ; odgovarajuću uporabu računala i laku prilagodbu svima , pa i brzim promjenama informatičke tehnologije.

Savladavajući program računalstva u prvoj godini kroz nastavu i vježbe učenici će biti kadri :

- Opisati i objasniti osnovnu arhitekturu računala i objasniti značenje pojedinih komponenata.
- Shvatiti značaj razvoja računalnog sustava i ulogu računala u društvu.
- Shvatiti ulogu i značaj software-a i koristi se Windows operativnim sustavom..
- Samostalno se koristiti računalom i savladati osnove pisanja i oblikovanja teksta
- Upoznati prednost Excela u izradi proračuna i povezivanje s bazama podataka.
- Koristiti Internet za potrebe struke i pronalaženja sadržaja koji će im olakšati ostale nastavne predmete.

Nastavne teme

1. Osnove informatike
2. Osnove arhitekture računala
3. Osnovni rad s računalom
- *Operativni sustav Windows*
 - 3.1. Upoznavanje s radnom okolinom (Desktop)
 - 3.2. Rad s datotekama i mapama

Sadržaj

- Uvod u osnove informatike.
- Informacijski sustavi (principi funkcioniranja u privredi).
- Procesor i memorije.
- Ulazno izlazne jedinice računala. Povezivanje računala s vanjskim jedinicama (novi načini povezivanja USB , Firewall, paralelni , serijski priključak, PS/2).
- Optički mediji – principi rada CD, DVD, USB-stick Pohrana i sigurnost podataka (backup i antivirusna zaštita).
- Rad s prozorima.
- Rad s linijom zadataka (Taskbar, Quick Launch). Značenje lijeve i desne tipke miša (podešavanje Desktopa i Taskbar-a), Display-a i rezolucije slike na ekranu. Upoznavanje s osnovnim elementima Control Panela.
- Instalacija, deinstalacija programa, podešavanje tipkovnice, miša, postavka sistema, datuma i vremena.
- Upoznavanje s popratnim programima u okviru Window-s OS- Objasniti značenje i vrste OS-a (obavezno demonstrirati Defragmentaciju diska i vraćanje postavki sistema, ako se radi o novijim operativnim sustavima).
- Rad s Notepad-om i Wordpad-om (kretanje između više programa i osnove unosa teksta radi pohrane podataka).
- Pohrana podataka i prikaz razlike između različitih tipova datoteka.
- Objasniti tipove datoteka i njihovu programsku pripadnost, objašnjenje značenja mapa i podmapa.
- Rad s Windows Explorer-om (stvaranje mapa i podmapa rad s datotekama).
- Prikazati DOS i naredbe za rad s mapama. (MD,CD,CD...,RD) Datoteke i

3.3 Osnovni rad s tekstom

3.4. Tablični proračuni (Excel)

- naredbe Copy , Rename, Del.
- Rad s džoker znakovima (* i ?) , jer su neophodni za rad s naredbama SEARCH ili FIND ovisno o OS-u.
- Upoznavanje s programima unutar Windows – OS-a.
- Sigurnost podataka.
- Razmjena podataka između Windows programa.

- Izgled okružja ,
- Unos i formatiranje teksta.
- Podešavanje osnovnih postavki Word-a (Tools-options Tools-AutoCorrect) , Page Setup.
- Umetanje simbola i programiranje tipkovnice (Symbol-shortcut key).
- Rad s tekstualnim izbornicima (naglasiti naredbe:
 - a) File – Print Previw , Print – i postavke pisača,
 - b) Edit – Find, Replace i Goto,
 - c) View- načini pogleda na dokumente,
 - d) Insert – Page number ,AutoText
 - e) Picture i Object – unos slike s površine ekrana,
 - f) Format – naredbe pod rednim brojem 1,2,3,5,6,9,10.
- Rad s većom količinom teksta , objasniti značenje naredbi Header and Footer.
- Prijelom stranica i sekcije.
- Izrada sadržaja i primjena stilova.
- Rad s tablicama.

- Upoznavanje s Excel-om , rad s radnom stranicom.
- Oblikovanje tablica.
- Unos podataka.
- Vrste podataka.
- Način uređivanja i formatiranja ćelija (Format-CELLS).
- Uređivanje tablica, unos teksta.
- Lomljenje teksta u ćeliji).
- Izvođenje osnovnih matematičkih operacija nad podacima
- Rad s formulama.
- Osnovne funkcije

4. Internet

SUM,MIN,MAX,AVERAGE,
COUNT,
COUNTIF, ROUND.

- Prikazivanje podataka iz tablice u grafikonima.
- Vrste grafikona.
- Rad s jednostavnim bazama..
- Kreiranje baze podataka
- Rad s podacima preko obrasca za podatke.
- Sortiranje i filtriranje podataka iz baze.
- Rad s Pivot tablicama.
- Razmjena podataka između Windows aplikacije , te njihovo prilagođavanje u iz Excela.
- Cirkularna pisma i njihova veza s Excel- bazom.

- Što je to internet ? – uspostavljanje veze s internetom.
- WORLD WIDE WEB.
- Tko oglašava webom ?
- Što je to preglednik ?
- Adresa Web stranice.
- Kako web stranica dolazi do računala
- WEB STRANICA.
- Kako pregledavati web stranice ?
- Kako se vratiti na već viđeno ?
- Kako preslikati Web stranicu ?
- Kako ispisti Web stranicu ?
- Kako pronaći riječ na Web stranici ?
- Internet Explorer.
- Prilagodbe preglednika
- Favorites- Add to Favorites.
- Što može biti sadržaj Web stranica ?
- Rad s pretraživačima.
- Kako tražiti ?
- E-mail. Kako napraviti poruku?
- Osnovne naredbe programa za rukovanje elektroničkom poštom.
- Rad s arhiverima WinZip , Rar.
- Korištenje interneta za potrebe struke.
- Osnove izrade WEB stranica pomoću besplatnih alata.

Materijalni uvjeti: Računalna učionica s jednim pisačem opremljena računalima za svakog učenika i nastavnika i s digitalnim projektorom.

Kadrovski uvjeti: prof. matematike i informatike, dipl. ing. elektrotehnike, dipl. informatičar, dipl. ing. matematike, prof. politehnike.

Literatura za učenike:

K. Raić: Računalstvo1, Pentijum 2002.

D, Muraja: Informatika 1 (Vježbe i zadaci), Profil 2000.

Literatura za nastavnike:

K. Raić: Računalstvo1, Pentijum 2002.

D, Muraja: Informatika 1 (Vježbe i zadaci), Profil 2000.

B. Dovedan: Informatika, Školska knjiga 1993.

Časopisi (VIDI, BUG, PS-chip, ENTER i dr.

Razred: 2.

Broj sati tj/god: 2/70.

OSNOVE AutoCAD-a

CILJ PROGRAMA:

Svladavanje programskog paketa Auto CAD-a i stjecanje vještine crtanja crteža iz područja konstrukcija pomoću računala.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Upoznavanje učenika sa osnovama programa Auto CAD-a te njegovim osnovnim sučeljem.
- Upoznavanje i ovladavanje osnovnim alatima za crtanje i uređivanje crteža.
- Ovladavanje naprednijim alatima za crtanje i uređivanje crteža.
- Ovladavanje tehnikama šrafiranja, opisa i kotiranja crteža.
- Ovladavanje tehnikama mjerila i samostalnog postavljanja crteža, te uspješno iscrtavanje crteža u zadanom mjerilu.
- Stjecanje preciznosti i točnosti u izradi crteža.
- Shvaćanje značaja računalne tehnologije i primjene u struci.

Nastavne teme:

Sadržaj:

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Osnove AutoCAD-a | - Upotreba korisničkog sučelja AutoCAD-a.
- Pokretanje AutoCAD-a.
- Upotreba sučelja AutoCAD-a. |
| 2. Otvaranje novog crteža | - Okviri za dijalog. |
| 3. Korištenje naredbi | - Izbornici prečaca, okviri za dijalog, trake s alatima. |
| 4. Redak naredbe | - Razumijevanje i korištenje te odgovaranje na opcije naredbi. |

5. Tehnike rada s naredbama	- Naredba U-Undovraćanje učinka poništene naredbe.
6. Zadavanje koordinata	-Unošenje koordinata. -Izravan unos udaljenosti. -Postavljanje koraka i mreže.
7. Postavljanje parametara crteža	-Ciljnici točaka na objektima(OBJECT SNAP). -Granice crteža.
8. Crtanje jednostavnih linija	-Naredba(MVSETUP). -Naredba (RECTANGLE, POLYGON, XLINE).
9. Crtanje krivulja i točkastih objekata	-Naredbe (CIRCLE; ARC; ELLIPSE).
10. Pregledavanje crteža	-Naredba (PAN; ZOOM). -Korisnički koordinatni sustav (UCS). -Crtanje u izometrijskom načinu.
11. Uređivanje crteža	-Naredbe (PAN; ERASE; COPY; MOVE; ROTATE).
12. Uređivanje crteža-napredni alati	-Naredbe (MIRROR, ARRAY, OFFSET, TRIM, EXTEND, LENGTHEN, STRETCH).
13. Organiziranje crteža pomoću slojeva, boja i vrsta linija	-Promjena boje, vrste linije i debljine linije objekta.
14. Kreiranje teksta	-Kreiranje jednogrednog teksta. -Kreiranje višerednog teksta.
15. Crtanje kota	-Kotiranje lukova i kružnica, polumjera, promjera te kutova.
16. Kreiranje stilova kota	-Rukovanje kotnim linijama i završecima te upravljanje tekstom kote.
17. Crtanje složenih objekata	-Kreiranje šrafure i određivanje granice šrafure
18. Iscrtavanje i ispis crteža	-Samostalno postavljanje crteža u prostor papira. -Ispisivanje crteža u određenom mjerilu.

Materijalni uvjeti:

Računalna učionica sa odgovarajućim brojem računala za svakog učenika, ovisno o veličini grupe te barem dva pisača. Radno mjesto nastavnika trebalo bi biti opremljeno računalom i projektorom.

Kadrovski uvjeti:

dipl. ing. drvne industrije s certifikatom o znanju Auto-CAD-a.

Literatura za učenike:

Nađ, F.: OSNOVE Auto-CAD-a 2000 , Virovitica, Vlastito izdanje, 2003.

Literatura za nastavnike:

- Finkelstein .: Auto CAD 2000 Biblija
- Penezić, I.: Auto CAD –LT
- Najnovija izdanja o informacijskoj tehnologiji, informatički časopisi.

Redni broj 20.

Nastavni predmet: OSNOVE CNC OBRADE DRVA

4. razred 2/64 T 34, V 30

CILJ PROGRAMA:

Upoznavanje učenika sa specifičnostima CNC tehnologije i priprema učenika za samostani rad na CNC strojevima.

	Nastavne teme	Sadržaj
1.	Uvod	Definicija numerički upravljanih strojeva. Povijesni razvoj CNC strojeva.
2.	Tehnološke osnove	CNC nadstolne glodalice. Obradni centri. CNC formatne pile. CNC protočni strojevi. Način upravljanja (NC i CNC) Koordinatni sustav (x, y i z os) Konstrukcijski tip strojeva. Dijelovi CNC strojeva. Alati za CNC strojeve. Izvorne točke (referentna, nul točka stroja, nul točka alata).
3.	Matematičke osnove	Kutovi. Trokuti. Koordinatni sustav i kvadranti i ravnini (točke, pravci, kružnice i lukovi). Koordinatni sustav u prostoru (točke, pravci, kružnice i lukovi).
4.	Osnove crtanja	Prikaz obratka (obradak s jednostavnim konturama, obradak s kompleksnim konturama, prostorni prikaz). Apsolutno i inkrementarno unošenje mjera.
5.	Postavljanje obratka i obrada glodanjem	Utjecaj smjer vlakancaca na obradu. (obrada paralelno i okomito na vlakanca te pod kutom). Kretanje alata, kvaliteta obrađene površine Postavljanje obratka s izborom početne točke obrade.
6.	Programiranje	Uvod u programiranje DIN 66025 Izrada programske tablice s geometrijskim i tehnološkim parametrima. Objašnjenje simbola. 6.1. Broj pozicije (N). 6.2. Vrste kretanja (G).

		<p>6.3.Osi (x,y,z).</p> <p>6.4.Interpolacijski parametri (I, J).</p> <p>6.5.Pomak (F).</p> <p>6.6.Broj okretaja osovine (S).</p> <p>6.7.Alat (T).</p> <p>6.8.Potprogramske funkcije (M).</p> <p>6.9.Programski Ključ(G00, G01, G02, G03, G04, G17-G19, G40, G41, G42, G53, G54 – G57,G59, G90, G91, X, Y, Z, I, J, K, Pili U, F, S, T, L, M03, M04, M05, M06, M17, M30)</p> <p>6.10.Pozicioniranje, izrada ravnog utora apsolutnim i inkrementarnim načinom, izrada kružnice i luka apsolutnim i inkrementiranimnačinom, direktno programiranje radijusa, 3 osne interpolacije, pozicioniranje obratka unutar koordinatnog sustava, određivanje nul točke, korekcija alata.</p> <p>6.11. Simulacija obrade piljenja, glodanja i bušenja.</p>
7.	Izrada proizvoda glodanjem i bušenjem	Plan projekta izrade obratka glodanjem i bušenjem, izrada nacрта, izrada programske tablice, izrada programa, postavljanje obratka u stroj, pokretanje programa, kontrola točnosti obrade.

Napomena: U okviru nastavne teme predviđene su vježbe opisane pod točkom 6.10 sadržaja. Pod točkom 6.11. predviđen je rad s nekim od simulacijskih 3D programa za izvođenje obrade piljenja, glodanja i bušenja. Nastavna tema pod brojem 7 Izrada proizvoda glodanjem i bušenjem koje će se izvoditi će se na CNC obradnom centru i predstavlja završnu fazu, a obuhvaća barem 3 vježbe izrade proizvoda s upotrebom više alata.

Materijalni uvjeti: Računalna učionica opremljena računalima za učenike i nastavnika s digitalnim projektorom, simulacijskim programima te programskim paketima obradnog centra u vlasništvu škole.

Kadrovski uvjeti: dipl. ing. drvne industrije sa znanjem ACAD-a i programiranja CNC strojeva.

Obavezna literatura za nastavnike:

- Eckhard, M. : Grundlagen der CNC – Holzbearbeitung, Europa Lehrmittel, 1999.

Dodatna literatura :

- Eckhard, M.Ehrmann, W., Nestle, H., Nutsch, T., Nutsch, W., Schulz, P.: Holztechnik Fachkunde, Europa Lehrmittel, 2001.
- Janežič, A.: Programiranje računalniško krmljenih obdelovalnih strojev, Zavod Republike Slovenije za šolstvo in šport, Ljubljana 1993.
- Meier, G.: Spanabhebende Maschinen in der Holzverarbeitung, DRW-Verlag Weinbrenner GmbH, 1997.
- Manuali obradnih centara

Redni broj: 21.

Nastavni predmet: KULTURA STANOVANJA

Razred : 3.

Broj sati tj./god: 2/70

CILJ PROGRAMA:

Razviti kod učenika smisao za organizaciju životnog prostora u skladu s društvenim normama i potrebama suvremenog načina življenja.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Naučiti osnovna pravila uređenja interijera.
- Pripremiti učenike za samostalno oblikovanje i projektiranje unutrašnjeg prostora.
- Razvijanje sposobnosti iznalaženja optimalnog rješenja oblikovanja prostora prema funkcionalno – ergonomskim i estetskim zahtjevima
- Razvijati kod učenika estetsku osjetljivost za doživljavane predmeta iz njihove okoline.
- Poticati na stvaralačku primjenu stečenih znanja u svakodnevnom životu.
- Omogućiti primjenu stečenih vizualnih iskustava u budućem zanimanju.

Nastavne cjeline:

Sadržaj:

1. Obiteljske kuće

- položaj
- organizacija prostora
- vrata
- prozori
- podovi
- zidovi
- instalacije u kući i oko nje.

2. Stilovi uređenja prostora

- različiti stilovi pri uređenju stambenog prostora i njihove komponente.

3. Organizacija vašeg doma

a) kuhinja

- izgled kuhinje
- aktivnosti u kuhinji
- namještaj kuhinja..

b) dnevni boravak

- Život u dnevnom boravku
- namještaj dnevnog boravka

c) spavaća soba

- spavaće sobe za odrasle
- dječje spavaće sobe.

- | | |
|-------------------------|--|
| d) kupaonica | <ul style="list-style-type: none"> - održavanje higijene nekad i danas - izgled i oprema kupaonice sa ugrađenim elementima - izgled i oprema kupaonice sa zasebnim elementima - dvonamjenske kupaonice - improvizirane kupaonice. |
| e) ured u kući | <ul style="list-style-type: none"> - izbor uredskog stila - planovi zasebnog, dvonamjenskog, i uklopljenog ureda |
| f) pomoćni prostori | <ul style="list-style-type: none"> - hodnici, stubišta, odmorišta - prostor za kućanske aparate - potkrovlje i podrum. |
| 4. Uređenje garsonijere | <ul style="list-style-type: none"> - podjela i određivanje prostora - višenamjenski namještaj - višenamjenske sobne prograde. |
| 5. Uređenje potkrovlja | <ul style="list-style-type: none"> - rezerva zlatnih kvadrata - podjela i određivanje prostora - neka idejna rješenja potkrovlja. |
| 6. Biljke | <ul style="list-style-type: none"> - u kući i oko nje. |

Materijalni uvjeti: Učionica, opća AV sredstva, katalozi, časopisi, prospektni materijal, izložbeni prostori, CD-rom i dr.

Kadrovski uvjeti:

- dipl. ing. drvne industrije
- dipl. ing. arhitekture
- dipl. dizajner

Literatura za nastavnika:

- Terence-Conran: Uređenje stana ,Mladost , Zagreb,1979.
- Johnny Grey , Suzanne Ardley ,Dinah Hall ,Sylvia Katz, Sarah Gaventa, Barbara Weiss :Dizajn stanovanja ,Znanje,Zagreb,2001.
- Časopisi iz kulture stanovanja, npr: Dom i vrt, Dekor i dr.

Redni broj: 22.

Nastavni predmet: PERSPEKTIVA

Razred: 3.

Broj sati tj./god: 3/105,

T 35,

V 70

CILJ:

Naučiti predočavati predmete u tri dimenzije u prostoru.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Upoznati učenike s prostornim predočavanjem predmeta i objekata koji se moraju raspoznavati u sve tri dimenzije.
- Naučiti učenike trodimenzionalno vidjeti i osjetiti prostor i elemente smještene u prostoru.
- Razviti kod učenika osjećaj veličine prostora i predmeta svakodnevne potrebe u tom prostoru.

Nastavne teme:

S a d r Ź a j :

1. Uvod u perspektivu
 - Osnovni pojmovi: nedogled, ravnina slike, osnovna crta, mjerna crta, horizont, očište.
 - Ravnine koje tvore oktante, distancijske točke.
2. Vrste perspektive
 - Kocka u Talesovoj kružnici iz jednog i dva nedogleda.
 - Različiti položaji obzirom na očište i horizont (ptičja, u visini očiju, žablja perspektiva).
 - Oštrobridno tijelo unutar dvaju nedogleda.
 - Prikaz tijela u perspektivi iz tri točke nedogleda.
3. Vrste kosih projekcija (aksonometrija)
 - Izometrija, dimetrija, trimetrija, frontalna, kosa projekcija, vojnička, planometrija.
 - Mreže za ucrtavanje aksonometrijskih slika.
4. Konstrukcija perspektive s jednim nedogledom
 - Frontalni položaj kvadrata u horizontalnoj ravnini i njegova razdioba na manje kvadrate.
 - Perspektiva zakrenutog kvadrata u horizontalnoj ravnini - mjerne točke.
 - Prevaljeni položaj i perspektivna slika kružnice.
 - Perspektiva prizme s bazom u horizontalnoj ravnini.
 - Konstrukcija prostorije s različitim položajima očišta.
 - Konstrukcija položaja točke (dva načina)
 - Kvadratična razdioba zidova (mreža).

- Jednostavna tijela u perspektivi.
 - Namještena prostorija u perspektivi.
5. Konstrukcija perspektive iz dva nedogleda.
- Konstrukcija točke, mreža, prostorija s namještajem.
6. Programi
- Oštrobridno složeno tijelo iz dva nedogleda.
 - Aksonometrijska slika.
 - Namještena prostorija s jednim nedogledom.
 - Prostorija s namještajem s dva nedogleda.

Materijalni uvjeti:

Crtaonica, AV sredstva, primjeri crteža u perspektivi, modeli i makete.

Kadrovski uvjeti:

dipl. ing. drvne industrije,
dipl. ing. arhitekture
dipl. dizajner.

Literatura za učenike:

V. Szirovicza, A. Sliepčević, Nacrtna geometrija II., Element, Zagreb

Literatura za nastavnike:

V. Szirovicza, A. Sliepčević, Nacrtna geometrija II., Element, Zagreb
Vladimir Frgić: Uvod u tehničko crtanje namještaja, Element, 2001.
Koludrović: Tehničko crtanje u slici s kompjutorskim aplikacijama, 5. prerađeno i dopunjeno izdanje, Rijeka 1997.

Redni broj: 23.

Nastavni predmet: EKONOMIKA I MARKETING

Razred: 3.

Broj nastavnih sati tjedno/god: 2/70

CILJ PREDMETA:

Stjecanje osnovnih znanja iz područja ekonomike i marketinga u prometu namještaja i drugih predmeta od drva.

ZADAĆE PROGRAMA:

- usvajanje teoretskih znanja iz područja ekonomike i trgovine drvnim proizvodima
- upoznavanje sa zakonitostima tržišta i značajem brzog prilagođavanja
- osposobiti učenike za sudjelovanje u trgovini drvnim proizvodima
- razvijanje kulture rada učenika, odgovornog odnosa prema radu i sudionicima
- upoznavanje s dokumentacijom koja prati robu u trgovinama.

Nastavne teme:

Sadržaj:

1. TRŽIŠTE

- Pojam, tipologija,
- ponuda,
- potražnja,
- tržišna konkurencija,
- dobit (profit).

2. MARKETING

- Pojam i koncepcija(razlike između prodajnog marketinškog pristupa).
- Osnovne zadaće marketinga.
- Temeljna obilježja suvremenog marketinga.
- Marketinški proces.

3. MARKETINŠKO OKRUŽENJE

- Mikrookruženje (dobavljači, marketinški posrednici, kupci, javnost, konkurencija).
- Makrookruženje (demografsko, fizičko, gospodarsko, tehničko- tehnološko, državno-političko, kulturološko...

4. ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA

- Značenje pojma, cilj i razlog zbog čega se provodi.
- Temeljne zadaće istraživanja.
- Marketinški informacijski sustav.
- Istraživanje ponude (konkurencija).
- Istraživanje potražnje.
- Istraživanje marketinških funkcija.

5. SEGMENTACIJA TRŽIŠTA

- Uloga i smisao segmentacije tržišta.
- Struktura potrošača.
- Postupak segmentacije tržišta.
- Strategija segmentacije tržišta.

6. STRATEGIJA TRŽIŠTA
- Pojam strategije i razine.
 - Vrste marketinških strategija.
7. PLANIRANJE I KONTROLA MARKETINGA
- Pojam, uloga i značenje planiranja.
 - Planiranje marketinga i marketinški splet.
 - Kontrola marketinga.
8. PONAŠANJE POTROŠAČA
- Pojam, značenje.
 - Činitelji ponašanja potrošača.
 - Referentne skupine.
 - Proces donošenja odluke o kupnji.
 - Način zaštite potrošača.
9. UPRAVLJANJE MARKETINŠKIM FUNKCIJAMA
- Politika proizvoda i usluga
 - Životni ciklus proizvoda.
 - Razvoj proizvoda.
 - Politika prodaje.
 - Distribucija robe.
 - Rukovanje i otprema robe.
 - Skladištenje i zalihe.
 - Politika cijena.
 - Politika promocijskih aktivnosti.
10. POSEBNA PRIMJENA MARKETINGA
- Međunarodni marketing.
 - Marketing u različitim gospodarskim djelatnostima.
11. EKONOMIKA
- Uvod
 - Osnovni pojmovi.
12. EKONOMIKA PODUZEĆA
- Poduzeća
 - Resursi
13. POSLOVNA SREDSTVA
- Osnovna sredstva.
 - Amortizacija.
 - Obrtna sredstva.
14. TROŠKOVI
- Pojam i vrste.
 - Raspored troškova.
 - Dinamika troškova.
15. KALKULACIJE
- Vrste kalkulacija prema namjeni
 - Načela kalkulacije.
 - Struktura cijena.
16. PLAĆE
- Struktura plaća.
 - Vrednovanje rada.

Napomena: Dio programa moguće je realizirati kroz stručnu ekskurziju u trgovinu namještaja i u odjel prodaje drvnog poduzeća.

Materijalni uvjeti: Klasična učionica s općim AV sredstvima, kompjutorska učionica.

Kadrovski uvjeti: dipl. ing. drvne industrije

Literatura za nastavnike:

- D. Motik: Osnove ekonomike proizvodnje u preradi drva, zbirka zadataka, Šumarski fakultet, Zagreb, 2000.
- Figurić: Osnove ekonomike proizvodnje u šumarstvu i preradi drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 1994.
- Mađerić, Rocco: Marketing, Školska knjiga, Zagreb, 2002.

Redni broj: 24.

Nastavni predmet: OBLIKOVANJE

Razred: 4.

Broj sati, tj./god: 4/128

T 60

V 68

CILJ PROGRAMA:

Stjecanje sposobnosti oblikovanja prostora rukom i računalom.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Razvijanje sposobnosti samostalnog stvaralačkog oblikovanja i djelovanja.
- Stjecanje i razvijanje vizualne kulture te znanja gledanja predmeta i svijeta oko sebe.
- Usvajanje parametara važnih pri oblikovanju budućeg proizvoda.
- Razvijanje osjećaja odgovornosti prema čovjeku i oblikovanju uporabnog predmeta.
- Osvještavanje karakteristika funkcionalnosti, estetike, tehnološkičnosti i ekološkičnosti proizvoda u kontekstu društvenih odnosa i kulture.
- Upoznavanje učenika s odnosima veličine ljudskog tijela te prostora i namještaja u njemu kao i sklada oblikovanja cjeline prostora.
- Razvijanje sposobnosti prikazivanja ideje (zamisli) i prezentacije vlastitog rješenja.
- Pripremanje učenika za rješavanje zadataka u stručnom dijelu obrazovanja.
- Razvijanje sposobnosti vizualne interpretacije zadane poruke.
- Razvijanje sposobnosti prepoznavanja kiča.
- Shvaćanje uloge vlastite profesije i njenog položaja u društvu.

Nastavne teme:

Sadržaj:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Povijest dizajna | - Povijesni pregled razvoja namještaja
- Etiološka tablica dizajna
- Povijesni periodi. |
| 2. Estetske komponente proizvoda | - Percepcija proizvoda; emocionalni, spoznajni, intelektualni, psiho-fiziološki činitelji. |
| - činitelji harmoničnosti | - Harmonija, kompozicija, ritam, proporcije, dominacija, jedinstvo, boja, sklad dijelova cjeline.
- Zlatni rez, Le Corbusierov Modulor; Tatami, arhitektonski modul. |
| - činitelji kulture | - navike, znanje, kultura, religija. |
| - društveni činitelji | - Značenje, izgled, simbol, identitet, moda, stupanj komunikacije.
- Kič, stilovi života. |
| - funkcionalnost | - Oblik i funkcija; jasnoća, homologija, analogija. |
| - tehnologija | - Proizvodnja namještaja, proizvodni pogoni. |
| - ekologija | - Recikliranje, zaštita okoliša. |

3. Uvod u teoriju oblika
- geštaltizam.
 - primjena geštaltističke teorije i perceptivne analize oblika (industrijski dizajn, grafika).
 - osnovni dizajn (pragmatična, semantička, sintaktička dimenzija predmeta; struktura).
4. Teorija i praksa dizajna
- Uloga i značaj dobro dizajniranog proizvoda.
 - Uloga dizajna za razvoju tvrtke, image tvrtke.
 - Određivanje projektnog zadatka.
 - Postupak dizajna, faze upravljanja projektom.
 - Dizajn i koncepcija proizvoda.
 - Činitelji dizajna (dizajn faktori)
 - Serijska proizvodnja, plasman, korištenje proizvoda.
5. Dizajn i srodne discipline
- Dizajn i razvoj proizvoda
 - Dizajn i kvaliteta proizvoda
 - Dizajn i ergonomija
 - Dizajn i marketing
 - Dizajn i informatika
 - Dizajn vizualnih komunikacija
- Interdisciplinarnost dizajna.
 - Mjesto i uloga dizajnera i tehničara u razvoju proizvoda, primjeri iz prakse.
 - Zahtjevi na proizvod.
 - Međuodnosi veličina ljudskog tijela, prostora i opreme.
 - Norme; namještaj; funkcionalne veličine.
 - Valorizacija oblikovanog proizvoda u marketingu.
 - Odnos prema računalu, mogućnost upotrebe programskih paketa za oblikovanje proizvoda.
 - Komunikacija između proizvođača i potrošača.
 - Oblikovanje vizualne poruke, semantika.
 - Funkcionalne grupe prostorija i namještaja.
 - Tlocrtna komunikacija prostorija i namještaja u pojedinoj prostoriji.
 - Način prikazivanja elemenata pokućstva u tlocrtnoj projekciji.
6. Elementi arhitektonskog projektiranja
Simboli i oznake namještaja
- Način prikazivanja elemenata pokućstva u tlocrtnoj projekciji.
7. Projektiranje namještaja
- Pristup i dizajn koncept.
 - Način prikaza i prezentacije projekta.
8. Programi i vježbe
Primjena računala u oblikovanju i projektiranju
Primjena dizajn koncepta
- Izrađuju se u okviru točaka 5., 6. i 7.
 - Program 1. : Oblikovanje interijera stambene jedinice ili javnog prostora (kuća/stan, škola, vrtić, kino, kazalište, caffè bar,...) prema zadanom tlocrtu, prikazivanje tlocrtnog rješenja, (2D prikaz).
 - Program 2. : Oblikovanje 3D prostora interijera prema zadanom tlocrtu s gotovim programskim paketom na računalu. (ucrtavanje projektiranog namještaja).
 - Program 3. : "Od ideje do gotovog proizvoda". Oblikovanje elementa pokućstva, izrada modela ili makete proizvoda, (od prostoručne skice do makete).

Obrazloženje:

U okviru svake nastavne jedinice učenici izvode kratke zadatke i vježbe radi objedinjavanja usvojenog gradiva, što uključuje i obilazak sajmova i izložbi.

Program 2. izrađuje se u suradnji s programom iz predmeta Računalstvo.

Program 3. izrađuje se u suradnji s programom praktične nastave, predmet Izrada namještaja.

Materijalni uvjeti: - učionica s AV tehnikom, dijapozitivi, video projekcije,
- radionica za izradu modela i maketa,
- Muzej za umjetnost i obrt, saloni namještaja,
- sajmovi namještaja: Ambijenta, IMM Koln, Promosedia Udine,

Milano

Kadrovski uvjeti: - dipl. dizajner,
- dipl. ing. drvne industrije.

Literatura za učenike:

- Lapaine, B.: Dizajn, Šumarski fakultet, Zagreb, 1994.
- Quarante, D.: Osnove industrijskog dizajna; Arhitektonski fakultet, Interfakultetski studij dizajna, Zagreb, 1991.
- Neufert, E.: Elementi arhitektonskog projektiranja; Golden marketing, Zagreb, 2000.
- Dorfler, G.: Kič, antologija lošeg ukusa; Golden marketing, Zagreb, 1997.
- Noblet de, J.: Dizajn, pokret i šestar; Golden marketing, Zagreb, 1999.

Literatura za nastavnike:

- Lapaine, B.: Dizajn; Šumarski fakultet, Zagreb, 1994.
- Quarante, D.: Osnove industrijskog dizajna; Arhitektonski fakultet, Interfakultetski studij dizajna, Zagreb, 1991.
- Neufert, E.: Elementi arhitektonskog projektiranja; Golden marketing, Zagreb, 2000.
- Noblet de, J.: Dizajn, pokret i šestar; Golden marketing, Zagreb, 1999.
- Dorfler, G.: Kič, antologija lošeg ukusa; Golden marketing, Zagreb, 1997.
- Horvat-Pintarić, V.: Od kiča do vječnosti; Centar, dr. dj. SSOH, Zagreb, 1979.

Dodatna literatura:

- Keller, G.: Dizajn, Vjesnik agencija marketing, Zagreb, 1975.
- Papanek, V.: Dizajn za stvarni svijet; nakladni zavod MM, Split, 1973.
- Vukić, F.: Stoljeće hrvatskog dizajna; MGC, Zagreb, 1997
- Lawrence, M.: Dekoriranje i uređenje doma; Dušević&Kršovnik, Rijeka, 1997.
- Terence - Conran: Uređenje stana;
- Grey, Ardley, Hall, ...: Dizajn stanovanja; Znanje, Zagreb, 2001.
- Fiell, C.& F.: 1000 chairs; Taschen, Köln, 1997.
- Cerver, F. A.: Modernes wohnedesign; Könnemann, Köln, 2000.
- Neidhart, V.: Čovjek u prostoru; Školska knjiga, Zagreb, 1997.
- Pejaković, M.: Zlatni rez; Art studio Azinović, Zagreb, 2001.
- Pevsner: Pioniri modernog oblikovanja, Grafički zavod Hrvatske, Zagreb, 1990.
- Pevsner, N.: Izvori moderne arhitekture i dizajna, Izdavački zavod Jugoslavija, Beograd, 1972
- Radost oblikovanja – video kasete
- Časopisi: dostupno u Algoritmu: Interni, md, ddn, Moeble, ČiP, Oris,...

- Normateka: Norme, namještaj, funkcionalne mjere.
Redni broj: 25.

Nastavni predmet: ORGANIZACIJA I PRIPREMA PROIZVODNJE

Razred: 4.

Broj sati tjedno/ god: 2/64, T 44, V 20

CILJ PROGRAMA:

Upoznati osnovne zakonitosti ustrojstva drveno industrijskog poduzeća.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Upoznati učenike s vrstama predmeta rada, sredstava za rad i tipovima proizvodnje.
- Razviti smisao za točnost, preciznosti i urednost pri izradi tehnološke dokumentacije.
- Upoznati učenike s važnosti izbjegavanja i povratnih hodova u proizvodnji, te osiguranju povratka materijala kroz radionicu.

Nastavne cjeline:

Sadržaji:

- | | |
|--|---|
| 1. Opći pojmovi o proizvodnji | - Što je proizvodnja, proizvodni proces, osnovni elementi proizvodnje i vrste proizvodnje, radno mjesto. |
| 2. Predmet rada i sredstava za proizvodnju | - Vrste predmeta rada, proizvodna sredstva prema mehanizaciji i vrsti proizvodnje. |
| 3. Proizvodni program i planiranje proizvodnje | - Proizvodni program, proizvodni ciklus, način kretanja predmeta obrade, zastoji u proizvodnji, koeficijent protoka. |
| 4. Priprema proizvodnje | - Optimalni redoslijed lansiranja radnih naloga.
- Graforad tijekom tehnološkog procesa.
- Izrada tehnološke dokumentacije. |
| 5. Vježba-program | - Za seriju nekog proizvoda učenici samostalno izrađuju tehničko-tehnološku dokumentaciju (od RN do planske kalkulacije). |

Napomene: Dokumentacija za vježbu- program izrađuje se na računalu.

Materijalni uvjeti: -klasična učionica s općim AV sredstvima
-tvornice namještaja
-sajmovi, izložbeni prostori

Literatura za učenike:

D.Jelačić: Priprema proizvodnje I i II Neodidakta, Zagreb, 1998.

Literatura za nastavnike:

M.Figurić: Organizacija rada u DI, Šumarski fakultet, Zagreb, 1987.

Časopisi: Drvna industrija, Drvo

Grupa autora: Proizvodni sustavi u DI 2000.

D.Jelačić: Priprema proizvodnje I i II Neodidakta, Zagreb, 1998.
Redni broj: 26.

Nastavni predmet: POVIJEST NAMJEŠTAJA

Razred: 4.

Broj sati tj./god: 2/64

CILJ PROGRAMA:

Naučiti osnovne karakteristike i tipove namještaja u pojedinim stilskim razdobljima u Europi i Hrvatskoj.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Upoznati učenike s osnovnom tehnikom izrade i ukrašavanja te ukrasima i materijalima karakterističnim za pojedine stilove.
- Ukazati učenicima na značajne dizajnere namještaja.
- Upoznati učenike s osnovnim postupcima obnove starog namještaja.
- Izraditi kod učenika osjećaj za očuvanje starog namještaja kao dio kulturne baštine.
- Razviti kod učenika individualni interes i motivaciju za proučavanje povijesti i dizajna namještaja.

Nastavne teme:

1. Namještaj starog vijeka
2. Namještaj srednjeg vijeka
3. Namještaj novog vijeka

4. Obnova starog namještaja

5. Namještaj XX-tog stoljeća

Sadržaja:

- stari Egipat, Grčka, Rim i Bizant
- romanika, gotika, renesansa i barok
- rokoko, klasicizam, emipre i bidermajer
- industrijska revolucija :historicism i secesij
- engleski i američki namještaj
- materijali i alati u obnovi
- procjena oštećenja na namještaju
- obnova namještaja :zaštita, čišćenje, sitni popravci i završna obrada
- procjena vrijednosti antikviteta
- između dva rata: De stijl, Bauhaus, internacionalni stil, art deco, skandinavski dizajn, engleski i američki dizajn te skandinavski i talijanski dizajn
- namještaj potrošačkog društva: engleski i američki dizajn, pop kultura, talijanski dizajn, autidizajn i namještaj poluralizma
- novi dizajn
- hrvatski dizajn.

Materijalni uvjeti: - Klasična učionica s audio –vizualnim sredstvima
- crteži, slike i fotografije.

Kadrovski uvjeti: dipl. ing. drvne industrije

Literatura za nastavnike:

- Brdar Mustapić, V.: POVIJEST NAMJEŠTAJA-SERIJAL,
“Drvo”br.12-34 , Zagreb ,1997-2003.
- Fiell ,C. and P.: CHAIRS , Taschen , Koln, 2002.
- Gibert, V.and Lope, J: RESTORATION, Brrons Educational seris 2002
- Lapaine, B.: DIZAJN ,Šumarski fakultet ,Zagreb, 1994
- Mssey, A.: INTERIOR DESIGN OF THE 20th CENTURY
Thames and Hudson, London 1996.
- Sembach, K.J., Luthauser, G. Gossel, p.: MOBELDESIGN DES 20.JAHRUNDERTS,
Taschen, Koln
- Smith, E.L.: FURNITURE – A CONCISE HISTORY,
Thames and Hudson , London 2000.
- Škiljan, M.: STILOVINANAMJEŠTAJA – PODSJETNIK,
Hrvatski povijesni muzej, Zagreb, 1995
- Škiljan, M.: ŠUMARSKA ENCIKLOPEDIJA OD ŠKRINJE DO
ORMARA; STOL; STOLAC; video kazeta, Hrvatska radio televizija

Dodatno objašnjenje:

Prilikom izvođenja programa bilo bi poželjno posjetiti u okviru stručne ekskurzije:
Muzej za umjetnost i obrt , stan Viktora Kovačića te zbirku na mještaja Anke Gvozdavić u
Zagrebu. Preporuča se posjet i resauratorskoj radionici.

Redni broj: 27.

Nastavni predmet (izborni): KULTURA ŽIVLJENJA

Razred: 3.

Broj sati tj/god: 1/35

CILJ PREDMETA:

Razviti kod učenika osjećaj za kulturno ophođenje, posebno u komuniciranju sa strankama i potrebu za zdravim stilovima življenja.

ZADAĆE PREDMETA:

- Shvatiti važnost kulturnog ophođenja u svim situacijama u kojima se nalazimo.
- Uočiti važnost pravila kulturnog ponašanja u poslovnom komuniciranju.
- Formirati kod učenika pozitivne stavove u borbi protiv ovisničkih načina ponašanja.
- Razviti potrebu za pravilnom prehranom i bavljenje sportom.

Nastavne cjeline:

Sadržaji:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Kultura ponašanja | - važnost kulturnog ophođenja u društvenom životu
- norme ponašanja (bonton)
- poslovno komuniciranje
- odnos kupac - trgovac
- vještina uspješne komunikacije. |
| 2. Pravilna prehrana | - raspored obroka
- kalorična vrijednost hrane
- zdrave namirnice
- pretilost kao bolest. |
| 3. Sport i rekreacija | |
| 4. Ovisnosti | - pušenje
- alkoholizam
- droga. |
| 5. Bolesti suvremenog svijeta | - AIDS
- spolno prenosive bolesti
- aktualne bolesti. |
| 6. Nenasilno rješavanje problema | |
| 7. Život u obitelji | - odgovorno roditeljstvo |
| 8. Spolni život | |

Objašnjenje: Program bi se trebao provoditi u obliku radionica u kojima bi se aktivnim sudjelovanjem učenika i samostalnim radom djelovalo na formiranje pozitivnih stavova o načinu življenja.

Materijalni uvjeti: učionica s AV sredstvima.

Kadrovski uvjeti: profesor psihologije ili pedagogije.

Literatura za nastavnike:

- E. Osredečki: Novi suvremeni bonton
- Pavao Brajša: Umijeće razgovora
- Pavao Brajša: Umijeće svadanja
- Slavko Sakoman: Doktore, je li istina da trava čisti pluća?
- D. Ajduković, M. Ajduković, R. Prišlin: Aids i mladi
- B. Manenica: Ovisnosti
- M. Šimunić: Zašto ne pušiti
- Grupa autora: Prehrana. Aids. Pušenje. Alkohol i droga
(radionice - materijal američkih autora)

Redni broj: 28

Nastavni predmet/ izborni: RAČUNALSTVO

Razred: 3.

Broj sati tj/god: 1/35

CILJ PROGRAMA:

Svladavanje vještine rada računalom u svrhu korištenja u struci.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Svladavanje vještine upravljanja strojem koja je dostatna za primjenu računala u proizvodnom procesu rad s tablicama i bazama.
- Izrada prezentacija i njihova primjena u struci.
- Razvijati logički proces mišljenja i poticati kritičke analize u algoritamskom rješavanju zadanih problema.
- Dosezanje takve razine znanja o razvoju, građi i načinu rada računala koja će omogućiti učeniku samostalni i stvaralački rad ; odgovarajuću uporabu računala i laku prilagodbu svima , pa i brzim promjenama informatičke tehnologije.

Savladaajući program računalstva učenici bi trebali biti kadri:

- Samostalno koristiti baze podataka , od njihovog stvaranja do postavljanja upita i izrade složenijih proračuna.
- Samostalno izrađivati prezentacije.
- Shvatiti osnovne postavke programiranja , kao i principe logičkog razmišljanja. koje će im pomoći pri programiranju CNC strojeva.

1. Baze Podataka (ACCESS)

- Uvod u MS ACCESS
- Kreiranje tabela
- Specificiranje svojstva polja u tabelama
- Unos , pregled i modificiranje podataka u tabelama
- Definiiranje relacija
- Referencijalni integritet
- Upiti (Select upiti)
- Kreiranje polja pomoću izraza
- Izvođenje proračuna (Total)
- Parametarski upiti
- Akcijski upiti (delete, update, appende, maketable)
- Osnove obrasca i izvješća

2. Access - Excel

3. POWER POINT

4. Osnove programiranja

- Povezivanje Accessovih tablica s Excelom radi izrade raznih proračuna nad tablicama
- Stvaranje nove prezentacije
- Podešavanje izgleda podloge i elemenata prezentacije
- Uključivanje grafikona i lika u prezentaciju
- Oblikovanje znakovnog ispisa
- Vremensko definiranje prezentacije
- Oblici premotavanja i dinamike slova
- Napredne tehnike pri oblikovanju prezentacije
- Povezivanje prezentacije s internetom
- Vrste programskih jezika , pojam kompajlera i interpretera
- Faze programiranja i koraci u rješavanju problema – dijagram toka
- Izrada dijagrama toka za nekoliko jednostvnih primjera
- Matematičke i logičke operacije – ugrađene naredbe Qbasic-a
- Naredbe za unos i ispis podataka
- Grananje i uvjeti
- Petlje – uvjetne petlje i konačne petlje

Literatura za učenike:

K. Raić: Računalstvo1, Pentijum 2002.

D, Muraja: Informatika 1 (Vježbe i zadaci), Profil 2000.

Literatura za nastavnike:

K. Raić: Računalstvo1, Pentijum 2002.

D, Muraja: Informatika 1 (Vježbe i zadaci), Profil 2000.

B. Dovedan: Informatika, Školska knjiga 1993.

Časopisi (VIDI, BUG, PS-chip, ENTER i dr.

Redni broj: 29.

Nastavni predmet / izborni : INTERIJER

Razred: 4.
Broj sati: tj./god. 1/32 T=16 V=16

CILJ PROGRAMA:

Upotpuniti temeljna znanja iz područja predmeta oblikovanja i kulture stanovanja u svrhu rješavanja problematike osmišljavanja i samostalnog oblikovanja interijera i pojedinih elemenata u interijeru.

ZADACI PROGRAMA:

- Savladavanje kriterija za opće planiranje i projektiranje interijera.
- Priprema učenika za samostalno oblikovanje i projektiranje unutrašnjeg prostora.
- Upoznavanje učenika sa problematikom izmjera na objektu.
- Primjena prostoručnog dizajnerskog crteža i tehničkog crteža na zadanom zadatku.
- Razvijanje svijesti o važnosti antropometrijskih podataka u odnosu na organizaciju životnog prostora i potreba suvremenog načina življenja.
- Upoznavanje učenika s odnosima veličine ljudskog tijela te prostora i namještaja u njemu kao i sklada oblikovanja cjeline prostora.
- Upoznavanje s normama za ucrtavanje namještaja.
- Razvijanje sposobnosti iznalaženja optimalnog rješenja oblikovanja interijera prema funkcionalno – ergonomskim i estetskim zahtjevima.
- Osvještavanje karakteristika funkcionalnosti, estetike, tehnoločnosti i ekoločnosti proizvoda u kontekstu društvenih odnosa i kulture.
- Poticanje na stvaralačku primjenu stečenih znanja u svakodnevnom životu.

Nastavne teme:

Sadržaj:

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1 | Učionica u školi | <ul style="list-style-type: none">- Izmjere postojećeg interijera- Prenamjena prostora u odgovarajuće odabranu funkcionalnu jedinicu (spavaću sobu, kuhinju, javni prostor trgovine...)- Izrada tlocrtnog rješenja, (građevinski nacrt), karakterističnih pogleda prostorije i perspektivnog crteža s ucrtanom opremom- Korištenje i ucrtavanje standardne trgovačke robe; namještaja, rasvjete, podnih obloga,... (prethodna analiza, katalozi)- Prezentacija rješenja |
| 2. | Hodnik škole | <ul style="list-style-type: none">- Izmjere postojećeg prostora, izrada građevinskog nacrtu postojećeg stanja, s ucrtanim elementima |

- Redizajn postojećih elemenata opreme u zadanom interijeru, od idejne skice do gotovog dizajnerskog rješenja, prostoručni dizajnerski crtež
 - Presentacija rješenja s konstrukcijskim detaljima samostalno osmišljenog namještaja / tehnička razrada elemenata
 - Analiza i usporedba starog i novog urbanog prostora (iste namjene) u gradu. Fotografski ili digitalni zapis, skica
 - Izrada perspektive ili aksonometrije prostora
 - Skice i crteži detalja prostora,
 - konstrukcijska razrada detalja / tehnički crtež
 - Presentacija, izložba
3. Interijer objekta javne namjene (Banka, knjižnica, muzej i li galerija, ulazni haustor i stepenište stambenog objekta,...)

Obrazloženje:

Ovaj izborni predmet predviđa upotpunjavanje i objedinjavanje već stečenih saznanja iz područja gotovo svih predmeta (crtanje, nacrtna geometrija, materijali, konstrukcije, kultura stanovanja, računalstvo, povijest struke, oblikovanje...). Satovi u školi se koriste za teoretski dio obrade nastavne jedinice, izmjenu informacija i konzultacije. Vježbe i praktični dio nastave odvija se na terenu, u prikupljanju potrebnih podataka i izmjera, skiciranju i fotografiranju zadane jedinice. Završni dio projekta izrađuje se kod kuće i predaje u zadanom obliku (mapa, fotografije, dijapozitivi, plakat,...) u dogovoru s nastavnikom.

Materijalni uvjeti: - učionica s AV tehnikom, dijapozitivi, video projekcije
- katalozi, časopisi

Kadrovski uvjeti: - dipl. dizajner
- dipl. ing. arhitekture

Literatura za nastavnike:

- Neufert, E.: Elementi arhitektonskog projektiranja, Golden marketing, Zagreb, 2000.
- Panero, J., Zelnik, M.: ANTROPOLOŠKE MERE I INTERIJER, zbirka preporuka za standarde u projektovanju, IRO "Građevinska knjiga", Beograd, 1990.
- Lawrence, M.: Dekoriranje i uređenje doma; Dušević&Kršovnik, Rijeka, 1997.
- Terence - Conran: Uređenje stana; Mladost, Zagreb, 1979.
- Grey, Ardley, Hall,...: Dizajn stanovanja; Znanje, Zagreb, 2001.
- Fiell, C.& F.: 1000 chairs; Taschen, Köln, 1997.
- Cerver, F. A.: Modernes wohndesign; Könemann, Köln, 2000.
- Cerver, F. A.: Häuser der welt; Könemann, Köln, 2000.
- Noblet de, J.: Dizajn, pokret i šestar, Golden marketing, Zagreb, 1999.
- Neidhart, V.: Čovjek u prostoru, Školska knjiga, Zagreb, 1997.
- Časopisi: dostupno u Algoritmu: Interni, md, ddn, Möble, ČiP, Oris, Interiors, Schöner wohnung, Brava casa, Art & decoration...
- Normateka: Norme, namještaj, funkcionalne mjere
- ostala literatura iz predmeta konstrukcije, računalstvo, oblikovanje i sl.

Redni broj: 30

Nastavni predmet/ izborni: AUTOMATSKO KONSTRUIRANJE

Razred: 4.

Broj sati tj/god: 1/32

Sve većim napretkom CNC tehnologije u drvnoj struci, proizvodnji u malim serijama ili gotovo pojedinačnoj proizvodnji pojavila se potreba za upotrebom specijaliziranih programskih paketa koji osim crtanja kao u ACAD-u nude i neke druge opcije kao što su izrada krojnih lista s formiranjem naloga za proizvodnju što uvelike skraćuje i pojeftinjuje proces pripreme proizvodnje. Na tržištu je velika ponuda programa s jednostavnim načinom savladavanja tih programa i uglavnom su koncipirani za izradu pločastog namještaja. Osim toga renderiranjem uz pomoć velikog broja uzoraka i boja moguće je u potpunosti potencijalnom kupcu prikazati željeni namještaj u 3D projekciji što donosi prednost konkurenata u marketinškom smislu.

U okviru nastave u prvom dijelu predviđena je izrada zadanog namještaja s dokumentacijom koja uključuje izradu nacрта, tlocrta i bokocrta jednog proizvoda kao i njegova 3D prezentacija s krojnom listom i sastavnicom osnovnog i pomoćnog materijala. Drugi dio sastojao bi se od izrade interijera s postojećim - ponuđenim ili samostalno dizajniranim objektima u programskom paketu.

ZADACI PROGRAMA:

- Upoznavanje učenika s radom uz pomoć specifičnih računalnih programskih paketa za konstruiranje.
- Upoznavanje učenika s korištenjem crtačkih programa za 3D vizualizaciju proizvoda i interijera.

	Nastavne teme	Sadržaj
1.	Uvod	Objašnjenje pojma automatskog konstruiranja, prednosti i vrste.
2.	Konstruiranje	Crtanje ravnih i zakrivljenih linija, brisanje, crtanje nevidljivih bridova, otvora, rupa i utora, kotiranje, zrcaljenje, odabir dimenzioniranje i postava spojnih i veznih elemenata te okova iz kataloga.
3.	Krojne liste	Sadržaj, mogućnosti izmjena položaja elemenata, izrada krojne liste za zadani proizvod.
4.	Narudžbenica	Povezivanje rada u programskom paketu s katalogom osnovnog materijala i okova željenog dobavljača u svrhu popisa potrebnog materijala za izradu proizvoda.
5.	3D prikaz	Izvođenje nacrtog, tlocrtog i bokocrtnog te 3D prikaza zadanog

		proizvoda.
6.	Renderiranje	Oslikavanje površina dodjeljujući im željene postojeće teksture i boje.
7.	Teksture i boje	Način unošenja novih tekstura i boja u izbornik (skeniranjem, fotografiranjem ili importiranjem s interneta).
8.	Elementi - blokovi	Unošenje novih dijelova, sklopova ili gotovih proizvoda u izbornik.
9.	Rasvjeta	Postavljanje rasvjetnih tijela, određivanje intenziteta i vrste osvjetljenja te definiranje doba dana u trenutku prezentacije.
10.	3D vizualizacija	Izrada predmeta i interijera u 3D s prikazom kretanja kroz prostor.
11.	Kadriranje i ispis	Odabir prezentacije izrađenog interijera.
12.	Izrada zadanog proizvoda u interijeru	Samostalni rad.

Materijalni uvjeti: računalna učionica opremljena računalima za učenike i nastavnika s digitalnim projektorom, programima za automatsko konstruiranje i 3D vizualizaciju : Mega CAD, Tischler, Selection – Hettich, Arcon, Corpus, ili sl.

Kadrovski uvjeti: dipl. ing. drvne industrije ili dipl. dizajner sa znanjem crtanja u predviđenim programima.

Literatura za učenike: Manuali raspoloživih programskih paketa

Literatura za nastavnike: Manuali raspoloživih programskih paketa

VJEŽBE

Redni broj: 31.

Nastavni predmet: OSNOVE ZANATSTVA

Razred:	1.	2.
Broj sati tj/ god:	4/140	4/140

CILJ VJEŽBI:

Primjena strukovno-teorijski znanja i upoznavanje s načinima izrade različitih proizvoda od drva te primjenu različitih materijala.

ZADAĆE PROGRAMA:

- Upoznati načine rada u stolarskoj radionici.
- Naučiti osnovna načela i pravila zaštite na radu.
- Osposobiti učenike za praktičnu primjenu teorijskih znanja iz predmeta struke.
- Razviti vještinu izrade veza ili spoja drva ručnim alatima i strojevima.
- Steći sposobnost primjene pojedinih alata i strojeva.
- Formiranje gospodarskog načina razmišljanja u odnosu prema korištenju materijala, energije, strojeva i uređaja.
- Razvijanje sposobnosti rada u timu.
- Stjecanje samostalnosti, spretnosti, točnosti i stručnosti pri radu u struci.

1. razred, 4/140

Teme vježbi:

1. Zaštita na radu- zakonski propisi, štetni čimbenici radne sredine.
2. Upoznavanje sa stolarskom radionicom, alatima , priborom, strojevima i uređajima te poslovanjem.
3. Stovarište piljenica, ploča i skladište pomoćnih materijala.
4. Zaštita pri radu na pojedinim strojevima, sprečavanje nesreće, ekološki zahtjevi.
5. Alati za ručnu obradu drva- vrste, primjena i održavanje pojedinih alata uz izvođenje postupaka rada:
 - alati za mjerenje i zacrtavanje
 - ručne pile
 - ručne blanje
 - ručna dlijeta
 - ručne bušilice.
6. Masivno drvo kao predmet obrade:
 - upoznavanje s komercijalnim vrstama drva
 - greške drva
 - klase kakvoće
 - određivanje vode u drvu.
7. Izrada vezova drva ručnim alatima:
 - vezovi za širinsko sastavljanje
 - vezovi za dužinsko sastavljanje

- vezovi za kutno (ugaono) sastavljanje
8. Ručni mehanizirani alati - vrste, korištenje, održavanje.

Napomena: Sadržaje zaštite na radu treba obraditi u prvim tjednima nastave kako bi učenici mogli položiti test iz zaštite na radu.

Vježbe se izvode u grupama od 8 do 12 učenika.

2. razred, 4/140

Teme vježbi

- Podešavanje, održavanje, stjecanje vještine rada na strojevima:

- stolnim, klatnim, poteznim te višelisnim pilama
- stolnoj tračnoj pili
- blanjalicama
- glodalicama
- dubilicama
- bušilicama
- prešama

Napomena: Vježbe se izvode u grupama od 8 do 12 učenika.

Materijalni uvjeti: Školska stolarska radionica s potrebnim alatima, strojevima i uređajima te materijalima za izvedbu pojedine vježbe.

Kadrovski uvjeti: dipl. ing. drvne industrije i stručni učitelj.

Literatura:

D. Jelačić, Osnove sigurnosti na radu u preradi drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 1998.

Sva prethodno navedena literatura iz tehnologije proizvodnje, osnove CNC obrade i materijala.

Redni broj: 32.

Nastavni predmet: IZRADA NAMJEŠTAJA

CILJ VJEŽBI:

Primjena strukovno-teorijski znanja i upoznavanje s načinima izrade različitih proizvoda od drva te primjenu različitih materijala.

ZADAĆE VJEŽBI:

- Stjecanje samostalnosti pri izradi pojedinih dijelova namještaja i građevinske stolarije.
- Stjecanje umijeća izrade pojedinih elemenata namještaja prema vlastitim zamislima.
- Stjecanje sposobnost postavljanja okova i površinske obrade izrađenih elemenata.
- Formiranje gospodarskog načina razmišljanja u odnosu prema korištenju materijala, energije, strojeva i uređaja.
- Razvijanje sposobnosti rada u timu.
- Stjecanje samostalnosti, spretnosti, točnosti i stručnosti pri radu u struci.

Razred:	3.	4.
Broj sati tj/god:	4/140	4/124

3. razred, 4/140

Teme vježbi:

1. Korištenje ljepila pri sastavljanju- primjena vrsta i načina sastavljanja.
2. Izrada dijelova konstrukcija te sastavljanje u cjelinu:
 - Prema zadanom nacrtu - stolac bez naslona
 - Prema vlastitom nacrtu – ormarić
 - Prema vlastitom nacrtu – stolić
 - Prema vlastitom nacrtu – stolac s naslonom.

Napomena: Vježbe se izvode u grupama od 8 do 12 učenika.

4. razred, 4/124

Teme vježbi:

1. Izrada dijelova konstrukcija te sastavljanje u cjelinu:
 - Prema vlastitom nacrtu - korpusni element namještaja
 - Prema zadanom nacrtu – dijelovi vrata i prozora
 - Prema zadanom nacrtu – dijelovi stubišta.
2. Površinska obrada elemenata, dijelova i sklopova, ručno i strojno
 - brušenje
 - izbjeljivanje
 - močenje
 - lakiranje

- popravci površine.
- 3. Kemijska zaštitna sredstva za drvo – vrste i primjena.
- 4. Sudjelovanje kod ugradnje montažnih dijelova namještaja.
- 5. Tehnike obrade za postizanje različitih efekata (starina i sl.): patiniranje, pjeskarenje, paljenje....
- 6. Rad na sofisticiranim strojevima za obradu drva (formatna pila za krojenje, obradni centar i sl.)- programiranje i obrada.

Napomena: Vježbe se izvode u grupama od 8 do 12 učenika.

Materijalni uvjeti: Školska stolarska učionica s potrebnim alatima, strojevima, uređajima i materijalima za izvedbu pojedine vježbe.

Kadrovski uvjeti: dipl. ing. drvne industrije i stručni učitelj

Redni broj: 33.

FERIJALNA PRAKSA

RAZRED:	I.	II.	III.	IV.
BROJ SATI:	80	80	80	40

- Ferijalna praksa za učenike drvodjeljske tehničare-dizajnere trebala bi se obavljati u drvno-industrijskim poduzećima, stolarskim radionicama, arhitektonskim i građevinskim biroima, trgovinama drvnim proizvodima ili u drugim poduzećima i obrtima gdje se radi s drvom i drvnim proizvodima.

- Treba nastojati da učenik u svakoj školskoj godini realizira praksu na drugom mjestu.

- Ferijalna praksa se treba realizirati nakon svake završene nastavne godine u vrijeme ljetnih praznika u trajanju od 80 sati.

- Učenici trebaju od škole dobiti odgovarajući formular - uputnicu kojom se upućuju na obavljanje prakse.

- Plan izvođenja ferijalne prakse ovisi o poduzeću, birou ili trgovini i trebao bi slijediti tijek poslovanja:

- Ako se praksa izvodi u drvno-industrijskom poduzeću učenik bi trebao proći sve faze rada od pripreme sirovine, primarne i sekundarne obradbe do sastavljanja pakiranja i uskladištenja proizvoda.

Dio vremena bi trebao provesti u sektoru pripreme proizvodnje i prodaje (u višim razredima).

- Ako se praksa izvodi u stolarskoj radionici učenik bi trebao sudjelovati u izradi proizvoda od idejnog crteža, izrade nacрта pa do izrade pojedinih dijelova, sastavljanja, isporuke ili ugradnje proizvoda. Također bi trebao upoznati princip rada obrtničke radionice, načine dogovaranja poslova, izradbe kalkulacije proizvoda, načine nabave materijala i druge poslove vezane za radionicu.

- Ako se praksa obavlja u arhitektonskom ili građevinskom birou učenik bi trebao sudjelovati u izradi crteža posebno onih koji se odnose na konstrukcije od drva i drvnih materijala.

Trebao bi upoznati način poslovanja biroa, komunikacije sa strankama.

- Ako se praksa obavlja u trgovini drvom i drvnim proizvodima učenik bi za vrijeme ferijalne prakse trebao upoznati način poslovanja trgovine: naručivanje robe, prezentiranje kupcima, kalkulaciju cijene proizvoda, način isporuke i montaže, naplate, skladištenje i drugih poslova vezanih za trgovinu drvom.

VII. ZAVRŠNI ISPIT

Svrha završnog ispita u zanimanju drvodjeljski tehničar - dizajner je da se provjeri i ocjeni primjena stečenog znanja, vještina i sposobnosti na određenoj temi koja obuhvaća sva ili dio slijedećih strukovnih područja:

- tehnologija materijala,
- tehnologija proizvodnje
- konstrukcije
- perspektiva
- oblikovanje
- ekonomika i marketing
- organizacija i priprema proizvodnje

Na temelju članka 14 Pravilnika o polaganju mature i završnog ispita (NN 29/94.) izrađene su upute za provedbu završnog ispita.

Poštujući Pravilnik o polaganju mature i završnog ispita te Zajedničke odredbe Uputa o sadržajima i načinu provedbe završnog ispita u četverogodišnjim tehničkim, umjetničkim i drugim strukovnim školama slijede Posebne upute za završni ispit za zanimanje drvodjeljski tehničar - dizajner.

ZAVRŠNI RAD I USMENA OBRANA

Teme za završni rad određuje Ispitni odbor na prijedlog nastavnika svih stručnih predmeta.

Broj tema iz pojedinog nastavnog predmeta - područja ovisi o broju sati nastavnog predmeta i stvarnih mogućnosti da se teme mogu ostvariti na području djelovanja škole.

Završni rad treba biti elaboriran.

Na obrani završnog rada ispitna komisija provjerava i ocjenjuje uspješnost i samostalnost u izradbi završnog rada.

USMENI ISPIT IZ STRUČNIH PREDMETA

Na usmenom ispitu iz gore navedenih stručnih predmeta provjeravaju se i ocjenjuju usvojena znanja potrebna za obavljanje poslova u zanimanju drvodjeljski tehničar - dizajner.

Učenik na usmenom ispitu izvlači listić s pet (5) pitanja u kojima je sadržano gradivo iz gore navedenih predmeta.

U komisiji na usmenom ispitu trebaju biti najmanje dva (2) nastavnika stručnih predmeta.

VIII: STRUČNO POVJERENSTVO

Stručno povjerenstvo za ocjenu i korekciju nastavnog plana i programa za zanimanje drvodjeljski tehničar- dizajner:

1. Dr. sc. Silvana Prekrat, Šumarski fakultet, Zagreb
2. Danijela Domljan, dipl. dizajner, Drvna industrija «Tvin», Virovitica
3. Đurđica Janjanin, dipl. ing., Šumarska i drvodjeljska škola Karlovac
4. Franjo Nađ, dipl. ing., Tehnička škola, Virovitica
5. Dubravka Masnec, dipl. ing., Drvodjeljska škola, Zagreb
6. Marina Tatalović, dipl. ing., Zavod za unapređivanje školstva